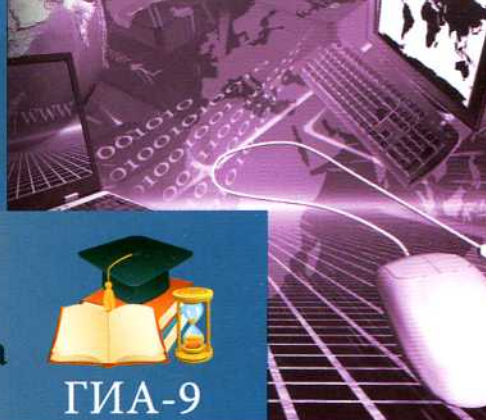


ГИА-9



Под редакцией
Л.Н. Евич, С.Ю. Кулабухова



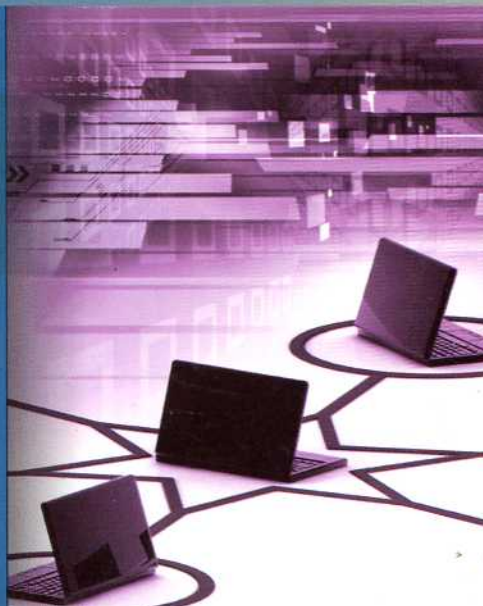
ГИА-9

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

ПОДГОТОВКА К **ГИА-2014**

9 класс

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
«ИНФОРМАТИКА. ПОДГОТОВКА К ГИА»



**Учебно-методический комплекс
«Информатика и ИКТ. Подготовка к ГИА-9»**

Под редакцией Л. Н. Евич, С. Ю. Кулабухова

**ИНФОРМАТИКА И ИКТ
9 КЛАСС
ПОДГОТОВКА К ГИА-2014**

Учебно-методическое пособие



ЛЕГИОН
Ростов-на-Дону
2013

ББК 74.263.2

Е 16

Рецензент:

А. С. Ковалевская — инженер-программист

Евич Л. Н., Лисица С. Ю.

6 Информатика и ИКТ. 9 класс. Подготовка к ГИА-2014. / Под ред. Л. Н. Евич, С. Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион, 2013. — 208 с. — (ГИА-9)

ISBN 978-5-9966-0423-4

Предлагаемое пособие предназначено для систематической отработки основных тем в процессе подготовки к ГИА-9 по информатике и ИКТ. Книга содержит **14 вариантов** учебно-тренировочных тестов, составленных по актуальной спецификации ГИА и с учетом опыта прошедшего экзамена. К заданиям 19, 20.1 и 20.2 всех вариантов даны развернутые **решения**. К первому варианту тестов приведено решение всех заданий, к остальным даны ответы. Пособие включает также краткий **теоретический справочник**.

Издание адресовано учащимся 9-х классов, готовящимся к государственной итоговой аттестации по информатике, а также учителям, которые организуют процесс подготовки к экзамену.

Пособие входит в **учебно-методический комплекс «Информатика. Подготовка к ГИА-9»**, включающий также книгу «Информатика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-9: базовый, повышенный, высокий уровни».

ББК 74.263.2

ISBN 978-5-9966-0423-4

© ООО «Легион», 2013

Оглавление

От авторов	5
Глава I. Краткий теоретический справочник	7
§ 1. Системы счисления	7
1.1. Позиционные системы счисления	7
1.2. Двоичная система счисления	8
1.3. Восьмеричная система счисления	8
1.4. Шестнадцатеричная система счисления	8
1.5. Перевод чисел в десятичную систему счисления	9
1.6. Перевод чисел из десятичной системы счисления	9
1.7. Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно	11
1.8. Арифметические операции в позиционных системах счисления	13
§ 2. Кодирование информации	16
2.1. Количество информации	16
2.2. Представление числовой информации	19
2.3. Кодирование текстовой информации	21
§ 3. Построение алгебры высказываний	23
3.1. Простые и составные высказывания. Высказывательные переменные	23
3.2. Основные логические связи	23
3.3. Логические операции над высказываниями	24
§ 4. Алгоритмы	26
4.1. Способы задания алгоритма	26
4.2. Основные алгоритмические конструкции	30
§ 5. Компьютерные сети	33
5.1. Локальные сети	33
5.2. Глобальные сети	33
5.3. Протоколы передачи	33
5.4. Адресация в сети	34
5.5. Электронная почта	35

§ 6. Создание и обработка информационных объектов посредством текстовых редакторов	36
§ 7. Электронные таблицы	39
§ 8. Базы данных	44
Глава II. Учебно-тренировочные тесты	49
Вариант № 1	50
Вариант № 2	60
Вариант № 3	70
Вариант № 4	81
Вариант № 5	92
Вариант № 6	102
Вариант № 7	112
Вариант № 8	121
Вариант № 9	129
Вариант № 10	136
Вариант № 11	144
Вариант № 12	151
Вариант № 13	159
Вариант № 14	168
Ответы	179
Решение заданий варианта № 1	200

От авторов

Книга «Информатика и ИКТ. 9 класс. Подготовка к ГИА-2014» входит в учебно-методический комплекс «Информатика. Подготовка к ГИА-9», состоящий из книг «Информатика и ИКТ. 9 класс. Подготовка к ГИА-2014», «Информатика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-9: базовый, повышенный, высокий уровни».

Книга содержит 14 вариантов учебно-тренировочных тестов, составленных по актуальной спецификации ГИА и с учетом опыта прошедшего экзамена. К заданиям 19, 20.1 и 20.2 всех вариантов даны развернутые решения. К первому варианту тестов приведено решение всех заданий, к остальным даны ответы.

Представленный в книге краткий справочник по информатике содержит материал, необходимый для решения большинства заданий данного пособия.

Методические рекомендации. Для подготовки к экзамену по информатике мы предлагаем следующую схему:

1. Прорешайте один вариант из данной книги «Информатика и ИКТ. 9 класс. Подготовка к ГИА-2014». При решении варианта не следует задерживаться на заданиях, вызывающих затруднение. В качестве заметок к этим заданиям желательно поставить отметки вида «неизвестная тема», «тема знакома, но этот пример непонятен» и пр. По возможности укажите ответ для заданий, которые понятны. Это поможет выявить темы, по которым недостаточно знаний для успешного решения задач.

2. На основе сделанных заметок необходимо перейти к изучению тем, по которым знания отсутствуют или недостаточны для решения предлагаемых задач. Для отработки таких тем рекомендуем обратиться к тестам книги «Информатика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-9: базовый, повышенный, высокий уровни». Эти тесты составлены по принципу «от простого к сложному».

3. После отработки всех тем можно снова перейти к решению заданий тестов книги «Информатика и ИКТ. Подготовка к ГИА-2014».

4. Далее можно обратиться к тематическим тестам, если возникают проблемы при решении отдельных заданий.

Ученикам 9-х классов, увлекающимся программированием, авторы также рекомендуют книгу «Информатика и ИКТ. Сборник задач по про-

граммированию. Подготовка к ЕГЭ». Эта книга содержит краткое изложение базовых конструкций языка программирования Паскаль, разбор некоторых алгоритмов и задачи по программированию, разбитые по тематическим блокам.

Желаем успехов!

Замечания и пожелания, касающиеся данной книги, можно присылать по электронной почте legionrus@legionrus.com.

Обсудить пособие, оставить замечания и предложения, задать вопросы можно на официальном форуме издательства <http://forum.legionr.ru>.

Следите за дополнениями и методическими рекомендациями на сайте издательства www.legionr.ru в связи с возможными изменениями спецификаций экзаменационных работ, разрабатываемых ФИПИ (доступ к материалам свободный).

Краткий теоретический справочник

Предлагаемый справочник составлен на базе обязательного минимума содержания среднего (полного) и основного общего образования и стандарта основного общего образования по информатике и ИКТ. Однако, как при подготовке к ГИА-9, так и при его сдаче учащимся понадобятся дополнительные сведения по алгоритмам, структурам данных, теории игр, а также базовые навыки программирования.

§ 1. Системы счисления

Определение. Система счисления — это способ наименования и представления чисел с помощью символов. Такие символы в любой системе счисления называются цифрами.

Определение. Алфавит системы счисления — это совокупность символов, используемых в данной системе счисления.

Все системы счисления подразделяются на два класса — позиционные и непозиционные.

В непозиционных системах счисления от положения цифры в записи числа не зависит величина, которую она обозначает.

1.1. Позиционные системы счисления

В позиционных системах счисления величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от её позиции. Количество различных цифр p , используемых в позиционной системе, определяет название системы счисления и называется основанием p -ой системы счисления. Например, система счисления, в основном применяемая в современной математике, является позиционной десятичной системой, её основание равно десяти.

Любое число N в позиционной системе счисления с основанием p может быть представлено в виде многочлена от p :

$$N = a_k p^k + a_{k-1} p^{k-1} + \dots + a_1 p^1 + a_0 p^0 + a_{-1} p^{-1} + a_{-2} p^{-2} + \dots,$$

где N — число, p — основание системы счисления ($p > 1$), a_i — цифры числа (коэффициенты при степенях p).

Числа в p -й системе счисления записывают в виде последовательно-сти цифр:

$$N = a_k a_{k-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots$$

Запятая в последовательности отделяет целую часть числа от дробной (коэффициенты при неотрицательных степенях от коэффициентов при отрицательных степенях).

1.2. Двоичная система счисления

В двоичной системе используется две цифры: 0 и 1. В этой системе любое число может быть представлено в виде

$N = a_k a_{k-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots$, где a_i принимает значения либо 0, либо 1. Эта запись соответствует сумме степеней числа 2, взятых с указанными коэффициентами:

$$N = a_k 2^k + a_{k-1} 2^{k-1} + \dots + a_1 2^1 + a_0 2^0 + a_{-1} 2^{-1} + a_{-2} 2^{-2} + \dots$$

Например:

$$1011101,01 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2}.$$

1.3. Восьмеричная система счисления

В восьмеричной системе используется восемь цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Эта система счисления в ЭВМ используется как вспомогательная для записи информации в сокращённом виде. Для представления одной цифры восьмеричной системы используются три двоичных разряда (триада):

Цифра	Триада	Цифра	Триада
0	000	4	100
1	001	5	101
2	010	6	110
3	011	7	111

1.4. Шестнадцатеричная система счисления

Для обозначения цифр в шестнадцатеричной системе используется десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и латинские буквы A (10), B (11), C (12), D (13), E (14) и F (15). Эта система счисления так же, как и восьмеричная, в ЭВМ используется как вспомогательная для записи информации в сокращённом виде. Для представления одной цифры шестнадцатеричной системы используются четыре двоичных разряда (тетрада):

Цифра	Тетрада	Цифра	Тетрада
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

1.5. Перевод чисел в десятичную систему счисления

Для того чтобы перевести число в десятичную систему, необходимо составить сумму степенного ряда с основанием системы, в которой записано число, а затем найти значение этой суммы.

Пример 1. Перевести число 110110,01 из двоичной системы в десятичную.

Решение.

$$110110,01_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = \\ = 32 + 16 + 4 + 2 + 0,25 = 54,25_{10}.$$

Ответ: 54,25₁₀.

Пример 2. Перевести число A2F,4 из шестнадцатеричной системы в десятичную.

$$\text{Решение. } A2F,4_{16} = 10 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 + 4 \cdot 16^{-1} = \\ = 2560 + 32 + 15 + 0,25 = 2607,25_{10}.$$

Ответ: 2607,25₁₀.

1.6. Перевод чисел из десятичной системы счисления

1. Для того чтобы перевести целое десятичное число в другую систему счисления, необходимо осуществлять последовательное деление десятичного числа и затем получаемых целых частных на основание той системы, в которую оно переводится, до тех пор, пока не получится частное, меньшее делителя. Число в новой системе записывается в виде остатков от деления, начиная с последнего.

Пример 1. Перевести число 344 из десятичной системы в двоичную.

Решение. См. рис. 1.

Ответ: 101011000₂.

$$\begin{array}{r}
 344 \overline{) 2} \\
 \underline{344} \\
 0 \\
 344 \overline{) 172} \\
 \underline{344} \\
 0 \\
 344 \overline{) 86} \\
 \underline{344} \\
 0 \\
 344 \overline{) 43} \\
 \underline{344} \\
 0 \\
 344 \overline{) 21} \\
 \underline{344} \\
 0 \\
 344 \overline{) 10} \\
 \underline{344} \\
 0 \\
 344 \overline{) 5} \\
 \underline{344} \\
 0 \\
 344 \overline{) 2} \\
 \underline{344} \\
 0 \\
 344 \overline{) 1} \\
 \underline{344} \\
 0
 \end{array}$$

Рис. 1.

Пример 2. Перевести число 936 из десятичной системы в шестнадцатеричную.

Решение.

$$\begin{array}{r}
 936 \overline{) 16} \\
 \underline{928} \\
 8 \\
 8 \overline{) 48} \\
 \underline{48} \\
 0 \\
 8 \overline{) 10} \\
 \underline{8} \\
 2
 \end{array}$$

Рис. 2.

Ответ: $3A8_{16}$.

2. Для того чтобы перевести правильную десятичную дробь из десятичной системы счисления в другую, необходимо последовательно умножать эту дробь, а затем получаемые дробные части на основание той системы, в которую она переводится. Умножение производится до тех пор, пока дробная часть не станет равной нулю или не будет достигнута требуемая точность. В новой системе дробь записывается в виде целых частей произведений, начиная с первого.

Пример 1. Перевести число 0,532 из десятичной системы в двоичную с точностью до тысячных.

Решение.

$$\begin{array}{r}
 0, \times 532 \\
 \overline{) 2} \\
 1, \times 064 \\
 \overline{) 2} \\
 0, \times 128 \\
 \overline{) 2} \\
 0, \times 256
 \end{array}$$

Рис. 3.

Ответ: $0,100_2$.

Пример 2. Перевести число 0,974 из десятичной системы в шестнадцатеричную с точностью до тысячных.

Решение.

$$\begin{array}{r} 0, \times 974 \\ \hline 16 \\ \hline 15, \times 584 \\ \hline 16 \\ \hline 9, \times 344 \\ \hline 16 \\ \hline 5, \times 504 \end{array}$$

Рис. 4.

Ответ: 0,F95₁₆.

3. Для того чтобы перевести число, содержащее и целую, и дробную части, из десятичной системы счисления в другую, необходимо сначала перевести его целую часть, затем отдельно дробную часть. В ответе перед запятой следует записать целую часть, а после запятой — дробную часть.

Пример 1. Перевести число 344,532 из десятичной системы в двоичную с точностью до тысячных.

Решение. Переводим целую часть числа (см. рис. 1). Получаем $344_{10} = 101011000_2$. Переводим с указанной точностью дробную часть (см. рис. 3). Получаем $0,532_{10} = 0,100_2$. Дописываем после целой части дробную: $344,532_{10} = 101011000,100_2$.

Ответ: 101011000,100₂.

Пример 2. Перевести число 936,974 из десятичной системы в шестнадцатеричную с точностью до тысячных.

Решение. Переводим целую часть числа (см. рис. 2). Получаем $936_{10} = 3A8_{16}$. Переводим с указанной точностью дробную часть (см. рис. 4). Получаем $0,974_{10} = 0,F95_{16}$. Дописываем после целой части дробную: $936,974_{10} = 3A8,F95_{16}$.

Ответ: 3A8,F95₁₆.

1.7. Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно

1. Для того чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, необходимо выполнить следующие действия. Двигаясь от запятой влево и вправо, разбить двоичное число на группы по три разряда, дополняя при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем триаду заменить соответствующей восьмеричной цифрой.

Пример 1. Перевести число 10011001111,0101 из двоичной системы в восьмеричную.

Решение.
$$\underbrace{010}_2 \underbrace{011}_3 \underbrace{001}_1 \underbrace{111}_7, \underbrace{010}_2 \underbrace{100}_4 = 2317,24_8$$

Ответ: 2317,24₈.

2. Для того чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, необходимо выполнить следующие действия. Двигаясь от запятой влево и вправо, разбить двоичное число на группы по четыре разряда, дополняя при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем тетраду заменить соответствующей шестнадцатеричной цифрой.

Пример 2. Перевести число 10111111011,100011 из двоичной системы в шестнадцатеричную.

Решение.
$$\underbrace{0101}_5 \underbrace{1111}_F \underbrace{1011}_B, \underbrace{1000}_8 \underbrace{1100}_C = 5FB,8C_{16}$$

Ответ: 5FB,8C₁₆.

3. Для перевода числа из восьмеричной системы в двоичную достаточно заменить каждую цифру этого числа соответствующим трёхразрядным двоичным числом (триадой), при этом отбрасывают незначащие нули в старших и младших (после запятой) разрядах.

Пример 3. Перевести число 204,4 из восьмеричной системы в двоичную.

Решение.
$$\underbrace{2}_{010} \underbrace{0}_{000} \underbrace{4}_{100}, \underbrace{4}_{100} = 10000100,1_2$$

Ответ: 10000100,1₂.

4. Для перевода числа из шестнадцатеричной системы в двоичную достаточно заменить каждую цифру этого числа соответствующим четырёхразрядным двоичным числом (тетрадой), при этом отбрасывают незначащие нули в старших и младших (после запятой) разрядах.

Пример 4. Перевести число 6C3,A из шестнадцатеричной системы в двоичную.

Решение.
$$\underbrace{6}_{0110} \underbrace{C}_{1100} \underbrace{3}_{0011}, \underbrace{A}_{1010} = 11011000011,101_2$$

Ответ: 11011000011,101₂.

5. Перевод из восьмеричной в шестнадцатеричную систему и обратно осуществляется через двоичную систему с помощью триад и тетрад.

Пример 5. Перевести число $135,14$ из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную.

Решение.

$$\underbrace{1}_{001} \underbrace{3}_{011} \underbrace{5}_{101}, \underbrace{1}_{001} \underbrace{4}_{100} = 1011101,0011_2 = \underbrace{0101}_5 \underbrace{1101}_D, \underbrace{0011}_3 = 5D,3_{16}$$

Ответ: $5D,3_{16}$.

1.8. Арифметические операции в позиционных системах счисления

1. При сложении чисел в произвольной позиционной системе счисления с основанием p в каждом разряде производится сложение цифр слагаемых и цифры, переносимой из соседнего младшего разряда, если она имеется. При этом необходимо учитывать, что если при сложении чисел получилось число, большее или равное p , то его представляют в виде $pk + b$, где $k \in \mathbb{N}$, $b \in \mathbb{N}_0$, $0 \leq b \leq p - 1$ — остаток от деления полученного числа на основание системы счисления. Число b является количеством единиц в данном разряде, а число k — количеством единиц переноса в следующий разряд.

Пример 1. Выполнить сложение двоичных чисел:
 $X = 1011,1$, $Y = 1101,01$ и $Z = 11101,11$.

Решение.

$$\begin{array}{r} 1211211 \\ + 1011,1 \\ + 1101,01 \\ + 11101,11 \\ \hline 110110,10 \end{array}$$

$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 1+2=3=1 \cdot 2+1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 1+1+1=3=1 \cdot 2+1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 1+1=2=1 \cdot 2+0 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 1+1+1+1=4=2 \cdot 2+0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 1+1+1+1=4=2 \cdot 2+0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 1+1+1=3=1 \cdot 2+1 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 1+1+1=3=1 \cdot 2+1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 1+2=3=1 \cdot 2+1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 1+1+1=3=1 \cdot 2+1 \end{array}$

Ответ: $110110,1_2$.

Пример 2. Выполнить сложение шестнадцатеричных чисел:
 $X = 5A, B$, $Y = 9F3, C1$ и $Z = A58, F$.

Решение.

$$\begin{array}{r}
 1112 \\
 + 5A, B \\
 + 9F3, C1 \\
 + A58, F \\
 \hline
 14A7, 61
 \end{array}$$

$$\begin{array}{|l|} \hline 1 \\ \hline 9+10+1=20=1 \cdot 16+4 \\ \hline \end{array}
 \quad
 \begin{array}{|l|} \hline 11 \\ \hline 11+12+15=38=2 \cdot 16+6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|l|} \hline 1 \\ \hline 5+15+5+1=26=1 \cdot 16+10 \\ \hline \end{array}
 \quad
 \begin{array}{|l|} \hline 1 \\ \hline 10+3+8+2=23=1 \cdot 16+7 \\ \hline \end{array}$$

Ответ: $14A7, 61_{16}$.

2. При вычитании чисел в p -ой системе счисления цифры вычитаются поразрядно. Если в рассматриваемом разряде необходимо от меньшего числа отнять большее, то занимается единица следующего (большого) разряда. Занимаемая единица равна p единицам этого разряда (аналогично, когда мы занимаем единицу в десятичной системе счисления, то занимаемая единица равна 10).

Пример 1. Найти разность двоичных чисел:
 $11001001, 01 - 111011, 11$.

Решение. См. рис. 5 а.

$$\begin{array}{r}
 \dots\dots\dots \\
 - 11001001, 01 \\
 \quad 111011, 11 \\
 \hline
 10001101, 10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{|l|} \hline 1-0=1 \\ \hline 0-0=0 \\ \hline 2-1-1=0 \\ \hline 2-1-1=0 \\ \hline 2-1=1 \\ \hline \end{array}
 \quad
 \begin{array}{|l|} \hline 1-1=0 \\ \hline 2-1=1 \\ \hline 2-1-1=0 \\ \hline 2-1=1 \\ \hline \end{array}$$

а)

$$\begin{array}{r}
 \dots \\
 - C9, 4 \\
 \quad 3B, C \\
 \hline
 8D, 8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{|l|} \hline 16+4-12=8 \\ \hline 16+(9-1)-11=13=D \\ \hline (12-1)-3=8 \\ \hline \end{array}$$

б)

Рис. 5.

Ответ: $10001101, 1_2$.

Пример 2. Найти разность шестнадцатеричных чисел:
 $C9, 4 - 3B, C$.

Решение. См. рис. 5 б.

Ответ: $8D, 8_{16}$.

3. При умножении чисел в p -ой системе счисления каждая цифра второго множителя умножается последовательно на цифру каждого из разрядов первого множителя (так же, как и в десятичной системе счисления). При этом необходимо учитывать, что если в результате умножения чисел получилось число, большее или равное p , то его представляют в виде $pk + b$, где $k \in N, b \in N_0, 0 \leq b \leq p - 1$ (b — остаток от деления полученного числа на основание системы счисления p). Число b записываем в единицы данного разряда, а число k запоминаем и добавляем его к результату произведения в следующем разряде.

Полученные результаты умножения складываем согласно описанию, представленному в п. 1, и отделяем количество знаков после запятой, равное сумме знаков после запятой у сомножителей.

Пример. Найти произведение восьмеричных чисел: $37,27 \cdot 4,6$.

Решение.

$$\begin{array}{r}
 \times 37,27 \\
 \quad 4,6 \\
 \hline
 + 27\ 412 \\
 \hline
 175\ 34 \\
 \hline
 224,752
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 7 \cdot 6 = 42 = 5 \cdot 8 + 2 \\
 2 \cdot 6 + 5 = 17 = 2 \cdot 8 + 1 \\
 7 \cdot 6 + 2 = 44 = 5 \cdot 8 + 4 \\
 3 \cdot 6 + 5 = 23 = 2 \cdot 8 + 7
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 7 \cdot 4 = 28 = 3 \cdot 8 + 4 \\
 2 \cdot 4 + 3 = 11 = 1 \cdot 8 + 3 \\
 7 \cdot 4 + 1 = 29 = 3 \cdot 8 + 5 \\
 3 \cdot 4 + 3 = 15 = 1 \cdot 8 + 7
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \boxed{7+5=12=1 \cdot 8+4} \\
 \boxed{1+1=2} \quad \boxed{2+7+1=10=1 \cdot 8+2}
 \end{array}$$

Ответ: $224,752_8$.

4. Деление чисел в p -ой системе счисления производится так же, как и десятичных чисел, при этом используются правила умножения, сложения и вычитания чисел в p -ой системе счисления (см. пп. 1–3).

Пример. Найти частное от деления $B2B, 8 : 4, C$ в шестнадцатеричной системе счисления.

Решение.

$$\begin{array}{r}
 - B2B8 \mid 4C \\
 \underline{98} \\
 - 1AB \\
 \underline{17C} \\
 - 2F8 \\
 \underline{2F8} \\
 0
 \end{array}$$

Ответ: $25A_{16}$.

§ 2. Кодирование информации

2.1. Количество информации

Существует несколько подходов к измерению информации. Выделим два из них.

2.1.1. Алфавитный (технический) подход

В технике информацией, как правило, считается любая последовательность знаков или символов. Для определения количества такой информации подсчитывают длину такой последовательности (сообщения) без учёта её содержательной части.

Определение. Информационным объёмом сообщения называется количество двоичных символов, которое используется для кодирования этого сообщения.

Пусть M — количество символов (мощность) алфавита, в котором записано сообщение, N — количество символов в записи сообщения. Тогда информационный объём сообщения

$$I = N \cdot \log_2 M. \quad (1)$$

Если $\log_2 M$ не является целым числом, то его нужно округлить в большую сторону или найти значение $\log_2 \tilde{M}$, где \tilde{M} — ближайшая целая степень 2, $\tilde{M} > M$.

Информационный объём сообщения, выраженный в битах, и минимальное количество разрядов, необходимое для записи сообщения в двоичном алфавите, совпадают.

С помощью n двоичных разрядов можно закодировать двоичным кодом все элементы множества мощностью 2^n . Информационный объём одного символа алфавита, обозначающего элемент данного множества, равен n .

Пример 1. Определить информационный объём слова «разряд», если считать, что алфавит состоит из 10 букв.

Решение. Длина данного сообщения равна 6, мощность алфавита равна 10. По формуле (1) находим $I = 6 \cdot \log_2 10$. Так как число 10 не является целой степенью числа 2, то значение $\log_2 10$ необходимо округлить в большую сторону или найти значение $\log_2 \tilde{M}$, где \tilde{M} — ближайшая целая степень числа 2, $\tilde{M} > 10$. Следовательно, $\tilde{M} = 16$. Тогда $I = 6 \cdot \log_2 16 = 6 \cdot 4 = 24$ бита.

Ответ: 24.

Пример 2. Какое количество информации необходимо для кодирования каждого символа из 256 символов некоторого алфавита?

Решение. По формуле (1) находим $I = 1 \cdot \log_2 256 = 8$ битов.

Ответ: 8 битов.

В вычислительной технике используются две стандартные единицы измерения информации: *бит* и *байт*.

Определение. Бит — минимальная единица количества информации, равная одному двоичному разряду.

Определение. Байт — единица количества информации, являющаяся наименьшей единицей памяти компьютера и равная 8 битам.

Для больших объёмов информации используют производные единицы измерения:

1 б (байт) = 8 бит (8 двоичных разрядов).

1 Кб (килобайт) = 2^{10} б = 1024 б.

1 Мб (мегабайт) = 2^{20} б = 1024 Кб.

1 Гб (гигабайт) = 2^{30} б = 1024 Мб.

1 Тб (терабайт) = 2^{40} б = 1024 Гб.

1 Пб (петабайт) = 2^{50} б = 1024 Тб.

2.1.2. Вероятностный подход

Количество информации можно рассматривать как меру уменьшения неопределённости знания при получении информационных сообщений.

За единицу количества информации принимается такое количество информации, которое содержится в информационном сообщении, уменьшающем неопределённость знания в два раза. Такая единица названа битом.

Пусть N — общее число возможных исходов какого-то процесса, и из них интересующее нас событие может произойти K раз. Тогда вероятность этого события равна K/N . Вероятность выражается в долях единицы.

Количество информации для событий с различными вероятностями определяется по формуле

$$I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i, \quad (2)$$

где I — количество информации, N — количество возможных событий, p_i — вероятности отдельных событий.

Если события равновероятны, то количество информации определяется по формуле

$$I = \log_2 N \quad (3)$$

или из уравнения

$$N = 2^I. \quad (4)$$

Пример 1. В корзине лежат 8 мячей разного цвета (красный, синий, жёлтый, зелёный, оранжевый, фиолетовый, белый, коричневый). Какое количество информации несёт в себе сообщение о том, что из корзины будет вынут мяч красного цвета?

Решение. Так как возможности вынуть мяч каждого из цветов равновероятны, то для определения количества информации, содержащейся в сообщении о выпадении мяча красного цвета, воспользуемся формулой (3) $I = \log_2 N = \log_2 8 = 3$ (бита).

Ответ: 3 бита.

Пример 2. В корзине лежат 16 мячей разного цвета: 4 красных, 8 синих, 4 жёлтых. Какое количество информации несёт в себе сообщение о том, что из корзины извлечён один мяч?

Решение. Так как количество мячей различных цветов неодинаково, то вероятности зрительных сообщений о цвете вынутого мяча различны. Для определения этих вероятностей разделим количество мячей одного цвета на общее количество мячей. Получим вероятность вынуть мяч: красного цвета — $p_k = 4/16 = 0,25$; синего цвета — $p_c = 8/16 = 0,5$; жёлтого цвета — $p_j = 4/16 = 0,25$.

Так как события не являются равновероятными, то воспользуемся формулой (2)

$$\begin{aligned} I &= -(p_k \log_2 p_k + p_c \log_2 p_c + p_j \log_2 p_j) = \\ &= -(0,25 \log_2 0,25 + 0,5 \log_2 0,5 + 0,25 \log_2 0,25) = \\ &= -(2 \cdot 0,25 \cdot (-2) + 0,5 \cdot (-1)) = 1,5 \text{ (бита)}. \end{aligned}$$

Ответ: 1,5 бита.

Количество информации, содержащейся в алфавитном сообщении

Если алфавит состоит из N символов, то количество информации, которое несёт один символ, можно определить по формуле (2) или в случае, если считать, что появление каждого символа — события равновероятные, — по формулам (3–4).

Чтобы определить количество информации, содержащейся в сообщении, записанном в некотором алфавите, следует количество информации,

которое несёт в себе один символ этого алфавита, умножить на число символов в сообщении.

Пример. Известно, что объём сообщения составляет 3 Кб. Определить мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение, если известно, что оно содержит 3072 символа.

Решение. Объём данного сообщения равен 3 Кб = $3 \cdot 1024 \cdot 8$ бит = 24576 бит. Тогда на один символ приходится $24576 : 3072 = 8$. По формуле (4) определяем количество символов в рассматриваемом алфавите: $N = 2^I = 2^3 = 8$.

Ответ: 8 символов.

2.2. Представление числовой информации

Представление чисел в памяти компьютера имеет специфическую особенность, связанную с тем, что в памяти компьютера числа должны располагаться в байтах — минимальных по размеру адресуемых ячейках памяти. Адресом числа считают адрес первого байта. В байте может содержаться произвольный код из восьми двоичных разрядов.

1. Целые числа представляются в памяти компьютера с фиксированной запятой. В этом случае каждому разряду ячейки памяти компьютера соответствует один и тот же разряд числа, запятая находится справа после младшего разряда (то есть вне разрядной сетки).

Для кодирования целых чисел от 0 до 255 достаточно иметь 8 разрядов двоичного кода (8 бит).

Десятичное число	Двоичный код
0	0000 0000
1	0000 0001
2	0000 0010
...	...
254	1111 1110
255	1111 1111

Для кодирования целых чисел от 0 до 65 535 требуется шестнадцать бит; 24 бита позволяют закодировать более 16,5 миллионов разных значений.

Если для представления целого числа в памяти компьютера отведено N бит, то количество различных значений будет равно 2^N .

Максимальное значение целого неотрицательного числа достигается в случае, когда во всех ячейках стоят единицы. Если под представление целого положительного числа отведено N бит, то максимальное значение будет равно $2^N - 1$.

Прямой код целого числа может быть получен следующим образом: число переводится в двоичную систему счисления, а затем его двоичную запись слева дополняют необходимым количеством незначащих нулей, соответствующим количеству незаполненных разрядов, отведённых для хранения числа.

2. Для представления целых чисел со знаком старший (левый) разряд отводится под знак числа. Если число положительное, то в знаковый разряд записывается 0, если число отрицательное, то — 1.

Максимальное значение целого числа со знаком достигается в случае, когда в старшем разряде стоит 0, а во всех остальных ячейках стоят единицы. Если под представление целого числа со знаком отведено N бит, то максимальное значение будет равно $2^{N-1} - 1$. Поскольку количество возможных значений в N битах равно $2^N - 1$, то в случае представления целых чисел со знаком количество отрицательных значений на единицу больше количества положительных значений. Такая ситуация связана с тем, что для представления нуля во всех ячейках стоят нули. Если же в знаковом разряде стоит единица, а во всех остальных разрядах — нули, то это представление соответствует отрицательному (как правило, наименьшему) числу.

Пример. Запишем вид числа -58 в памяти компьютера в 8-разрядном представлении.

Так как $58_{10} = 111010_2$, то число в памяти компьютера будет представлено следующим образом:

1	0	1	1	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Представление в памяти компьютера целых положительных чисел совпадает с прямым кодом.

3. Другой способ представления целых чисел — **дополнительный код**.

Дополнительный код целого отрицательного числа может быть получен по следующему алгоритму:

- 1) записываем прямой код модуля числа;
- 2) инвертируем его (заменяем единицы нулями, нули единицами);
- 3) прибавляем к инверсному коду единицу.

Пример. Запишем дополнительный код числа -58 в 8-разрядном представлении.

1) Прямой код числа 58 есть 00111010; 2) инверсный (обратный) код 11000101; 3) дополнительный код 11000110.

4. При получении числа по его дополнительному коду необходимо определить его знак. Если число окажется положительным, то переводим его код в десятичную систему счисления.

В случае отрицательного числа необходимо выполнить следующий алгоритм:

- 1) вычитаем из кода числа 1;
- 2) инвертируем код;
- 3) переводим в десятичную систему счисления;
- 4) полученное число записываем со знаком минус.

Пример 1. Запишем число, соответствующее дополнительному коду 00110110.

Так как в старшем разряде данного числа нуль, то результат будет положительным. После перевода числа из двоичной системы счисления в десятичную получаем 54.

Пример 2. Запишем число, соответствующее дополнительному коду 10110110.

Так как в старшем разряде данного числа единица, то результат будет отрицательным. Вычитаем из кода единицу: $10110110 - 1 = 10110101$. Инвертируем код: 01001010 . Переводим в десятичную систему счисления: $01001010_2 = 74_{10}$. Полученное число записываем со знаком минус: -74_{10} .

2.3. Кодирование текстовой информации

1. Если каждому символу алфавита поставить в соответствие определенное целое число (например, порядковый номер), то с помощью двоичного кода можно кодировать текстовую информацию. Восьми двоичных разрядов достаточно для кодирования 256 различных символов. Этого вполне хватает, чтобы выразить все символы английского и русского языков, как строчные, так и прописные, а также знаки препинания, символы основных арифметических действий и некоторые общепринятые специальные символы.

2. Институт стандартизации США (ANSI — American National Standard Institute) ввёл в действие систему кодирования ASCII (American Standard Code for Information Interchange — стандартный код информационного обмена США). В системе ASCII закреплены таблицы кодирования некоторых специальных символов, строчных и прописных русских

и латинских букв, цифр, знаков препинания, арифметических действий и других.

Каждому символу ASCII соответствует 8-битовый двоичный код, например: A — 01000001, B — 01000010, C — 01000011, D — 01000100 и т.д. Таким образом, при записи текстового файла на диск каждый символ текста хранится в памяти компьютера в виде набора из восьми нулей и единиц.

3. Windows-1251 — кодировка символов русского языка. Используется на некоторых локальных компьютерах, работающих на платформе Windows. Каждому символу в этой кодировке соответствует 8-битовый двоичный код.

4. КОИ-8 (код обмена информацией, восьмизначный). Встречается в компьютерных сетях на территории России и в российском секторе Интернета.

5. UNICODE — система, основанная на 16-разрядном кодировании символов. Шестнадцать разрядов позволяют обеспечить уникальные коды для 65536 различных символов. Каждому символу в этой кодировке соответствует 16-битовый (2-байтовый) двоичный код.

Пример 1. Определить количество информационного объема выражения «Жёсткий диск», записанного в кодировке UNICODE.

Решение. В системе UNICODE каждый символ кодируется двумя байтами. В приведённом выражении 12 символов. Следовательно, информационный объём этого выражения равен $12 \cdot 2 = 24$ (байта).

Ответ: 24 байта.

Пример 2. Каждая страница текста состоит из 32 строк, в каждой строке по 64 символа. Определите максимальное количество страниц такого текста (без учёта символов форматирования), записанного в кодировке КОИ-8 на USB Flash drive (UFD) ёмкостью 512 Мб.

Решение. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Информационный объём страницы текста составляет $32 \cdot 64 = 2048$ байт.

Ёмкость UFD 512 Мб = $512 \cdot 1024 \cdot 1024 = 536\,870\,912$ байт. Следовательно, максимальное количество страниц указанного текста (без учёта символов форматирования), записанного в кодировке КОИ-8 на UFD ёмкостью 512 Мб, равно $536\,870\,912 : 2048 = 262\,144$.

Ответ: 262144 страницы.

§ 3. Построение алгебры высказываний

3.1. Простые и составные высказывания. Высказывательные переменные

Высказывание — это предложение, о котором имеет смысл утверждать, истинно оно или ложно. Таким образом, отличительной особенностью высказываний является возможность принимать одно из двух значений: истина — 1 или ложь — 0.

Высказывания могут быть *простыми* или *составными*.

Если в высказывании A нельзя выделить некоторую часть, которая сама является высказыванием и не совпадает по смыслу с высказыванием A , то A называется *простым высказыванием*. В противном случае высказывание A называется *составным*.

Простые высказывания (а в некоторых случаях и составные) будем обозначать прописными буквами латинского алфавита, а факт истинности или ложности высказывания — $A = 1$ или $A = 0$. Буквы, обозначающие переменные высказывания, будем называть *высказывательными переменными*.

3.2. Основные логические связи

Конструирование составных высказываний из простых осуществляется при помощи связок (см. табл. 1).

Таблица 1. Основные логические связи

Связки	Обозначения	Названия соответствующих операций
нет; не; неверно; ...	\neg ($\bar{\quad}$)	отрицание
и; а; но; ...	$\&$ (\wedge)	конъюнкция
или; либо; ...	\vee	дизъюнкция
следует; влечёт; если ..., то ...; тогда; вытекает ...	\rightarrow	импликация
эквивалентно; равносильно; если и только если; тогда и только тогда; в том и только в том случае; ...	\sim (\leftrightarrow)	эквиваленция

3.3. Логические операции над высказываниями

Логическая операция — это способ построения сложного высказывания из данных высказываний, при котором значение истинности сложного высказывания полностью определяется значениями истинности исходных высказываний.

Во избежание неодинаковой трактовки смысла каждой из связок определим этот смысл следующими ниже таблицами.

1. *Логическое отрицание* (инверсия) образуется из высказывания с помощью добавления частицы «не» к сказуемому или использования оборота речи «неверно, что...» (см. табл. 2).

Обозначения логического отрицания: НЕ A , $\neg A$, \bar{A} , NOT A , A' .

Таблица 2. Логическая связка \neg

A	$\neg A$
1	0
0	1

Из таблицы следует, что отрицание высказывания истинно, когда высказывание ложно, и ложно, когда высказывание истинно.

2. *Логическое умножение* (конъюнкция) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью союза «и» (см. табл. 3).

Обозначения логического умножения: A и B , $A \wedge B$, $A \& B$, $A \cdot B$, A AND B .

Таблица 3. Логическая связка $\&$

A	B	$A \& B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Из таблицы следует, что конъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны, и ложна тогда и только тогда, когда ложно хотя бы одно из высказываний.

3. *Логическое сложение* (дизъюнкция) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью союза «или» (см. табл. 4).

Обозначения логического сложения: A или B , $A \vee B$, $A | B$, $A + B$, $A \text{ OR } B$.

Таблица 4. Логическая связка \vee

A	B	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Из таблицы следует, что дизъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда хотя бы одно из высказываний истинно, и ложна тогда и только тогда, когда ложны оба высказывания.

4. *Логическое следование* (импликация) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью оборота речи «если ..., то ...» (см. табл. 5).

Обозначения логического следования: $A \rightarrow B$, $A \Rightarrow B$. Говорят: если A , то B ; A влечёт B ; B следует из A .

Таблица 5. Логическая связка \rightarrow

A	B	$A \rightarrow B$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Из таблицы следует, что импликация двух высказываний ложна тогда и только тогда, когда из истинного высказывания следует ложное (когда истинная посылка влечёт ложное заключение).

5. *Логическое равенство* (эквиваленция) образуется соединением двух высказываний с помощью оборота речи «тогда и только тогда, когда...» (см. табл. 6 на стр. 26).

Обозначения логического равенства: $A \sim B$, $A \Leftrightarrow B$, $A = B$. Говорят: A тогда и только тогда, когда B .

Пример 1. Для какого имени истинно высказывание **Первая буква согласная \wedge Вторая буква согласная?**

1) Кирилл

2) Ксения

3) Павел

4) Михаил

Таблица 6. Логическая связка \sim

A	B	$A \sim B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Решение. Конъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания. То есть из представленных имён нужно выбрать то, в котором первая и вторая буквы согласные. Таким именем является Ксения.

Ответ: Ксения.

Пример 2. Для какого из указанных значений X истинно высказывание $(X > 3) \wedge (X < 5)$?

1) 6

2) 5

3) 3

4) 4

Решение. Составим таблицу истинности для каждого из указанных значений X .

X	$X > 3$	$X < 5$	$(X > 3) \wedge (X < 5)$
6	1	0	0
5	1	0	0
3	0	1	0
4	1	1	1

По таблице определяем, что данное высказывание истинно при $X = 4$.

Ответ: 4.

Замечание. Данную задачу можно решить непосредственной постановкой заданных значений X в высказывание и проверкой его истинности.

§ 4. Алгоритмы

Алгоритм — заранее заданное возможному исполнителю точное предписание совершить определённую последовательность действий для получения решения задачи за конечное число шагов.

4.1. Способы задания алгоритма

На практике наиболее распространены следующие способы задания алгоритмов:

– *словесный* (запись на естественном языке);

- *графический* (изображение из графических символов);
- *псевдокод* (полуформализованное описание алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающее в себя как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и др.);
- *программный* (тексты на языках программирования). Словесный способ записи алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных.

Словесный способ

Словесный способ записи алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. Алгоритм задаётся в произвольном изложении на естественном языке.

Пример. Записать алгоритм нахождения наибольшего общего делителя (НОД) двух натуральных чисел (алгоритм Евклида).

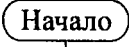
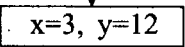
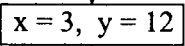

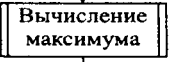
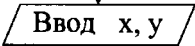
Алгоритм может быть следующим:

- 1) Задать два числа.
- 2) Если числа равны, то взять любое из них в качестве ответа и остановиться, в противном случае продолжить выполнение алгоритма.
- 3) Определить большее из чисел.
- 4) Заменить большее из чисел разностью большего и меньшего из чисел.
- 5) Повторить алгоритм с шага 2.

Описанный алгоритм применим к любым натуральным числам и должен приводить к решению поставленной задачи.

Графический способ

При графическом представлении алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий. Такое графическое представление называется *схемой алгоритма*, или *блок-схемой*. В блок-схеме каждому типу действий соответствует геометрическая фигура, представленная в виде блочного символа. В таблице приведены наиболее часто употребляемые символы.

Название	Блок-схема	Пояснение
Пуск-останов		Начало, конец алгоритма, вход и выход в подпрограмму
Процесс		Вычислительное действие или последовательность действий
Решение		Проверка условий
Модификация		Начало цикла
Предопределённый процесс		Вычисления по подпрограмме
Ввод-вывод		Ввод-вывод в общем виде

Блок «процесс» применяется для обозначения действия или последовательности действий, изменяющих значение, форму представления или размещения данных. Для улучшения наглядности схемы несколько отдельных блоков обработки можно объединять в один блок. Представление отдельных операций достаточно свободно.

Блок «решение» используется для обозначения переходов управления по условию. В каждом блоке «решение» должны быть указаны вопрос, условие или сравнение, которые он определяет.

Блок «модификация» используется для организации циклических конструкций. Внутри блока записывается параметр цикла, для которого указываются его начальное значение, граничное условие и шаг изменения значения параметра для каждого повторения.

Блок «предопределённый процесс» используется для указания обращений к вспомогательным алгоритмам, существующим автономно в виде некоторых самостоятельных модулей, и обращений к библиотечным подпрограммам.

Псевдокод

Псевдокод представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов.

В псевдокоде не приняты строгие синтаксические правила для записи команд, присущие формальным языкам, что облегчает запись алгоритма на стадии его проектирования. Однако в псевдокоде обычно имеются некоторые конструкции, присущие формальным языкам. В псевдокоде, так же как и в формальных языках, есть служебные слова, смысл которых однозначно определён. Например, алгоритмы на алгоритмическом языке записываются с помощью служебных слов, представленных в таблице 7.

Таблица 7. Служебные слова алгоритмического языка

алг (алгоритм)	сим (символьный)	дано	да	нет
арг (аргумент)	лит (литерный)	надо	для	при
рез (результат)	лог (логический)	если	от	до
нач (начало)	таб (таблица)	то	знач	выбор
кон (конец)	нц (начало цикла)	иначе	и	или
цел (целый)	кц (конец цикла)	все	ввод	вывод
вещ (вещественный)	длин (длина)	пока	утв	не

Общий вид алгоритма:

алг название алгоритма (аргументы и результаты)

дано условия применимости алгоритма

надо цель выполнения алгоритма

нач описание промежуточных величин

последовательность команд (тело алгоритма)

кон

Часть алгоритма от слова **алг** до слова **нач** называется заголовком, а часть, заключённая между словами **нач** и **кон**, — телом алгоритма.

Программный способ записи алгоритмов

Алгоритм, предназначенный для исполнения на компьютере, должен быть записан на понятном ему языке. В этом случае язык для записи алгоритмов должен быть формализован. Такой язык принято называть *языком программирования*, а запись алгоритма на этом языке — *программой*.

4.2. Основные алгоритмические конструкции

1. Структура **следование**. Образуется последовательностью действий, следующих одно за другим:

Алгоритмический язык	Блок-схема
действие 1 действие 2 ... действие n	

2. Структура **ветвление**. В зависимости от результата проверки условия («да» или «нет») осуществляет выбор одного из альтернативных путей работы алгоритма. Каждый из путей ведёт к общему выходу, поэтому работа алгоритма будет продолжаться независимо от того, какой путь будет выбран. Структура «ветвление» бывает четырёх видов: «если-то»; «если-то-иначе»; «выбор»; «выбор-иначе».

Структура «если-то»

Алгоритмический язык	Блок-схема
если условие то действия все	

Структура «если-то-иначе»

Алгоритмический язык	Блок-схема
если условие то действия 1 иначе действия 2 все	

Структура «выбор»

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>выбор при условии 1: действия 1 при условии 2: действия 2 ... при условии n: действия n все</p>	

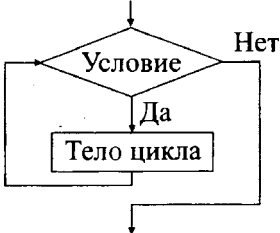
Структура «выбор-иначе»

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>выбор при условии 1: действия 1 при условии 2: действия 2 ... при условии n: действия n иначе действия $n + 1$ все</p>	

3. Структура **цикл**. Обеспечивает многократное выполнение некоторой совокупности действий, которая называется телом цикла. Циклы бывают трёх видов: с предусловием «пока-делай», с постусловием «делай-пока», со счётчиком «для».

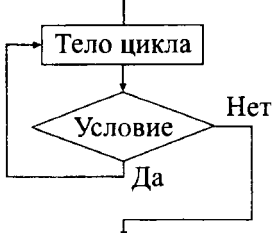
Цикл с предусловием («пока-делай»)

Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие, записанное после слова **пока**.

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>нц пока условие тело цикла кц</p>	

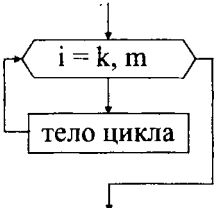
Цикл с постусловием («делай-пока»)

Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие, записанное после слова **пока**. В отличие от цикла «пока-делай», тело цикла выполняется хотя бы один раз.

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>нц тело цикла кц_при условие</p>	

Цикл со счётчиком («для»)

Предписывает выполнять тело цикла для всех значений некоторой переменной (параметра цикла) в заданном диапазоне.

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>нц для i от k до m тело цикла кц</p>	

§ 5. Компьютерные сети

Компьютерная сеть (англ. Net) — это совокупность ЭВМ и других устройств, соединённых линиями связи и обменивающихся информацией между собой в соответствии с определёнными правилами — протоколами.

5.1. Локальные сети

Локальная сеть объединяет несколько компьютеров и даёт возможность пользователям совместно использовать ресурсы этих компьютеров, а также подключённых к сети периферийных устройств (принтеров, плоттеров, дисков, модемов и др.).

5.2. Глобальные сети

Глобальные компьютерные сети объединяют отдельные компьютеры и локальные сети, позволяют осуществлять передачу данных между отдельными компьютерами сети, расположенными даже в разных странах. Глобальная сеть **Internet** имеет своё адресное пространство: любой компьютер, подключённый к сети, имеет свой собственный уникальный адрес.

5.3. Протоколы передачи

Под протоколом передачи данных подразумевается набор соглашений, который обеспечивает обмен данными между компьютерами. Протоколы задают способы передачи данных и обработки ошибок в сети независимо от аппаратной платформы. Они строятся по многоуровневому принципу. На каждом уровне определяется одно из технических правил связи. Для описания взаимодействия сетевых протоколов используется абстрактная модель OSI (Open System Interconnection — модель взаимодействия открытых систем), определяющая уровни взаимодействия системы и работу, которую должен выполнять каждый уровень.

Модель OSI определяет семь уровней:

1. Физический уровень (механические, радио-, оптические и электрические линии связи)
2. Канальный уровень (Ethernet, Token ring, HDSL и др.)
3. Сетевой уровень (IPv4, IPv6, ICMP, IPX и др.)
4. Транспортный уровень (TCP, UDP и др.)
5. Сеансовый уровень (NetBIOS, L2TP и др.)
6. Уровень представления данных (TLS, SSL и др.)
7. Прикладной уровень (FTP, DNS, HTTP, IMAP, POP3, SSH, SMTP, Telnet и др.)

Таким образом, при передаче данных с одного компьютера на другой по сети информация, генерируемая узлом-источником, проходит несколько уровней, начиная с прикладного и заканчивая физическим, затем передается по линии связи конечному узлу, где проходит те же уровни в обратном порядке.

В настоящее время сетевые протоколы работают друг с другом в стеке TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). Данный стек разработан на основе модели сетевого взаимодействия DOD (Department of Defense) и включает в себя протоколы четырёх уровней, которые полностью реализуют функциональную модель OSI.

Протокол IP (Internet Protocol) — протокол межсетевого взаимодействия, отвечающий за адресацию и позволяющий пакету на пути к конечному пункту назначения проходить по нескольким сетям.

Протокол TCP (Transmission Control Protocol) — протокол управления передачей данных с установкой соединения между двумя узлами сети, использующий автоматическую повторную передачу потерянных или содержащих ошибки пакетов и устраняющий возможность их дублирования. Этот протокол отвечает за разбиение передаваемой информации на пакеты и правильное восстановление информации из пакетов получателя.

Протокол UDP (User Datagram Protocol) — протокол передачи данных в сетях IP без установления соединения, являющийся ненадёжным (то есть не гарантирующий доставку всех отправленных данных). С помощью этого протокола можно быстро и эффективно доставлять данные приложений, которым требуется большая пропускная способность линий связи или малое время доставки, нечувствительных к потере некоторого количества данных в потоке.

Большинство сетевых приложений работает на прикладном уровне. В своей работе они используют различные протоколы верхнего уровня стека TCP/IP, например: HTTP — передача гипертекста, FTP — передача файлов со специального файлового сервера на компьютер пользователя, POP3 — стандартный протокол почтового соединения для обработки запросов на получение почты от клиентских почтовых программ, SMTP — отправка почты, TELNET — удаленный доступ. По большей части эти протоколы работают над протоколами TCP и UDP.

5.4. Адресация в сети

Каждый компьютер, подключённый к сети Интернет, может иметь два равноценных уникальных адреса: цифровой IP-адрес и символическое доменное имя.

IP-адрес компьютера имеет длину 4 байта. Обычно первый и второй байты определяют адрес сети, третий байт определяет адрес подсети, а четвёртый — адрес компьютера в подсети. Для удобства IP-адрес записывают в виде четырёх чисел со значениями от 0 до 255, разделённых точками, например: 125.57.4.120. Адрес сети — 125.57 ; адрес подсети — 4; адрес компьютера в подсети — 120.

Доменное имя (англ. domain — область), в отличие от цифрового, является символическим и легче запоминается человеком. Доменное имя состоит из буквенных идентификаторов (доменов), разделяемых точками (например, **kvn.liga.obl.ru**). При этом крайний правый идентификатор в доменном имени называется доменом верхнего уровня. Домены верхнего уровня общего вида созданы для идентификации организаций определённого типа (например, **edu** — образовательные учреждения, **com** — коммерческие организации), национальные домены верхнего уровня зарезервированы для определённых стран (например, **ru** — для России, **ua** — для Украины, **au** — для Австралии). Последние два идентификатора в доменном имени, разделённые точкой, называются доменом второго уровня (в нашем примере **obl.ru**), последние три — третьего (**liga.obl.ru**) и т.д. Между IP-адресами и доменными именами существует соответствие, регулируемое специальными службами сети.

5.5. Электронная почта

Электронная почта (Electronic mail, англ. mail — почта, сокр. e-mail) служит для передачи электронных сообщений в пределах распределённой компьютерной сети (в том числе и сети Internet). К тексту письма современные почтовые программы позволяют прикреплять звуковые, графические файлы, а также двоичные файлы — программы.

Адрес электронной почты уникален и состоит из двух идентификаторов, разделённых символом **@** (эт-коммерческое, или собака). Первый идентификатор — имя почтового ящика (часто им служит регистрационное имя пользователя в системе), второй — доменное имя почтового сервера, на котором расположен почтовый ящик.

Например: **favor@trans.com**, где **favor** — имя пользователя, **trans.com** — почтовый сервер, **@** — разделительный символ.

Сообщения, пришедшие по e-mail, хранятся на сервере в выделенной для получателя области дискового пространства (в «почтовом ящике»), откуда он может их загрузить и прочитать с помощью специальной программы-клиента.

Поисковый сервер

Специальный сервер, оказывающий услуги по поиску информации в Интернете, называют поисковым сервером, или поисковой машиной. На поисковом сервере можно найти адрес сайта, на котором находится нужная информация.

§ 6. Создание и обработка информационных объектов посредством текстовых редакторов

Редактирование текста — это весь комплекс операций по внутренней (смысловой) и внешней (оформительской) работе с текстом для придания ему желаемого вида. С помощью текстовых редакторов (например, Microsoft Office Word) можно менять расположение текста на страницах документа, вставлять в него объекты (рисунки, графики, фигуры, схемы и пр.), из каждого текста можно вырезать части, добавлять в рабочий материал фрагменты из других текстов, менять их местами и пр.

Оформление текста. Текстовый редактор предоставляет возможности для изменения размера, гарнитуры, цвета или начертания шрифта, ширины и высоты текста, его выравнивания, выделения фрагментов текста цветом.

Для того чтобы изменить размер, начертание или гарнитуру шрифта для фрагмента имеющегося текста, необходимо выделить его и выбрать желаемые значения соответствующих параметров шрифта.

Изменение отступов и полей. Отступ — это сдвиг вправо первой строки абзаца. Абзацный отступ обычно равен примерно 5-ти символам. Для того чтобы изменить величину отступа, нужно выполнить команду **Абзац** и в появившемся диалоговом окне увеличить или уменьшить отступ первой строки. Для изменения границы абзаца также можно, используя диалоговое окно **Абзац**, установить нужные параметры для отступа слева и справа. Для изменения размеров полей можно выполнить команду **Параметры страницы** на вкладке **Разметка страницы** и в появившемся диалоговом окне установить желаемые значения величин полей документа.

Выравнивание абзаца. Переход к следующему абзацу происходит при нажатии клавиши [Enter]. Расстановку знаков абзаца легко отслеживать, нажав на пиктограмму **Отобразить все знаки** (¶).

Чтобы выровнять абзац, достаточно установить в любом месте этого абзаца курсор, а потом щёлкнуть по одной из пиктограмм выравнивания: **по левому краю**, **по центру**, **по правому краю** или **по ширине**.

Нумерованные и маркированные списки. В программе Microsoft Office Word 2007 нумерованный список создаётся автоматически, если начать абзац с символов 1. и пробела, следующего за ними. Для добавления следующего элемента списка можно нажать клавишу [Enter]. Маркированный список также создаётся автоматически, если начать абзац с символа * и пробела, следующего за ним. Завершить ввод списка можно двойным нажатием клавиши [Enter].

Добавить маркеры или нумерацию к уже существующим строкам текста или изменить тип маркера и нумерации в уже созданном списке можно с помощью соответствующих команд (**Маркированный список** или **Нумерованный список**) группы **Абзац**.

Создание подпунктов. Создать многоуровневый список из обычного можно, выделив список и щёлкнув стрелку на соответствующей пиктограмме (**Маркированный список** или **Нумерованный список**) группы **Абзац**. Затем в ниспадающем списке нужно выбрать пункт **Изменить уровень списка** и задать желаемый уровень.

Оформление колонтитулов. Одним из элементов оформления страниц документа являются верхний и нижний колонтитулы. Используя команды группы **Колонтитулы** на вкладке **Вставка**, можно вывести различную заголовочную информацию (названия раздела, рисунок, номер страницы, дату и время) на нескольких или на каждой странице документа.

Для расстановки **номеров страниц** в документе нужно нажать на пиктограмму **Номер страницы** группы **Колонтитулы** на вкладке **Вставка**, после чего выбрать положение на странице и формат номеров страниц документа (то есть с какой цифры начинать нумерацию, арабскими или римскими цифрами и т.п.).

Вставка в текст готового рисунка. С помощью программы Word в любой текстовый документ можно вставлять рисунки. Для того чтобы вставить в текст рисунок из файла (с подходящим расширением), нужно установить курсор на то место в тексте, куда нужно поместить рисунок и выполнить команду **Рисунок** группы **Иллюстрации** на вкладке **Вставка**. Затем, выбрав файл с нужным рисунком, следует нажать кнопку **Вставить**. В выбранном месте документа появится рисунок, и если щёлкнуть по нему правой клавишей мыши, то появится всплывающее меню, с помощью которого можно также менять положение рисунка в тексте, параметры обтекания текстом и т.п.

Для того чтобы нарисовать картинку, представляющую собой какую-либо геометрическую фигуру, можно воспользоваться командой **Фигуры** группы **Иллюстрации** на вкладке **Вставка** и выбрать нужный рисунок.

Разбиение текста на колонки. Для того чтобы оформить имеющийся текст в несколько колонок на странице, можно, выделив текст, выбрать желаемое число колонок с помощью команды **Колонки** группы **Параметры страницы** вкладки **Разметка страницы**.

Установка режима переноса слов. Для того чтобы установить режим переноса слов, выполните команду **Расстановка переносов** группы **Параметры страницы** вкладки **Разметка страницы**. Чтобы Word переносил слова по слогам, нужно в выпадающем списке выбрать автоматический перенос слов в документе.

Вставка таблицы в текст. Для создания таблицы существует специальная пиктограмма **Таблица** на вкладке **Вставка**. После её нажатия появляется схема таблицы, в которой следует выделить нужное количество строк и столбцов. Заполнение ячеек таблицы производится обычным способом. Чтобы добавить в конец таблицы ещё одну строку, можно, например, установить курсор в крайнюю правую ячейку последней строки и нажать клавишу [Tab].

Форматирование таблицы. Форматирование таблицы — это изменение размеров ячеек, вставка и удаление строк и столбцов таблицы, объединение и разбивка ячеек. Изменить ширину столбцов и строк можно с помощью разделителя между ними, выделив предварительно нужные строки или столбцы или используя подменю, вызываемое по щелчку правой кнопки мыши. Чтобы объединить ячейки, нужно выделить их и, щёлкнув правой кнопкой мыши, выбрать в появившемся меню пункт **Объединить ячейки**.

Также можно выделить цветом и толщиной линии границы, заголовки и наиболее важные строки и столбцы таблицы с помощью пункта меню **Границы и заливка**.

Вставка и удаление столбцов и строк. Для того чтобы удалить несколько столбцов или строк таблицы, нужно выделить их и в вызываемом щелчком правой кнопки мыши меню выбрать соответствующий пункт меню (**Удалить строки** или **Удалить столбцы**). Чтобы вставить строки перед выделенными строками, можно в том же меню выбрать пункт **Вставить** и затем подпункт **Вставить строки сверху**. Количество вставляемых строк будет равно количеству выделенных. Аналогично можно вставить в таблицу и столбцы слева или справа от выделенных столбцов.

§ 7. Электронные таблицы

Электронные таблицы (или табличные процессоры) — это прикладные программы, предназначенные для проведения табличных расчётов и сложных расчётов по формулам.

Работа с электронными таблицами в Excel

Электронная таблица Excel разделена на клетки, которые принято называть ячейками таблицы. Строки и столбцы таблицы имеют обозначения: строки — числовую нумерацию, а столбцы — буквы латинского алфавита. Каждая ячейка имеет свой адрес, который состоит из имени столбца и номера строки, например: A1, C2, B15.

В каждую ячейку можно занести текст, число или формулу.

Документом Excel является файл с произвольным именем и расширением XLS (в Microsoft Office Excel 2007 — .XLSX). Такой файл называется рабочей книгой. В ней размещаются электронные таблицы, каждая из которых называется рабочим листом.

Задание размеров ячейки. Часто в ячейке отображается не вся введенная информация. Если данные превышают длину ячейки, необходимо изменить её вручную или используя команду **Автоподбор ширины**. При ручной регулировке ширины указатель мыши подведите к правой границе заголовка столбца и растяните столбец с помощью указателя мыши. Если на границе заголовка столбца щёлкнуть дважды, то ширина автоматически установится по длине самой большой записи. Высота регулируется так же.

Ввод данных. Программа Excel обладает средством автозаполнения ячеек: содержимое ячейки запоминается, этим можно воспользоваться при заполнении другой ячейки в этом же столбце. Если в ячейке A1 набрать текст: «Количество учащихся», затем в ячейке A2 напечатать букву K, программа может продолжить ввод автоматически, при продолжении ввода другого текста продолженный вариант будет автоматически заменён.

Если в столбце остаётся свободная ячейка, то автозаполнение сбрасывается. Это свойство очень полезно, когда столбцы данных должны содержать повторяющиеся названия фирм, городов, стран или другую подобную информацию.

В Excel существует несколько форм указателя мыши, которые меняются при перемещении по листу.

- При выборе и выделении ячеек используется указатель, который имеет вид большого белого креста.

- При заполнении ячеек указатель мыши принимает вид чёрного крестика. Он появляется тогда, когда указатель мыши расположен ниже правого нижнего угла активной ячейки у чёрного квадрата, который называется маркером заполнения.
- При установке указателя мыши на границу активной ячейки он принимает вид стрелки, с помощью которой можно перемещать активную ячейку.

При вводе повторяющихся данных можно произвести копирование ячеек, протянув маркер заполнения вниз, выделяя ячейки, в которые будет скопирована информация.

Выравнивание и размещение данных при отображении. Выравнивание текста в таблицах происходит автоматически по левому краю, а числа выравниваются по правому краю. Для того чтобы изменить расположение содержимого ячеек, можно воспользоваться пиктограммами выравнивания на панели инструментов. Одна из пиктограмм выполняет выравнивание с объединением, то есть выделенные ячейки объединяются в одну и по ней выравнивается содержимое левой верхней ячейки диапазона. Также типы выравнивания можно установить на вкладке **Формат ячеек** | **Выравнивание**. С помощью вызываемого ими окна **Формат ячеек** можно произвести выравнивание по горизонтали, по вертикали, поменять ориентацию текста в ячейке.

Редактирование таблиц в программе Excel

Редактирование таблиц заключается в изменении содержимого ячеек, а также в удалении и вставке ячеек, строк и столбцов таблицы. Изменить содержимое ячейки можно двумя способами:

1. Активизировать ячейку, ввести новое содержание (старая информация при этом стирается).
2. Отредактировать формулу, соответствующую ячейке таблицы. Для этого следует активизировать ячейку и перейти в строку формул или щёлкнуть по ячейке дважды, после чего изменить формулу, удалить её или ввести новую.

Для удаления содержимого ячейки нужно или щёлкнуть на ячейке правой клавишей мыши и в контекстном меню выбрать **Очистить содержимое**, или нажать клавишу [Delete] на клавиатуре. Пункт **Удалить...** в контекстном меню удаляет не только содержимое ячейки, но и саму ячейку.

Для вставки столбца (строки) надо выделить столбец или строку, перед которыми нужно сделать вставку и выполнить команду **Вставка** | **Столбцы** или команду **Вставка** | **Строки** (в Microsoft Office Excel 2003) или, щёлкнув

правой кнопкой мыши, выбрать в контекстном меню **Добавить ячейки** (эту процедуру можно использовать и для добавления отдельной ячейки со сдвигом остальных ячеек таблицы вверх или вниз).

Чтобы удалить содержимое, сначала нужно выделить строку или столбец, затем нажать клавишу [Delete] на клавиатуре. Для удаления не только содержимого ячеек, но и всей строки можно использовать последовательность команд: **Правка|Удалить** (Microsoft Office Excel 2003).

Задание формата ячеек. Для того чтобы изменить цвет данных, округлить данные, задать определённый формат данных (например, денежный или время) в отдельных ячейках таблицы, можно, выделив желаемый диапазон ячеек, щёлкнуть правой клавишей мыши и выбрать в появившемся меню пункт **Формат ячеек**. В появившемся диалоговом окне можно выбрать соответствующую вкладку и поменять значение желаемых параметров (например, тип данных значений ячеек: числовой, текстовый, денежный, дата и т.п.).

Выбрав вкладку **Число**, можно увидеть все возможные виды числовых форматов, например:

- формат «0» показывает, что числа будут округляться до целого;
- 0,00 — числа округляются до двух знаков после запятой;
- # ##0 — через каждые три знака будет ставиться пробел; например, число 123456789 будет выглядеть так: 123 456 789;
- [Красный] — отрицательные числа будут выводиться красным цветом.

Работа с большими таблицами

Если таблица перестаёт помещаться на экране (по вертикали), возникает необходимость «закрепить» заголовок, чтобы при горизонтальном перемещении вниз по таблице были видны названия её столбцов. Это можно сделать с помощью выполнения последовательности команд: **Окно|Закрепить верхнюю строку** (Microsoft Office Excel 2007). Аналогично можно «закрепить» первый столбец таблицы (последовательность команд: **Окно|Закрепить первый столбец**). Для того чтобы закрепить несколько первых строк и столбцов, нужно установить маркер в «первую» (самую верхнюю и самую левую) ячейку области «незакрепляемых» данных и выполнить последовательность команд **Окно|Закрепить области**.

Вычисления в таблицах

Возможность использования формул и функций является одним из важнейших свойств программы Excel. Формула, которая вводится в ячей-

ку таблицы, должна начинаться со знака равенства, который можно ввести с клавиатуры или используя специальную строку формул. После знака равенства в ячейку записывается математическое выражение. В формулах используются стандартные символы математических операций. Например:

- + (сложение);
- (вычитание);
- * (умножение);
- / (деление);
-), ((заключение в скобки);
- >, < (больше и меньше).

Значения из других ячеек таблицы могут использоваться в формуле через соответствующие ссылки на эти ячейки. Ссылки в формулах и функциях указывают на ячейку или диапазон ячеек листа и могут приводиться с использованием относительных и абсолютных координат.

Относительные ссылки. В формуле $=A1+B1$, записанной в ячейку C1, использованы относительные ссылки на ячейки A1 и B1. Запись относительной ссылки основана на относительной позиции ячейки, содержащей формулу, и ячеек, на которые указывает ссылка. При копировании формулы в ячейку C2 ссылки на ячейки автоматически изменяются, и формула изменяется на $=A2+B2$.

Абсолютные ссылки. Абсолютная ссылка в формуле ссылается на ячейку, расположенную в определённом месте. Абсолютная ссылка на ячейку A1 записывается как $\$A\1 . При копировании содержимого ячейки с формулой, содержащей абсолютную ссылку, в другую ячейку, значение, соответствующее абсолютной ссылке, не изменяется. По умолчанию при создании новой формулы используются относительные ссылки.

Смешанные ссылки. Смешанная ссылка на ячейку в формуле может содержать либо абсолютно адресуемый столбец и относительно адресуемую строку, либо наоборот. Абсолютная ссылка на столбец имеет вид: $\$A1$, $\$B1$ и т. д., на строку — $A\$1$, $B\$1$ и т. д. При «протягивании» ячейки, содержащей формулу, в другую относительная ссылка изменяется, а абсолютная ссылка нет.

Формула может содержать ссылки на ячейки, которые расположены на другом рабочем листе или даже в таблице другого файла. Однажды введённая формула может быть в любое время изменена. Программа Excel позволяет работать со сложными формулами, которые содержат несколько операций.

Создание формул. Пусть число, которое находится в ячейке А1 таблицы, нужно умножить на число в ячейке В1 и результат поместить в ячейку С1. Для этого в ячейке С1 необходимо записать соответствующую формулу, например, следующим способом.

Активизировать ячейку С1, нажать знак =, щёлкнуть по ячейке А1, ввести знак операции (*), щёлкнуть по ячейке В1 и завершить ввод формулы, например, нажатием клавиши [Enter].

Замечание. Ввод формулы можно также осуществлять путём непосредственного ввода адресов нужных ячеек.

При вводе формулы любым методом она отображается в строке формул. После ввода в соответствующей ячейке отобразится результат.

Если формула в таблице одна и та же, её можно скопировать, используя маркер заполнения, как при копировании содержимого ячеек.

Для того чтобы сослаться на содержимое других листов рабочей книги, при вводе формул нужно начать набор формулы на первом листе, затем, не нажимая [Enter], перейти на нужный лист и активизировать ячейку с теми данными, которые необходимы для вычислений. В строке формул появится имя листа и адрес ячейки. После этого нажать [Enter].

Фильтрация данных — выбор строк, удовлетворяющих некоему условию. Рассмотрим пример сложной таблицы, которая имеет вид так называемого списка, или таблицы базы данных. Столбцы этой таблицы называются полями, строки — записями, первая строка списка содержит имена всех полей таблицы и называется заголовком. Чтобы произвести фильтрацию данных таблицы, нужно сначала установить фильтр. Для этого надо расположить маркер внутри списка и выполнить последовательность команд: **Данные|Фильтр** (Microsoft Office Excel 2007). Заголовок таблицы изменит вид: появятся указатели ниспадающего меню. В этом меню по каждому столбцу можно задать желаемые параметры фильтрации, что изменит вид отображения таблицы.

Чтобы установить два условия по одному столбцу, нужно в ниспадающем меню выбранного поля выбрать «Настраиваемый фильтр...» (Microsoft Office Excel 2007).

Для того чтобы сбросить текущие параметры фильтра для отдельного поля, нужно в ниспадающем меню фильтра выбрать параметр фильтрации, при котором отображаются все записи. Для того чтобы сбросить все текущие параметры фильтра, нужно ещё раз выполнить последовательность команд: **Данные|Фильтр**.

Сортировка данных таблицы. Перед сортировкой данных таблицы её нужно сохранить на диске.

Если необходимо упорядочить данные таблицы (произвести их сортировку) по значениям некоторого столбца, выполните последовательность команд: **Данные|Сортировка**. Курсор при этом должен находиться внутри таблицы. В появившемся окне нужно выбрать столбец и указать вид сортировки (по возрастанию или по убыванию).

Подсчет промежуточных итогов по группам. Предположим, таблица упорядочена по названию предприятий, и вы можете получить промежуточные итоги по каждому из них. Иногда, при необходимости, можно сочетать вычисление итогов с автофильтром. Для того чтобы просто определить итоги, нужно выполнить **Данные|Итоги** и установить в появившемся диалоговом окне ярлычки. Минусы или плюсы слева дают возможность свернуть данные либо, наоборот, развернуть их. Для того чтобы отменить итоги, нужно выполнить **Данные|Итоги|Убрать всё**.

Построение диаграмм

Использование диаграмм — это один из наиболее наглядных и легко воспринимаемых способов представления информации. В Excel можно создавать диаграммы различных типов: гистограммы, круговые, столбчатые, графики и пр. Диаграммы и графики можно снабжать заголовками и пояснениями, можно задавать цвет и вид штриховки в диаграммах, изменяя их размеры и расположение на листе.

Для того чтобы построить диаграмму по данным таблицы, следует выполнить последовательность команд: **Вставка|Диаграммы**. Затем в появившемся диалоговом окне выбрать соответствующий тип и вид отображения диаграммы. Для уже созданной диаграммы можно изменить её тип, область данных и подписи к осям.

§ 8. Базы данных

База данных (БД) — средство организации хранения и управления большим количеством упорядоченной разнородной информации.

Базу данных можно представить в виде таблицы с конечным числом столбцов и неопределённым числом строк. Примером базы данных может служить классный журнал или итоговая ведомость, куда заносятся оценки за четверть. Количество столбцов ограничено — их столько, сколько предметов изучается, а количество учащихся может изменяться. Пустая ведомость — это база данных, из которой удалены все записи, но остаются названия полей базы, то есть её структура. При создании базы данных необходимо сначала разработать её структуру, а затем заполнить её ин-

формацией — эти функции и выполняются с помощью системы управления базами данных (СУБД). Вторым этапом является ввод и редактирование записей в таблицу. БД считается созданной, даже если она пуста.

Столбцы в базе данных называют **полями**, а **строки** — **записями**. Каждое **поле** имеет своё **имя** и содержит отдельный элемент информации. Для каждого поля необходимо указывать его **имя**, **тип данных**, **размер**. От типа и размера поля зависит скорость доступа к БД и объём файла. **Тип данных** поля определяется значениями, которые предполагается вводить в поле.

Основные объекты окна БД имеют следующее назначение:

- **таблица** — основное средство для хранения информации в БД;
- **запрос** — это инструмент для извлечения необходимой информации из исходных таблиц и представления её в удобной форме;
- **форма** — это основное средство для ввода данных, управления СУБД и вывода результатов на экран монитора;
- **отчёт** — это специальное средство для формирования выходных документов и вывода их на принтер;
- **макросы** в Access представляют собой совокупность внутренних команд, предназначенных для автоматизации работы с БД;
- **модули** являются программами, создаваемыми средствами языка VBA, и похожи на макросы в Word и Excel.

Работа с СУБД Access

СУБД Access создаёт и обрабатывает реляционные базы данных, то есть она позволяет хранить данные не в одной, а в нескольких таблицах и устанавливать связь между ними. Такие таблицы называются связанными, т.е. объединёнными в единую базу. Для установления связи таблицы должны иметь поля с одинаковым типом данных. Связь между таблицами устанавливает отношение между совпадающими значениями в этих полях. Такая организация позволяет уменьшить избыточность хранимых данных, упрощает их ввод, удаление, поиск.

Для установления связи между таблицами необходимо, чтобы

- связываемые поля имели одинаковый тип данных. Исключение составляет поле-счётчик, так как поле-счётчик может быть связано с числовым полем, имеющим размер «длинное целое»;
- таблицы хранились внутри одной БД;
- главная таблица связывалась с подчинённой по ключу.

Для обеспечения целостности данных для связанных таблиц нужно помнить, что

- в подчиненную таблицу не может быть добавлена запись с несуществующим в главной таблице ключом связи;
- в главной таблице нельзя удалить запись, если не удалены связанные с ней записи в подчиненной таблице;
- изменение значений ключа связи главной таблицы должно приводить к изменению соответствующих значений в записях подчиненной таблицы.

Та таблица, от которой идет связь, называется главной, а таблица, к которой эта связь ведёт, — подчинённой.

В каждой таблице должно быть уникальное поле, с помощью которого можно связать таблицы между собой. Такое поле называется полем первичного ключа, или первичным ключом.

Для того чтобы понять принципы разработки реляционных баз данных, требуется дать определения различным типам реляционных ключей и таблиц.

- **Базовая таблица.** В реляционной базе данных базовой называется таблица, которая включает один или несколько столбцов свойств объекта и содержит **первичный ключ**, который однозначно определяет этот объект. Более того, базовая таблица должна содержать первичный ключ. Базовые таблицы часто называют **первичными**, поскольку они имеют **первичный ключ**.
- **Таблица отношений.** Таблица, не являющаяся базовой (т. к. она не объединяет свойства объекта или не содержит поле первичного ключа), которая используется для обеспечения связей между другими таблицами, называется **таблицей отношений**. Ключевые поля в таблицах отношений должны быть **внешними ключами**, связанными с первичными ключами базовой таблицы. То есть таблица отношений состоит только из внешних ключей и не содержит независимых элементов данных.
- **Первичный ключ.** Первичный ключ состоит из набора значений, которые однозначно определяют запись базовой таблицы. Любому значению первичного ключа должна соответствовать одна и только одна строка таблицы. Первичный ключ включает одно поле только в том случае, если это поле не содержит повторяющихся значений.

- **Составные ключи.** Если для выполнения условий, накладываемых на значения первичного ключа, заданный ключ включает несколько полей таблицы, то тогда он называется **составным**.
- **Внешние ключи.** Внешний ключ — это столбец, значения которого соответствуют значениям первичного ключа другой связанной таблицы.

В программе предусмотрены пять возможностей создания таблицы:

- **Импорт таблиц** из другой базы. В зависимости от обстоятельств из импортируемой таблицы может поступить структура полей, их названия и свойства, а также и содержимое базы. Необходимые правки вносят вручную.
- Режим **Связь с таблицами** применяется в тех случаях, когда речь идет о чужой таблице, которая находится на удаленном сервере и которую нельзя импортировать целиком. Это напоминает подключение к таблице для совместного использования её данных.
- **Мастер таблиц.** Это программа, ускоряющая создание структуры таблицы. Мастер задает ряд вопросов и, руководствуясь полученными ответами, создает структуру таблицы автоматически.
- **Режим таблицы** открывает заготовку, в которой все поля имеют формальные имена: Поле1, Поле2 и т. д. — и один стандартный текстовый тип. Таковую таблицу можно сразу наполнять информацией.
- **Конструктор** предоставляет возможность одновременно задавать поля будущей таблицы и устанавливать свойства этих полей.

Мощным средством обработки данных, хранимых в таблицах Access, являются запросы. С их помощью можно просматривать, анализировать и изменять данные из нескольких таблиц, а также использовать запросы в качестве источника данных для форм и отчетов. Запросы позволяют вычислять итоговые значения и выводить их в компактном формате, подобном формату электронной таблицы, а также выполнять вычисления над группами записей.

В Access можно создавать следующие типы запросов:

Запрос на выборку. При его выполнении данные, удовлетворяющие условиям отбора, выбираются из одной или из нескольких таблиц и выводятся в определенном порядке. Простые запросы на выборку практически не отличаются от фильтров, которые можно сохранять как запросы. Этот запрос можно использовать, чтобы сгруппировать записи для вычисления сумм, средних значений, пересчёта и других действий.

Запрос с параметрами. Это запрос, при выполнении которого в его диалоговом окне пользователю выдается приглашение ввести данные, на основе которых будет выполняться запрос.

Перекрёстный запрос. Перекрёстные запросы предназначены для группирования данных и представления их в компактном виде. Позволяют представить большой объем данных в виде, удобном для восприятия, анализа, сравнения. Могут использоваться в качестве базовых при создании отчёта. Отчёты позволяют выбрать из базы данных нужную информацию, оформить её в виде документа и распечатать. Источником данных может быть таблица, запрос или несколько взаимосвязанных таблиц. Отчеты и формы похожи, разница заключается в том, что, в отличие от форм, отчёты не предназначены для ввода и корректировки данных. Отчёты состоят из разделов, подобным разделам форм. В процессе конструирования отчета формируется состав и содержимое разделов отчёта, размещение в нём значений, выводимых из полей связанных таблиц баз данных, формируются заголовки, размещаются вычисляемые поля. Отчёт позволяет сгруппировать данные по нескольким уровням, для каждого из которых производится подведение итогов, определяются заголовки и примечания.

Глава II.

Учебно-тренировочные тесты

Инструкция по выполнению работы¹

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 2 часа 30 минут (150 минут). Экзаменационная работа состоит из 3-х частей, включающих в себя 20 заданий. К выполнению части 3 учащийся переходит, сдав выполненные задания частей 1 и 2 экзаменационной работы. Учащийся может самостоятельно определять время, которое он отводит на выполнение частей 1 и 2, но рекомендуется отводить на выполнение частей 1 и 2 работы 1 час 15 минут (75 минут) и на выполнение заданий части 3 также 1 час 15 минут (75 минут).

При решении заданий частей 1 и 2 **нельзя** пользоваться компьютером, калькулятором, справочной литературой.

Часть 1 включает 6 заданий (1–6) с выбором ответа. К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один верный.

Часть 2 включает 12 заданий (7–18) с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 содержит 2 задания (19, 20), которые необходимо выполнить на компьютере.

За каждый правильный ответ, в зависимости от сложности задания даётся один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно большее количество заданий и набрать как можно больше баллов.

Желаем успеха!

¹Разработана специалистами Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.

Вариант № 1

Часть 1

1. Рассказ занимает на жестком диске 60 Кб. На одной странице 40 строк по 32 символа в строке, каждый символ кодируется 16 битами в представлении Unicode. Сколько страниц содержит рассказ?

- 1) 48 2) 24 3) 3 4) 384

2. Для какого из приведённых чисел ложно высказывание:

(число < 45) ИЛИ НЕ (число чётное)?

- 1) 89 2) 16 3) 35 4) 134

3. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице.

	А	В	С	D	Е
А		7	11		
В	7		3	9	
С	11	3		5	
D		9	5		3
Е				3	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

- 1) 19 2) 18 3) 17 4) 16

4. В некотором каталоге хранился файл Отчет.doc. В этом каталоге создали подкаталог Доход и файл Отчет.doc переместили в созданный подкаталог. Полное имя файла стало D:\Год\Компания\Доход\Отчет.doc. Укажите полное имя этого файла до перемещения.

- 1) D:\Год\Доход\Отчет.doc
 2) D:\Год\Отчет.doc
 3) D:\Год\Компания\Доход\Отчет.doc
 4) D:\Год\Компания\Отчет.doc

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В	С	D
1	2	4		5
2	=A1*D1	=B1*2-A1		=B1*A1

Какая формула может быть записана в ячейке С2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек А2:D2 соответствовала рисунку 1?

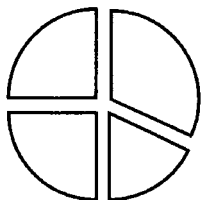


Рис. 1.

$$1) = A1 + D1$$

$$2) = A2 - B2/3$$

$$3) = A2 - B1$$

$$4) = B1 + B2$$

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a, b)* (где a, b — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a, y + b)$. Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается. Например, если *Чертёжник* находится в точке с координатами $(2, 3)$, то команда *Сместиться на (-5, 2)* переместит *Чертёжника* в точку $(-3, 5)$.
Запись

Повтори k раз

Команда1

Команда2

Команда3

конец

означает, что последовательность команд Команда1 Команда2 Команда3 повторится k раз. *Чертёжнику* был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(-1, -5)$

Сместиться на $(-2, 2)$

Сместиться на $(4, 1)$

конец

Какую команду надо выполнить *Чертёжнику* после выполнения этого алгоритма, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

$$1) \text{ Сместиться на } (3, -6)$$

$$2) \text{ Сместиться на } (-3, 6)$$

$$3) \text{ Сместиться на } (-1, 2)$$

$$4) \text{ Сместиться на } (1, -2)$$

Часть 2

7. Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщения собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведен ниже:

К	Р	З	А	Г	О
#-	!-	-#	#!-	-	!

Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нем не повторяются:

-!-!-##!-

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются две переменные *a* и *b*.

Определите значение переменной *a* после выполнения следующего фрагмента алгоритма

a := 9;

b := 2;

b := *a* / 3 * *b*;

a := 3 * *a* + 2 * *b*.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s, k s:=0 нц для k от 3 до 10 s:=s+k кц вывод s кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=0 FOR k=3 TO 10 s=s+k NEXT k PRINT s END	var s,k:integer; begin s:=0; for k:=3 to 10 do s:=s+k; writeln(s) end.

10. Дан массив, состоящий из 10-ти элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль

```
Var s, i: integer; Mas: array[1..10] of integer;  
Begin  
  Mas[1]:=14; Mas[2]:=10; Mas[3]:=-8;  
  Mas[4]:=6; Mas[5]:=12; Mas[6]:=4;  
  Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7;  
  Mas[9]:=5; Mas[10]:=3;  
  s:=0;  
  for i:=1 to 5 do  
    Mas[2*i]:=0;  
  for i:=1 to 10 do  
    if Mas[i] > 5 then  
      s:=s+Mas[i];  
  write(s)  
End.
```

Алгоритмический язык

```
алг  
нач  
  цел таб Mas[1:10]  
  цел s, i  
  Mas[1]:=14; Mas[2]:=10; Mas[3]:=-8  
  Mas[4]:=6; Mas[5]:=12; Mas[6]:=4  
  Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7  
  Mas[9]:=5; Mas[10]:=3  
  s:=0  
  нц для i от 1 до 5  
    Mas[2*i]:=0  
  кц  
  нц для i от 1 до 10  
    если Mas[i] > 5 то  
      s:=s+Mas[i]  
    все  
  кц  
  вывод s  
кон
```

Бейсик

```

DIM Mas(10) AS INTEGER
DIM s AS INTEGER
DIM i AS INTEGER
  Mas(1)=14
  Mas(2)=10
  Mas(3)=-8
  Mas(4)=6
  Mas(5)=12
  Mas(6)=4
  Mas(7)=-16
  Mas(8)=-7
  Mas(9)=5
  Mas(10)=3
  s=0
  FOR i=1 TO 5
    Mas[2*i]=0
  NEXT i
  FOR i=1 TO 10
    IF Mas(i) > 5 THEN
      s=s+Mas(i)
    END IF
  NEXT i
  PRINT s
END

```

11. На рисунке 2 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Л?

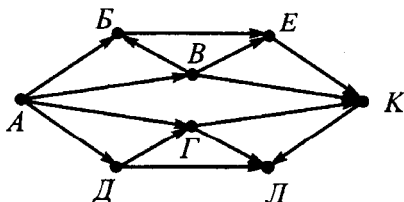


Рис. 2.

12. Многие яркие звезды имеют собственные имена, некоторые из них приведены в таблице.

Звезда	Яркость	Созвездие
Алголь	β	Персея
Альдебаран	α	Тельца
Процион	α	Малого Пса
Поллукс	β	Близнецов
Альтаир	α	Орла
Капелла	α	Возничего
Бетельгейзе	α	Ориона
Вега	α	Лиры
Гемма	α	Северной Короны
Денеб	α	Лебедя
Канопус	α	Киля
Антарес	α	Скорпиона
Кастор	α	Близнецов
Беллатрикс	α	Ориона
Полярная	α	Малой Медведицы
Альциона	η	Тельца
Ригель	β	Ориона
Сириус	α	Большого Пса

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Яркость = " α ") И (Созвездие = "Ориона")?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

13. Переведите число 139_{10} из десятичной системы счисления в двоичную. Сколько единиц содержит полученное число?

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. **вычти 5,**
2. **умножь на 4.**

Первая из них уменьшает число на экране на 5, вторая — увеличивает его в 4 раза. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 7 числа 3 за наименьшее число команд. Например, **211** — это алгоритм:

умножь на 4

вычти 5

вычти 5, —

который преобразует число 3 в 2.

15. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Сколько секунд понадобится для передачи файла размером 625 Кбайт через данное соединение? В ответе укажите одно число — количество секунд.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется количество гласных в исходной цепочке символов; если их чётное число (либо гласных нет), то удаляется последний символ цепочки. Если нечётное — то в конец цепочки дописывается символ Т. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А — на Б, Б — на В и т. д., а Я — на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка НОЖ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ОПЗУ, а если исходной была цепочка ГОРА, то результатом работы алгоритма будет цепочка ДПС.

Дана цепочка символов СЛОН. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т.е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

17. Доступ к файлу `html.db`, находящемуся на сервере `com.ru`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
://	/	com	.ru	.db	http	html

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

1	(кенгуру кит) & бульдог
2	кенгуру & кит & бульдог
3	кенгуру кит бульдог
4	кит & бульдог

Часть 3

19. По результатам тестирования учащихся девятых классов была составлена таблица 1.

Таблица 1

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Фамилия	Имя	Класс	в. 1	в. 2	в. 3	в. 4
2	Алексеев	Семён	9а	3	4	6	5
3	Антонов	Юрий	9а	4	5	5	3
4	Апельсинов	Андрей	9б	7	8	8	5
5	Бабкин	Николай	9а	4	3	3	3
6	Вдовикин	Андрей	9б	6	5	6	7
7	Великанова	Дарья	9а	4	7	5	4
8	Галдовский	Геннадий	9а	8	5	7	4
9	Данилов	Михаил	9а	5	4	6	8
10	Ефремова	Ангелина	9б	6	8	8	8
11	Жукова	Мария	9а	8	3	4	4
12	Захаров	Андрей	9б	8	6	6	7
13	Игнатьева	Екатерина	9а	4	8	7	4

Создайте файл с представленными в таблице 1 данными. Максимальное количество баллов по каждому вопросу — 8. На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

- 1) В ячейки H2:H13 запишите формулы для определения среднего балла каждого из учеников, получивших по 2-му и 4-му вопросам не менее 4;
- 2) В ячейки D16:G16 запишите формулы для определения среднего балла по каждому из вопросов по всем учащимся списка.

Сохраните полученную таблицу под именем Tab1.xls.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

вверх; вниз; влево; вправо.

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →, соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и не (снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

Выполните задание.

На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Правый конец горизонтальной стены соединён с верхним концом вертикальной стены. Длины стен неизвестны. В каждой стене есть ровно один проход, точное место прохода и его ширина неизвестны. *Робот* находится в

клетке, расположенной рядом с вертикальной стеной справа от её верхнего конца. На рисунке 3 указан один из возможных способов расположения стен и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

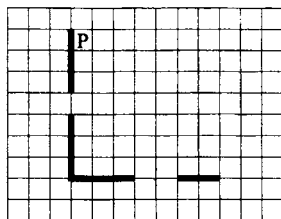


Рис. 3.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно левее вертикальной стены и выше горизонтальной стены. Проходы должны остаться незакрашенными. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 4.

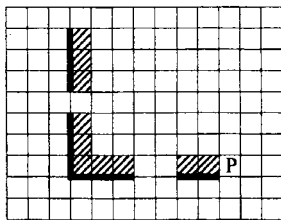


Рис. 4.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера проходов внутри стен. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

20.2. Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет наименьшее из чисел, оканчивающееся на 5. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, оканчивающееся на 5. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 400. Программа должна вывести одно число: наименьшее из чисел, оканчивающееся на 5.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
6	15
15	
45	
85	
10	
25	
8	

Вариант № 2

Часть 1

1. Тестовый документ, состоящий из нескольких страниц, занимает на жестком диске 84 Кб. На одной странице документа 48 строк по 64 символа в строке, каждый символ кодируется 16 битами в представлении Unicode. Сколько страниц содержит документ?

- 1) 14 2) 24 3) 28 4) 3072

2. Для какого из приведённых чисел истинно высказывание:
($X < 5$) И НЕ ($X < 4$)?

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 7

3. По таблице можно определить, между какими населёнными пунктами есть дорога и чему равна её протяженность.

	A	B	C	D	E
A		2	8	3	
B	2		6		
C	8	6		4	5
D	3		4		
E			5		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и E. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

- 1) 13 2) 12 3) 11 4) 10

4. В некотором каталоге хранился файл *Шаблон.doc*, имевший полное имя D:\Компания\Документы\Шаблон.doc. В этом каталоге создали подкаталог *Файлы* и файл *Шаблон.doc* переместили в созданный подкаталог.

Укажите полное имя этого файла после перемещения.

- 1) D:\Компания\Документы\Файлы\Шаблон.doc
- 2) D:\Компания\Документы\Шаблон.doc
- 3) D:\Компания\Файлы\Шаблон.doc
- 4) D:\Файлы\Шаблон.doc

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	5	20		1
2	=A1*5	=B1-C1	=A1*D1+5	=C2/2+B1

Какое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку 5?

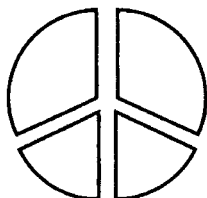


Рис. 5.

- 1) 10
- 2) 3
- 3) 7
- 4) 6

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a, b)* (где a, b — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a, y + b)$. Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается. Например, если *Чертёжник* находится в точке с координатами $(2, 3)$, то команда *Сместиться на (-5, 2)* переместит *Чертёжника* в точку $(-3, 5)$.

Запись

Повтори k раз

Команда1

Команда2

Команда3

конец

означает, что последовательность команд Команда1 Команда2 Команда3

повторится k раз. *Чертёжнику* был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(-2, 5)$

Сместиться на $(4, -4)$

Сместиться на $(-2, -2)$

конец

Какую команду надо выполнить *Чертёжнику* после выполнения этого алгоритма, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

- 1) Сместиться на $(3, -3)$
- 2) Сместиться на $(-3, 0)$
- 3) Сместиться на $(2, 2)$
- 4) Сместиться на $(0, 3)$

Часть 2

7. Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщения собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведен ниже:

С	О	К	А	Т	Ц
%*	\$*	*%	*\$*	*	\$

Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются:

\$\$*%*\$*

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются переменные a и b . Определите значение переменной a после выполнения следующего фрагмента алгоритма:

$a := 6;$

$b := 3;$

$a := 3 * a + 2 * b;$

$b := a / 2 * b;$

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s,k s:=0 нц для k от -5 до 10 s:=2*k+s кц вывод s кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=0 FOR k=-5 TO 10 s=2*k+s NEXT k PRINT s END	var s,k:integer; begin s:=0; for k:=-5 to 10 do s:=2*k+s; writeln(s) end.

10. Дан массив, состоящий из 10-ти элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль

```

Var s, i: integer;
Mas: array[1..10] of integer;
Begin
  Mas[1]:=14;
  Mas[2]:=10;
  Mas[3]:=-8;
  Mas[4]:=6;
  Mas[5]:=12;
  Mas[6]:=4;
  Mas[7]:=-16;
  Mas[8]:=-7;
  Mas[9]:=5;
  Mas[10]:=3;
  s:=0;
  for i:=1 to 5 do
    Mas[2*i]:=-1*Mas[2*i-1];
  for i:=1 to 10 do
    if Mas[i] > 0 then
      s:=s+Mas[i];
    write(s)
  End.

```

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач цел таб Mas[1:10] цел s, i Mas[1]:=14 Mas[2]:=10 Mas[3]:=-8 Mas[4]:=6 Mas[5]:=12 Mas[6]:=4 Mas[7]:=-16 Mas[8]:=-7 Mas[9]:=5 Mas[10]:=3 s:=0 нц для i от 1 до 5 Mas[2*i]:=-1*Mas[2*i-1] кц нц для i от 1 до 10 если Mas[i] > 0 то s:=s+Mas[i] все кц вывод s кон </pre>	<pre> DIM Mas(10) AS INTEGER DIM s AS INTEGER DIM i AS INTEGER Mas(1)=14 Mas(2)=10 Mas(3)=-8 Mas(4)=6 Mas(5)=12 Mas(6)=4 Mas(7)=-16 Mas(8)=-7 Mas(9)=5 Mas(10)=3 s=0 FOR i=1 TO 5 Mas[2*i]=-1*Mas[2*i-1] NEXT i FOR i=1 TO 10 IF Mas(i) > 0 THEN s=s+Mas(i) END IF NEXT i PRINT s END </pre>

11. На рисунке 6 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л?

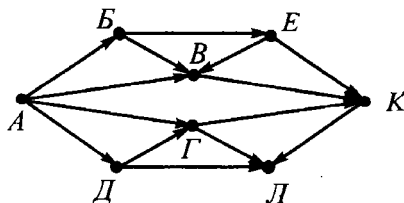


Рис. 6.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных по результатам командных соревнований:

Место	Команда	В	Н	П	О	МЗ	МП
1	Сокол	4	2	1	17	8	4
2	Сапсан	5	0	4	16	12	6
3	Орёл	3	0	3	15	12	6
4	Звезда	4	5	1	14	11	1
5	Дизель	2	3	3	11	10	16
6	Мобил	2	2	3	10	7	6

Сколько записей в фрагменте представленной таблицы удовлетворяют условию

(Место ≥ 3) И ((В > 3) ИЛИ (МЗ > 11))?

13. Переведите число 206_{10} из десятичной системы счисления в двоичную. Сколько единиц содержится в записи полученного числа?

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 3,
2. умножь на 5.

Первая из них уменьшает число на экране на 3, вторая — увеличивает его в 5 раз. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 11 числа 10 за наименьшее число команд. Например, **212** — это алгоритм:

умножь на 5
 вычти 3
 умножь на 5, —

который преобразует число 1 в 10.

15. Через ADSL-соединение файл размером 125 Кбайт передаётся 8 секунд. С какой скоростью осуществляется передача? В ответе укажите одно число — скорость передачи (в бит/с).

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется количество согласных в исходной цепочке символов; если их чётное количество (либо согласных нет), то удаляется первый символ цепочки. Если нечётное количество, то в конец цепочки добавляется символ Б.

В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, предшествующей ей в русском алфавите (А — на Я, Б — на А и т.д., а Я — на Ю). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной была цепочка **СТОЛ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **РСНКА**, а если исходной была цепочка **КОТ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **НС**.

Дана цепочка символов **ЗВЕЗДА**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

17. Доступ к файлу `xls.htm`, находящемуся на сервере `edu.ru`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
<code>://</code>	<code>/</code>	<code>ru</code>	<code>edu.</code>	<code>http</code>	<code>xls</code>	<code>.htm</code>

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

1	<code>информатика & математика & задачи</code>
2	<code>информатика математика задачи</code>
3	<code>информатика & задачи</code>
4	<code>информатика задачи</code>

Часть 3

19. По результатам тестирования учащихся девятых классов была составлена таблица 2:

Таблица 2

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Фамилия	Имя	Класс	вопр.1	вопр.2	вопр.3	вопр.4
2	Антонов	Юрий	9а	4	5	5	3
3	Аксёнов	Андрей	9б	7	8	8	5
4	Бабкин	Николай	9а	4	3	3	3
5	Вдовикин	Андрей	9б	6	5	6	7
6	Величкина	Дарья	9а	4	7	5	4
7	Галдовский	Сергей	9а	8	5	7	4
8	Данилов	Михаил	9а	5	4	6	8
9	Ефремова	Анна	9б	6	8	8	8
10	Жукова	Мария	9а	8	3	4	4
11	Захаров	Андрей	9б	8	6	6	7
12	Игнатьева	Ксения	9а	4	8	7	4
13	Смирнов	Алексей	9а	8	5	7	6
14	Свинцова	Анна	9а	8	6	7	7

Создайте файл с представленными в таблице 2 данными. Максимальное количество баллов по каждому вопросу — 8. На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) В ячейки Н2:Н14 запишите формулы для определения среднего балла каждого из учеников 9а класса, получивших по 1-му и 3-му вопросу не более 5;

2) В ячейку Н16 запишите формулу для определения среднего балла по всем отобраным учащимся.

Сохраните полученную таблицу под именем Tabl2.xls.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

вверх

вниз

влево

вправо.

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →, соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно.

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

Выполните задание.

На бесконечном поле имеется длинная горизонтальная стена (длина стены равна чётному числу клеток). Длина стены неизвестна. *Робот* находится в одной из клеток, расположенной непосредственно сверху от стены. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 7 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

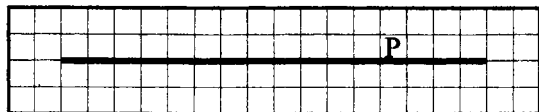


Рис. 7.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные выше и ниже стены и прилегающие к ней, причём через одну, начиная с первой верхней левой.

Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 8):



Рис. 8.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

20.2. Напишите программу, которая находит наибольшее из чисел, кратных семи в последовательности натуральных чисел. Гарантируется, что в последовательности есть хотя бы одно такое число. Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: наибольшее из чисел, кратных семи.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
23	21
14	
34	
3	
21	
0	

Вариант № 3

Часть 1

1. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке:

Жизнь требует движения.

- 1) 23 байт 2) 368 байт 3) 368 бит 4) 46 бит

2. Какой набор чисел удовлетворяет следующему условию:

$((x \leq 3) \text{ ИЛИ } (x < 10)) \text{ И } (x > 7)?$

- 1) 1, 4, 8, 11 2) 2, 4 3) 2, 3, 8 4) 8, 9

3. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Путешественник должен заехать в каждый город.

	А	В	С	D	E	F
А		3	8			
В	3		6	2		
С	8	6		3	2	
D		2	3		6	6
E			2	6		4
F				6	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

- 1) 22 2) 26 3) 14 4) 11

4. Для какого файлового дерева (см. рис. 9) можно записать полные имена файлов D:\ГИА\2013\Информатика\вариант2.doc и D:\ГИА\2013\пояснения.txt

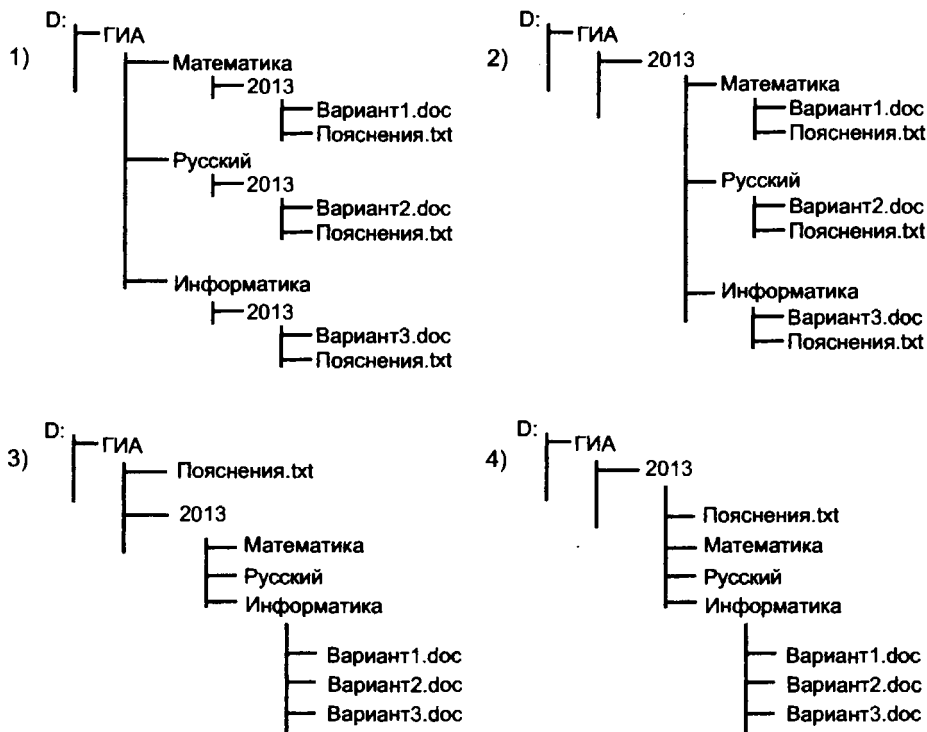


Рис. 9.

5. Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1		4	
2	=A1*6	=B1*2	=C1*3

Какие числа должны быть записаны в ячейках A1, C1 соответственно, чтобы диаграммы, построенные по значениям диапазонов ячеек A1:C1 (диаграмма 1) и по значениям диапазонов ячеек A2:C2 (диаграмма 2) соответствовали рисунку 10.

1) 10, 7

2) 6, 12

3) 5, 11

4) 4, 8

Диаграмма 1

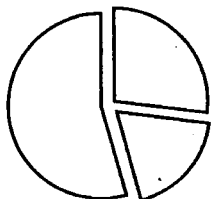


Диаграмма 2

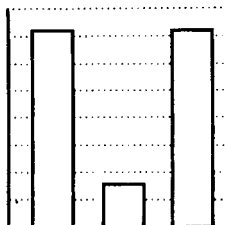


Рис. 10.

6. Исполнитель *Черепашка* перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют 3 команды:

Вперед n (где n — целое число), при выполнении которой *Черепашка* перемещается на n шагов в направлении движения.

Направо m (где m — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на m градусов по часовой стрелке.

Налево m (где m — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на m градусов против часовой стрелки.

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 4 [Повтори 4 [Вперед 20 Налево 90] Налево 90]

На сколько градусов необходимо повернуться *Черепашке*, чтобы её направление совпадало с исходным направлением.

- 1) налево 0 2) налево 90 3) направо 180 4) направо 90

Часть 2

7. Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице.

А	1	Е	6	Й	11	О	16	У	21	Ш	26	Э	31
Б	2	Ё	7	К	12	П	17	Ф	22	Щ	27	Ю	32
В	3	Ж	8	Л	13	Р	18	Х	23	Ъ	28	Я	33
Г	4	З	9	М	14	С	19	Ц	24	Ы	29		
Д	5	И	10	Н	15	Т	20	Ч	25	Ь	30		

Некоторые шифровки можно расшифровать не одним способом. Например, 2125 может означать «БАБД», может — «УЧ», может — «БКД», а может — «УБД». Даны пять шифровок:

1016529

14730

205810

21737

153041

Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. Результат расшифровки запишите в качестве ответа.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные a и b . Определите значение переменной a после исполнения данного алгоритма:

$a := 7;$

$b := a * 2;$

$b := b \bmod 3 + b;$

$a := b \bmod a + 3;$

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трех алгоритмических языках.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s, k $s:=100; k:=7$ нц $s:=s-k$ $k:=k+1$ кц при $k>10$ вывод s+k кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER $s=100$ $k=7$ DO $s=s-k$ $k=k+1$ LOOP UNTIL $k>10$ PRINT s+k END	var s, k: integer; begin $s:=100;$ $k:=7;$ repeat $s:=s-k;$ $k:=k+1;$ until $k>10;$ writeln(s+k) end.

10. В таблице Dat хранятся данные. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трех алгоритмических языках.

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач цел таб Dat[1:11] цел k, m, l Dat[1]:=35 Dat[2]:=32 Dat[3]:=31 Dat[4]:=38 Dat[5]:=37 Dat[6]:=43 Dat[7]:=34 Dat[8]:=32 Dat[9]:=39 Dat[10]:=34 Dat[11]:=36 l:=0; m:=0 нц для k от 1 до 11 если Dat[k]>34 то m:=m+1; l:=l+Dat[k] все кц вывод l/m кон </pre>	<pre> DIM Dat(11) AS INTEGER DIM k, m, l AS INTEGER Dat(1)=35 Dat(2)=32 Dat(3)=31 Dat(4)=38 Dat(5)=37 Dat(6)=43 Dat(7)=34 Dat(8)=32 Dat(9)=39 Dat(10)=34 Dat(11)=36 l=0 m=0 FOR k=1 TO 11 IF Dat(k)>34 THEN m=m+1 l=l+Dat(k) END IF NEXT k PRINT l/m END </pre>

Паскаль

```

Var k, m, l: integer;
Dat: array[1..11] of integer;
Begin
  Dat[1]:=35; Dat[2]:=32; Dat[3]:=31; Dat[4]:=38;
  Dat[5]:=37; Dat[6]:=43; Dat[7]:=34;
  Dat[8]:=32; Dat[9]:=39; Dat[10]:=34; Dat[11]:=36;
  l:=0; m:=0;
  for k:=1 to 11 do
    if Dat[k]>34 then begin
      m:=m+1; l:=l+Dat[k]
    end;
  write(l/m)
End.

```

11. На рисунке 11 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. На сколько больше существует различных путей из города А в город К, чем из города А в город Л?

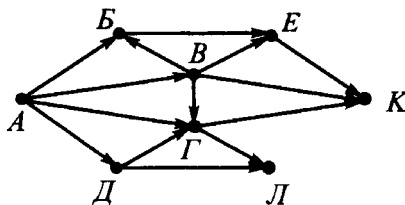


Рис. 11.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных продажи машин.

Автомобили				
Код	Марка	Цвет	Год	Стоимость, тыс. р.
1	Лада	Черный	2012	270
2	Лада	Зелёный	2013	280
3	Шевроле	Красный	2011	480
4	КИА	Жёлтый	2013	750
5	Рено	Красный	2012	450
6	Лада	Зелёный	2011	260
7	Шевроле	Белый	2011	420
8	Лада	Красный	2011	260
9	Форд	Чёрный	2012	750
10	Ниссан	Белый	2013	840
11	Ниссан	Белый	2012	790
12	Опель	Белый	2012	660
13	Опель	Белый	2013	920
14	КИА	Белый	2012	740

Расположите в порядке возрастания коды записей, которые будут отобраны по условию

((Год \geq 2012) И (Стоимость \leq 500))?

В ответе укажите одно число — номера кодов записей, расположенных в порядке возрастания, без запятых и пробелов.

13. Переведите двоичное число 1110111 в десятичную систему счисления.

14. У исполнителя *Делитель* две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь пять,
2. раздели на два.

Первая команда увеличивает число на экране на 5, вторая — уменьшает его в 2 раза. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 1 числа 13, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Например, последовательность **11221** соответствует алгоритму, который преобразует число 7 в 8:

прибавь пять (12)

раздели на два (6)

прибавь пять (11)

прибавь пять (16)

раздели на два (8).

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

15. Файл размером 32 Кбайт передается с помощью защищенного соединения со скоростью 512 бит в секунду. Стоимость соединения составляет 5 копеек за 1 секунду. Сколько рублей составит переплата за передачу этого же файла, если скорость соединения будет уменьшена до 128 бит в секунду. Ответ запишите целым числом, используя правила округления.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в конец цепочки символов добавляется символ, расположенный от начала алфавита на позиции равной длине строки, а если нечётна, то в начало цепочки добавляется символ, расположенный от конца алфавита на позиции равной длине строки. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А — на Б, Б — на В и т.д., а Я — на А). Затем цепочка переписывается с конца к началу. Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной была цепочка **РЫБА**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ДВЪС**, а если исходной была цепочка **КОН**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ОПЛУ**.

Дана цепочка символов **МЯСО**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

17. Доступ к файлу `index.xml`, находящемуся на сервере `indexs.gov`, осуществляется по протоколу `https`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/	indexs	.gov	.xml	https	://	index

18. Ниже приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до D. Расположите коды запросов слева направо в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

- А) олимпиада & информатика & программирование
- В) (олимпиада & информатика) | программирование
- С) информатика & программирование
- Д) олимпиада | информатика | программирование

Часть 3

19. В электронную таблицу 3 занесли информацию о покупках, совершённых в некотором интернет-магазине.

Таблица 3

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Имя	Дата	Количество	Сумма руб.	Скидка
2	Фафонова	Дарья	02.02.2013	5	12 200	6%
3	Лапухин	Григорий	12.02.2013	4	24 100	3%
4	Комарухин	Алексей	12.02.2013	2	4 000	3%
5	Болотов	Максим	15.03.2012	3	6 300	0%
6	Савин	Владимир	22.03.2013	6	35 200	6%
7	Лесовая	Маргарита	24.03.2012	5	8 500	6%
8	Лукашов	Роман	18.04.2012	3	4 800	3%
9	Тимошевский	Алексей	26.04.2013	1	2 300	10%
10	Сидоренко	Кристина	26.04.2012	7	16 400	0%
11	Радченко	Андрей	28.04.2013	4	3 700	3%
12	Даниелян	Олег	05.05.2012	6	12 600	0%
13	Филоненко	Владимир	07.05.2013	4	26 400	0%
14	Зыбина	Маргарита	14.05.2012	2	12 000	3%
15	Кравцов	Игорь	25.05.2012	5	15 500	0%

Каждая строка таблицы содержит запись об одной покупке. В столбце А записаны фамилии пользователей; в столбце В — имена пользователей; в столбце С — дата регистрации пользователя в магазине; в столбце D — количество приобретенного товара пользователем в магазине; в столбце Е — сумма в рублях, на которую был приобретен товар; в столбце F — размер скидки для каждого пользователя.

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 3. На основании этих данных

1. В ячейку H2 запишите формулу для определения разницы между максимальной и минимальной скидкой.
2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите, среднюю стоимость покупок для пользователей, зарегистрировавшихся в 2013 году. Результат запишите в ячейку H3.

Полученную таблицу сохраните под именем Tab13.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

вверх; вниз; влево; вправо.

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →, соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связики «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

Выполните задание.

На бесконечном поле имеются вертикальные стены. Расстояние между стенами две клетки и начинаются они на одном уровне. Высота каждой стены неизвестна и количество стен неизвестно. *Робот* находится слева от первой стены (около её основания). На рисунке 12 указан один из возможных способов расположения стен и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

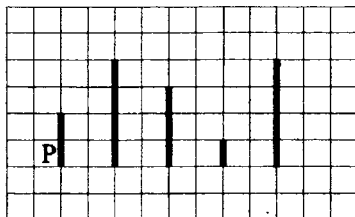


Рис. 12.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий клетки, расположенные справа от стен. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 13.

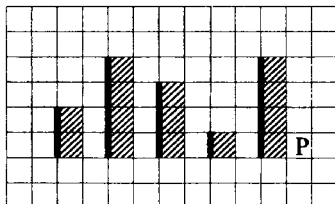


Рис. 13.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться, выполнение алгоритма должно завершиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

20.2. Напишите программу, которая находит количество чисел, кратных 3, но не кратных 6, в последовательности целых чисел. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000.

Программа должна вывести одно число — количество чисел, кратных 3-м и не кратных 6, встречающихся с последовательности.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
12	1
15	
30	
4	
2	
0	

Вариант № 4

Часть 1

1. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке:

Мы в ответе за тех, кого приручили.

- 1) 35 байт 2) 280 байт 3) 35 бит 4) 70 бит

2. Какой набор чисел удовлетворяет следующему условию

$(x < 5)$ И НЕ $((x \leq 2))$ ИЛИ $(x > 9)$?

- 1) 0, 1 2) 1, 10 3) 4, 9, 10 4) 3, 4

3. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Путешественник должен заехать в каждый город.

	A	B	C	D	E	F
A		5		8		
B	5		4	6		
C		4		3	2	
D	8	2	3		5	3
E			6	5		4
F				3	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

- 1) 15 2) 18 3) 9 4) 11

4. Для какого файлового дерева (см. рис. 14) можно записать полные имена файлов D:\ГИА\2013\Информатика\вариант3.doc и D:\ГИА\2013\Математика\пояснения.txt

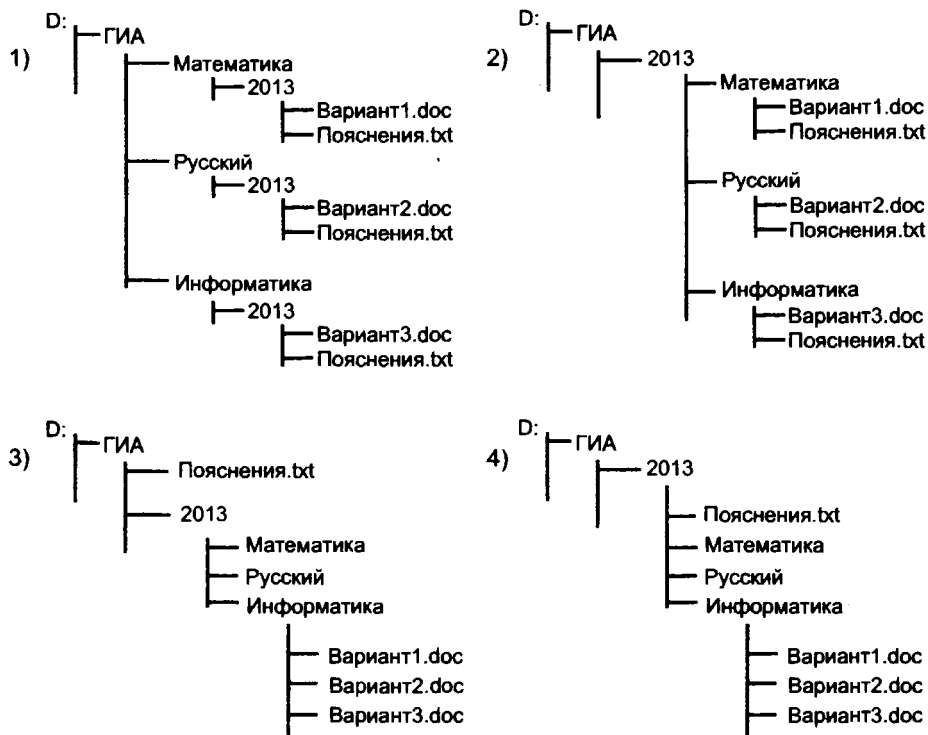


Рис. 14.

5. Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1		16	
2	=A1*C1	=B1*2	=C1+B1+A1

Какие числа должны быть записаны в ячейках A1, C1 соответственно, чтобы диаграммы, построенные по значениям диапазонов ячеек A1:C1 (диаграмма 1) и по значениям диапазонов ячеек A2:C2 (диаграмма 2) соответствовали рисунку 15.

1) 10, 1

2) 8, 8

3) 10, 16

4) 8, 32

6. Исполнитель *Черепашка* перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют 3 команды:

Диаграмма 1

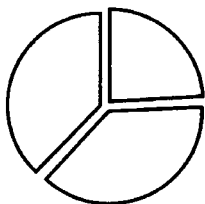


Диаграмма 2

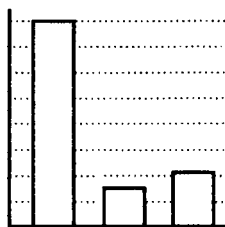


Рис. 15.

Вперед n (где n — целое число), при выполнении которой *Черепашка* перемещается на n шагов в направлении движения.

Направо m (где m — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на m градусов по часовой стрелке.

Налево m (где m — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на m градусов против часовой стрелки.

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 [Повтори 2 [Вперед 20 Налево 45] Налево 90]

На сколько градусов необходимо повернуться *Черепашке*, чтобы её направление совпадало с исходным направлением.

- 1) налево 0 2) налево 45 3) направо 15 4) направо 90

Часть 2

7. Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице.

А	1	Е	6	Й	11	О	16	У	21	Ш	26	Э	31
Б	2	Ё	7	К	12	П	17	Ф	22	Щ	27	Ю	32
В	3	Ж	8	Л	13	Р	18	Х	23	Ъ	28	Я	33
Г	4	З	9	М	14	С	19	Ц	24	Ы	29		
Д	5	И	10	Н	15	Т	20	Ч	25	Ь	30		

Некоторые шифровки можно расшифровать не одним способом. Например, 2125 может означать «БАБД», может — «УЧ», может — «БКД», а может — «УБД».

Даны четыре шифровки:

112758

121347

4204341

57132

Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. Результат расшифровки запишите в качестве ответа.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные a и b . Определите значение переменной a после исполнения данного алгоритма:

$a := 5;$

$b := a * 3;$

$b := b \text{ div } 7 + a;$

$a := 2*(b \text{ div } a);$

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трех алгоритмических языках.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s,k s:=0; k:=16 нц s:=s+k k:=k-2 кц при k<10 вывод (s-4)/k кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=0 k=16 DO s=s+k k=k-2 LOOP UNTIL k<10 PRINT (s-4)/k END	var s,k:integer; begin s:=0; k:=16; repeat s:=s+k; k:=k-2; until k<10; writeln((s-4)/k) end.

10. В таблице Data хранятся данные. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трех алгоритмических языках.

Алгоритмический язык

алг

нач

цел таб Dat[1:11]

цел k, m, l

Dat[1]:=35; Dat[2]:=32

Dat[3]:=31; Dat[4]:=38

Dat[5]:=37; Dat[6]:=43

Dat[7]:=34; Dat[8]:=32

Dat[9]:=39; Dat[10]:=34; Dat[11]:=36

l:=1

m:=1

нц для k от 1 до 11

если Dat[k]>Dat[m] то m:=k все

если Dat[k]<Dat[l] то l:=k все

кц

если l>m то l:=l-m иначе l:=l+m все

вывод l

кон

Бейсик

DIM Dat(11) AS INTEGER

DIM k, m, l AS INTEGER

Dat(1)=35: Dat(2)=32

Dat(3)=31: Dat(4)=38

Dat(5)=37: Dat(6)=43

Dat(7)=34: Dat(8)=32

Dat(9)=39: Dat(10)=34: Dat(11)=36

l=1

m=1

FOR k=1 TO 11

IF Dat(k)>Dat(m) THEN m=k END IF

IF Dat(k)<Dat(l) THEN l=k END IF

NEXT k

m=m-l

IF l>m THEN l=l-m ELSE l=l+m END IF

PRINT l

END

Паскаль

```

Var k, m, l: integer;
Dat: array[1..11] of integer;
Begin
  Dat[1]:=35;
  Dat[2]:=32;
  Dat[3]:=31;
  Dat[4]:=38;
  Dat[5]:=37;
  Dat[6]:=43;
  Dat[7]:=34;
  Dat[8]:=32;
  Dat[9]:=39;
  Dat[10]:=34;
  Dat[11]:=36;
  l:=1; m:=1;
  for k:=1 to 11 do begin
    if Dat[k]>Dat[m] then m=k
    if Dat[k]<Dat[l] then l=k
  end;
  if l>m then l:=l-m else l:=l+m
  write(l)
End.

```

11. На рисунке 16 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

На сколько больше существует различных путей из города А в город Л, чем из города А в город К?

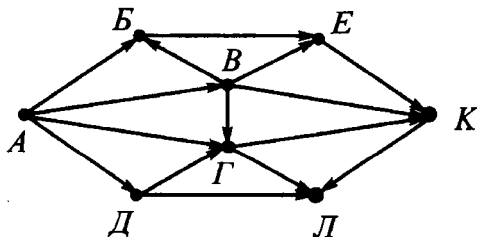


Рис. 16.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных продажи машин.

Автомобили				
Код	Марка	Цвет	Год	Стоимость, тыс. р.
1	Лада	Белый	2012	270
2	Лада	Зелёный	2013	280
3	Шевроле	Красный	2011	480
4	Опель	Зелёный	2013	750
5	Рено	Красный	2012	450
6	Лада	Зелёный	2011	260
7	Шевроле	Белый	2011	420
8	Лада	Красный	2011	260
9	Форд	Чёрный	2012	750
10	Ниссан	Белый	2013	840
11	Ниссан	Белый	2012	790
12	Опель	Белый	2012	660
13	Опель	Синий	2013	920
14	КИА	Белый	2012	640

Расположите в порядке убывания коды записей, которые будут отобраны по условию

**((Марка = "Опель") ИЛИ (Цвет = "Белый")) И
(Стоимость \geq 700)?**

В ответе укажите одно число — номера кодов записей, расположенных в порядке возрастания, без запятых и пробелов.

13. Переведите двоичное число 1000101 в десятичную систему счисления.

14. У исполнителя *Заменитель* две команды, которым присвоены номера:

1. замени последнюю цифру на два,
2. раздели на два.

Первая из них заменяет последнюю цифру числа на экране на 2, вторая — уменьшает число в 2 раза. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 88 числа 6, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

Например, последовательность **221212** соответствует алгоритму, который преобразует число 100 в 6:

раздели на два (50)

раздели на два (25)

замени последнюю цифру на два (22)

раздели на два (11)

замени последнюю цифру на два (12)

раздели на два (6).

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

15. Файл размером 54 Кбайт передается с помощью защищенного соединения со скоростью 2^{13} бит в секунду. Стоимость соединения составляет 5 копеек за 1 секунду. Сколько рублей составит переплата за передачу этого же файла, если скорость соединения будет уменьшена до 2^{10} бит в секунду. Ответ запишите целым числом, используя правила округления.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Если последний символ строки — гласная, то в конец цепочки символов добавляется символ К, а если — согласная, то в начало цепочки добавляется символ А. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, предшествующей ей в русском алфавите (А — на Я, Б — на А и т.д., а Я — на Ю). Затем цепочка переписывается с конца к началу. Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной была цепочка КУБ, то результатом работы алгоритма будет цепочка АТЙЯ, а если исходной была цепочка ЗО, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЙНЖ.

Дана цепочка символов НОРА. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

17. Доступ к файлу `html.htm`, находящемуся на сервере `htmls.net`, осуществляется по протоколу `https`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
html	://	htmls	https	.htm	.net	/

18. Ниже приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до D. Расположите коды запросов слева направо в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для обозначения логической операции «И» — &.

- А) олимпиада | информатика
- В) (олимпиада | информатика) & программирование
- С) олимпиада & информатика & программирование
- Д) олимпиада & информатика

Часть 3

19. В электронную таблицу 4 занесли информацию о покупках, совершённых в некотором интернет-магазине.

Таблица 4

	А	В	С	Д	Е	F
1	Фамилия	Имя	Дата	Количество	Сумма руб.	Скидка
2	Фафонова	Дарья	02.02.2013	5	12 200	6%
3	Лапухин	Григорий	12.02.2013	4	24 100	3%
4	Комарухин	Алексей	12.02.2013	2	4 000	3%
5	Болотов	Максим	15.03.2012	3	6 300	0%
6	Савин	Владимир	22.03.2013	6	35 200	6%
7	Лесовая	Маргарита	24.03.2012	5	8 500	6%
8	Лукашов	Роман	18.04.2012	3	4 800	3%
9	Тимошевский	Алексей	26.04.2013	1	2 300	10%
10	Сидоренко	Кристина	26.04.2012	7	16 400	0%
11	Радченко	Андрей	28.04.2013	4	3 700	3%
12	Даниелян	Олег	05.05.2012	6	12 600	0%
13	Филоненко	Владимир	07.05.2013	4	26 400	0%
14	Зыбина	Маргарита	14.05.2012	2	12 000	3%

Каждая строка таблицы содержит запись об одной покупке. В столбце А записаны фамилии пользователей; в столбце В — имена пользователей; в столбце С — дата регистрации пользователя в магазине; в столбце Д — количество приобретенного товара пользователем в магазине; в столбце Е — сумма в рублях, на которую был приобретен товар; в столбце F — размер скидки для каждого пользователя.

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 4. На основании этих данных

1. В ячейку Н2 запишите формулу для определения средней стоимости одного товара.
2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите среднюю стоимость покупок для пользователей, имеющих скидку более 5%. Результат запишите в ячейку Н3.

Полученную таблицу сохраните под именем Tabl4.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

вверх; вниз; влево; вправо.

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →, соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например, если (справа свободно) и (не снизу свободно) то вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

Выполните задание.

На бесконечном поле имеются вертикальные стены. Расстояние между стенами три клетки и начинаются они на одном уровне. Высота каждой стены неизвестна и количество стен неизвестно. *Робот* находится слева от первой стены (около её основания). На рисунке 17 указан один из возможных способов расположения стен и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

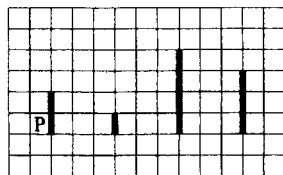


Рис. 17.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные слева и справа от препятствий. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 18.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля.

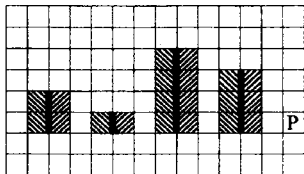


Рис. 18.

При выполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться, выполнение алгоритма должно завершиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

20.2. Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет, каких чисел больше, кратных трём или кратных пяти, и на сколько. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000.

Программа должна вывести сообщение и одно число — каких чисел больше, кратных трем или кратных пяти, и на сколько.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
9	кратных трем больше на 2 числа
7	
15	
8	
6	
0	

Вариант № 5

Часть 1

1. Текст, набранный на компьютере, содержит 16 страниц. На каждой странице 45 строк по 64 символа в строке. Определите информационный объём текста в кодировке Unicode. (Считать, что один символ в Unicode кодируется 16 битами.)

1) 90 Кбайт

2) 5760 бит

3) 720 байт

4) 45 Кбит

2. Для какого имени ложно высказывание

Первая буква согласная **ИЛИ** Четвёртая буква согласная?

- 1) Маша 2) Артём 3) Платон 4) Анастасия

3. В соревнованиях по ориентированию участникам нужно преодолеть 5 контрольных пунктов, начиная с пункта А, за наименьшее время и вернуться на старт. В таблице представлены расстояния между этими пунктами.

	А	В	С	Д	Е
А	-	7	-	9	6
В	7	-	-	5	-
С	-	-	-	6	4
Д	9	5	6	-	10
Е	6	-	4	10	-

Определите длину кратчайшего маршрута, который может быть выбран участником соревнований.

- 1) 18 2) 22 3) 28 4) 30

4. Перемещаясь из одного каталога в другой, пользователь последовательно посетил каталоги **BILET**, **MATEM**, **9KLASS**, **A:**, **USER**, **SCHOOL**. При каждом перемещении пользователь либо спускался в каталог на уровень ниже, либо поднимался на уровень выше. Каково полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь?

- 1) A:\SCHOOL
 2) A:\USER\BILET
 3) A:\9KLASS\MATEM\BILET
 4) A:\9KLASS\USER\SCHOOL

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В	С	Д
1	2	=2*A2	=D2-2*B1	=A1+B1+C1
2	1	1	4	6

После выполнения вычислений была построена диаграмма (см. рис. 19) по значениям ячеек диапазона A1:D1. Укажите полученную диаграмму.

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a,b)* (где *a, b* — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами (x, y) в точку с координатами

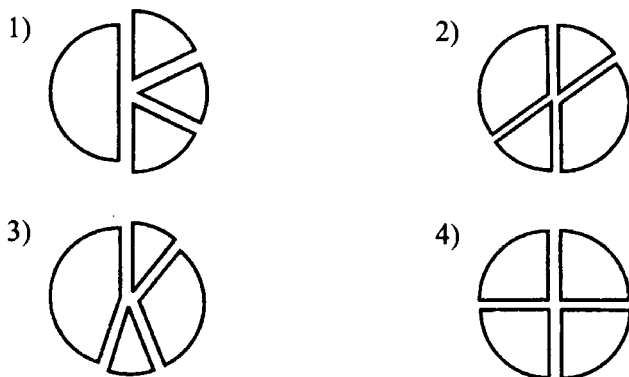


Рис. 19.

$(x + a, y + b)$. Если числа a, b положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается. Например, если *Чертёжник* находится в точке с координатами $(4, 2)$, то команда **Сместиться на $(2, -3)$** переместит *Чертёжника* в точку $(6, -1)$.
Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2 Команда3

конец

означает, что последовательность команд

Команда1 Команда2 Команда3

повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 4 раз

Сместиться на $(-2, 4)$

Сместиться на $(3, -2)$

конец

Определите исходную точку *Чертёжника*, если после выполнения команд, он оказался в точке $(8, 15)$.

1) $(7, 4)$

2) $(5, 4)$

3) $(4, 7)$

4) $(3, 8)$

Часть 2

7. Для 6-ти букв латинского алфавита в таблице заданы их двоичные коды:

a	b	c	d	e	f
000	001	110	111	01	00

Определите, как будет закодирована последовательность *cdebfa*.

- 1) 11011101001010 2) 10011101100000
 3) 11011100100100000 4) 1101110100100000

8. В алгоритме, записанном ниже, используются действительные переменные *a* и *b*.

Определите значение переменной *b* после выполнения следующего фрагмента алгоритма:

```
a := -5;
b := 5 + 7 * a;
b := b / 2 * a.
```

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre>алг нач цел s, k s:=1 нц для k от 1 до 30 s:=(k-5)*s кц вывод s кон</pre>	<pre>DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=1 FOR k=1 TO 30 s=(k-5)*s NEXT k PRINT s END</pre>

Паскаль
<pre>var s,k:integer; begin s:=1; for k:=1 to 30 do s:=(k-5)*s; writeln(s) end.</pre>

10. Дан массив, состоящий из 10-ти элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль

```

Var s, i: integer;
Mas: array[1..10] of integer;
Begin
  Mas[1]:=18; Mas[2]:=10; Mas[3]:=-6;
  Mas[4]:=6; Mas[5]:=12; Mas[6]:=4;
  Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7;
  Mas[9]:=15; Mas[10]:=3; s:=0;
  for i:=1 to 10 do
    if Mas[i] mod 3 = 0 then
      Mas[i]:=Mas[i] div 3;
  for i:=1 to 10 do
    if abs(Mas[i])<=2 then s:=s+Mas[i];
  write(s)
End.

```

**Алгоритмический
язык**

```

алг
нач
  цел таб Mas[1:10]
  цел s, i
  Mas[1]:=18; Mas[2]:=10
  Mas[3]:=-6; Mas[4]:=6
  Mas[5]:=12; Mas[6]:=4
  Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7
  Mas[9]:=15; Mas[10]:=3
  s:=0
  нц для i от 1 до 10
    если mod(Mas[i],3)=0 то
      Mas[i]:=div(Mas[i],3)
    все
  кц
  нц для i от 1 до 10
    если abs(Mas[i])<=2 то
      s:=s+Mas[i]
    все
  кц
  вывод s
кон

```

Бейсик

```

DIM Mas(10) AS INTEGER
DIM s, i AS INTEGER
Mas(1)=18: Mas(2)=10
Mas(3)=-6: Mas(4)=6
Mas(5)=12: Mas(6)=4
Mas(7)=-16: Mas(8)=-7
Mas(9)=15: Mas(10)=3
s=0
FOR i=1 TO 10
  IF Mas(i) mod 3 = 0 THEN
    Mas[i]=Mas[i] \ 3
  END IF
NEXT i
FOR i=1 TO 10
  IF ABS(Mas(i))<=2 THEN
    s=s+Mas(i)
  END IF
NEXT i
PRINT s
END

```

11. На рисунке 20 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

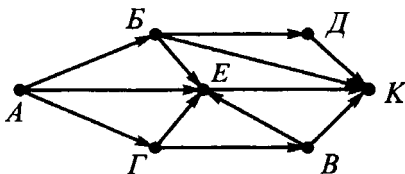


Рис. 20.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных по детским оздоровительным центрам:

№	Название	Побережье	Стоимость путёвки	Режим работы	Мин. возраст
1	«Улыбка»	Азовское море	15000	летний период	7
2	«Дружба»	Азовское море	15500	круглый год	7
3	«Янтарный»	река Миус	13500	круглый год	10
4	«Салют»	Азовское море	16000	круглый год	9
5	«Ласточка»	Чёрное море	21000	круглый год	11
6	«Чайка»	Чёрное море	18000	летний период	7

Какие записи удовлетворяют условию

(Побережье = "Азовское море" ИЛИ
Побережье = "река Миус") И Мин. возраст ≥ 9 ?

В ответе укажите номера записей, удовлетворяющих условию, в порядке возрастания без пробелов и запятых (например, 146).

13. Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 111010_2 . Запишите это число в десятичной системе счисления.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. **умножь на 2**
2. **вычти 1**

Первая из них увеличивает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 13, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. Например, 11221 — это алгоритм:

умножь на 2

умножь на 2

вычти 1

вычти 1

умножь на 2, —

который преобразует число 1 в 4. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

15. За сколько секунд модем, передающий информацию со скоростью 57 600 бит/с, может передать четыре страницы текста суммарным объемом 7200 байт?

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки десятичных цифр получает новую цепочку следующим образом:

1. Первая цифра исходной цепочки не меняется;

2. Начиная со второй цифры, суммируется предыдущая цифра и текущая. Затем текущая цифра заменяется на последнюю цифру полученной суммы.

Например, если исходная цепочка 6 7 2 8 1, то результатом работы этого алгоритма будет цепочка 6 3 5 3 4. Дана цепочка символов 1 6 4 3 2 5. Примените к этой цепочке описанный алгоритм дважды (то есть к данной цепочке примените алгоритм, а затем к результату его работы ещё раз примените алгоритм). Какая цифра чаще всего встречается в получившейся цепочке?

17. Доступ к файлу `http.exe`, находящемуся на сервере `www.net`, осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, кодирующих адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
www	http.	.net	://	ftp	exe	/

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

1	Космос & Гагарин & полет
2	Гагарин Космос полет
3	Гагарин & полет
4	Гагарин Космос

Часть 3

19. В таблице 5 содержатся результаты медицинского осмотра учащихся.

Таблица 5

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Имя	Класс	Рост	Вес
2	Седуш	Максим	7	158	54
3	Самохин	Алексей	8	172	62
4	Киряхин	Глеб	7	165	60
5	Самойлов	Николай	7	152	47
6	Афониная	Алёна	8	162	54
7	Никулина	Анастасия	7	167	60
8	Остролист	Мария	7	169	52
9	Комаров	Василий	7	166	65
10	Тарасова	Наталья	8	157	60
11	Самохин	Никита	7	164	65
12	Резник	Алексей	8	165	64
13	Карпинский	Дмитрий	7	159	54
14	Антонова	Таисия	7	148	45
15	Смирнов	Артём	7	156	54

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 5. На основании этих данных

1. в ячейку A18 запишите формулу для определения количества учащихся, рост которых больше 165 сантиметров;
2. с помощью средств обработки данных электронной таблицы определите, на сколько килограммов средний вес всех учащихся отличается от среднего веса учащихся 7-х классов? Результат запишите в ячейку F17.

Полученную таблицу сохраните под именем Tabl5.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

вверх, вниз, влево, вправо.

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →, соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно,

снизу свободно,

слева свободно,

справа свободно.

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно применить несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, где находится *Робот* в настоящий момент.

Выполните задание.

На бесконечном поле имеется длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. *Робот* находится в одной из клеток, расположенной непосредственно сверху от стены. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 21 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

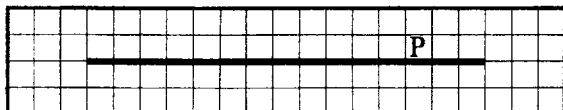


Рис. 21.

Напишите алгоритм, выполнив который, *Робот* закрашивает все клетки, расположенные ниже стены и прилегающие к ней, причём через одну, начиная с последней. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 22):

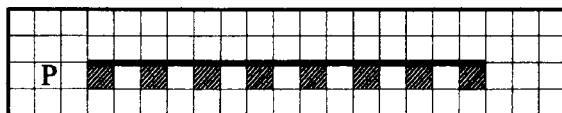


Рис. 22.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

20.2. Напишите программу, которая находит сумму чётных чисел, больших пяти, в последовательности целых чисел. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода,

не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000.

Программа должна вывести одно число: сумму чётных чисел, больших пяти.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
12	42
15	
30	
4	
2	
0	

Вариант № 6

Часть 1

1. Рассказ, набранный на компьютере, содержит 12 страниц. На каждой странице 40 строк по 32 символа в строке. Определите информационный объём рассказа в кодировке Unicode. (Считать, что один символ в Unicode кодируется 16 битами.)

- 1) 240 Кбайт 2) 30720 бит 3) 240 байт 4) 30 Кбайт

2. Для какого названия жука истинно высказывание
Вторая буква согласная И Четвёртая буква гласная?

- 1) короед 2) усач 3) скрипун 4) плоскоход

3. В соревнованиях по ориентированию участникам нужно преодолеть 5 контрольных пунктов, начиная с пункта А, за наименьшее время и вернуться на старт. В таблице представлены расстояния между этими пунктами.

	А	В	С	Д	Е
А	-	6	10	-	5
В	6	-	5	3	-
С	10	5	-	4	-
Д	-	3	4	-	8
Е	5	-	-	8	-

Определите длину кратчайшего маршрута, который может быть выбран участником соревнований. (Через каждый из контрольных пунктов можно проходить только один раз.)

- 1) 21 2) 22 3) 28 4) 31

4. В некотором каталоге хранился файл `Список.txt`. В этом каталоге создали подкаталог с именем `9A_CLASS` и переместили в него файл `Список.txt`, после чего полное имя файла стало `C:\SCHOOL\GIA\9A_CLASS\Список.txt`. Каково полное имя каталога, в котором хранился файл до перемещения?

- 1) `C:\SCHOOL\GIA\9A_CLASS`
 2) `C:\SCHOOL\GIA`
 3) `C:\SCHOOL`
 4) `SCHOOL`

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	3	6	9	1
2	$=C1-A1$	$=A1+B1/2$	$=D1*3$	$=C1/3$

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям ячеек диапазона `A2:D2` (см. рис. 23). Укажите полученную диаграмму.

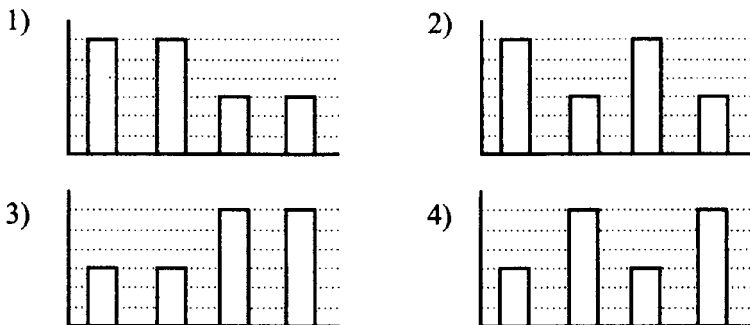


Рис. 23.

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a, b)* (где a, b — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a, y + b)$. Если числа a, b положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается. На-

пример, если *Чертёжник* находится в точке с координатами $(4, 2)$, то команда *Сместиться на* $(2, -3)$ переместит *Чертёжника* в точку $(6, -1)$.
Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2 Команда3

конец

означает, что последовательность команд

Команда1 Команда2 Команда3

повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 раз

Сместиться на $(1, -2)$

Сместиться на $(0, 3)$

Сместиться на $(-2, 1)$

конец

Определите исходную точку *Чертёжника*, если после выполнения команд, он оказался в точке $(-5, 6)$.

1) $(3, 2)$

2) $(-3, 2)$

3) $(-2, 3)$

4) $(2, 0)$

Часть 2

7. Для 6-ти букв латинского алфавита в таблице заданы их двоичные коды:

a	b	c	d	e	f
00	01	100	110	101	111

Определите, как будет закодирована последовательность *abbecf*.

1) 000101101100111

2) 0001101110111

3) 0000101101100111

4) 110111100001

8. В алгоритме, записанном ниже, используются действительные переменные a , b и c . Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента алгоритма:

$a := 5;$

$a := a + 4;$

$b := -a + 7;$

$c := -b / 2 * a.$

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s,k s:=1 нц для k от 1 до 30 s:=(-1)*s кц вывод s кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=1 FOR k=1 TO 30 s=(-1)*s NEXT k PRINT s END	var s,k:integer; begin s:=1; for k:=1 to 30 do s:=(-1)*s; writeln(s) end.

10. Дан массив, состоящий из 10-ти элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль
<pre> Var s, i: integer; Mas: array[1..10] of integer; Begin Mas[1]:=18; Mas[2]:=10; Mas[3]:=-1; Mas[4]:=6; Mas[5]:=12; Mas[6]:=4; Mas[7]:=-16; Mas[8]:=7; Mas[9]:=15; Mas[10]:=3; s:=0; for i:=3 to 10 do if abs(Mas[i]) > 10 then Mas[i]:=Mas[i-2]; for i:=1 to 10 do if Mas[i] < 0 then s:=s+Mas[i]; write(s) End. </pre>

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач цел таб Mas[1:10] цел s, i Mas[1]:=18; Mas[2]:=10 Mas[3]:=-1; Mas[4]:=6 Mas[5]:=12 Mas[6]:=4 Mas[7]:=-16 Mas[8]:=7 Mas[9]:=15 Mas[10]:=3 s:=0 нц для i от 3 до 10 если abs(Mas[i])>10 то Mas[i]:=Mas[i-2]) все кц нц для i от 1 до 10 если Mas[i] < 0 то s:=s+Mas[i] все кц вывод s кон </pre>	<pre> DIM Mas(10) AS INTEGER DIM s AS INTEGER DIM i AS INTEGER Mas(1)=18: Mas(2)=10 Mas(3)=-1: Mas(4)=6 Mas(5)=12 Mas(6)=4 Mas(7)=-16 Mas(8)=7 Mas(9)=15 Mas(10)=3 s=0 FOR i=3 TO 10 IF ABS(Mas(i)) > 10 THEN Mas[i]=Mas[i-2] END IF NEXT i FOR i=1 TO 10 IF Mas(i) < 0 THEN s=s+Mas(i) END IF NEXT i PRINT s END </pre>

11. На рисунке 24 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

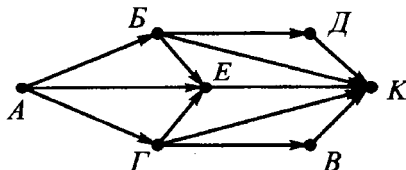


Рис. 24.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных по результатам спартакиады школьников (юноши):

Фамилия	Возраст	Бег 100 м	Прыжки в длину	Метание мяча
Артухов	16	15,7	545	45
Баранович	15	15,9	537	47
Дараган	15	15,8	557	49
Ковалёв	16	16,0	564	51
Малкин	15	16,2	576	48
Фатеев	15	16,1	556	47

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

Возраст < 16 И Бег 100м < 16 И Прыжки в длину > 550?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

13. Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 100000000_2 . Запишите это число в десятичной системе счисления.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

- умножь на 3
- вычти 5

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая уменьшает его на 5. Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 31, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. Например, 11211 — это алгоритм:

умножь на 3
 умножь на 3
 вычти 5
 умножь на 3
 умножь на 3, —

который преобразует число 1 в 36. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

15. За сколько секунд модем, передающий информацию со скоростью 57600 бит/с, может передать две страницы текста суммарным объёмом 3600 байт?

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом.

Сначала записывается исходная цепочка символов в обратном порядке, затем записывается буква, предшествующая в русском алфавите той букве, которая в исходной цепочке стояла на первом месте, после неё записывается исходная цепочка символов. Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходная цепочка символов была **ДОМ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **МОДГОМ**.

Дана цепочка символов **ПИ**. Примените к данной цепочке алгоритм дважды (то есть к данной цепочке применить алгоритм, а затем к результату его работы ещё раз применить алгоритм).

Сколько гласных букв будет в получившейся цепочке?

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

17. Доступ к файлу `text.html`, находящемуся на сервере `edu.ru`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
<code>/text</code>	<code>:/</code>	<code>ru</code>	<code>http</code>	<code>.html</code>	<code>edu.</code>	<code>/</code>

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

1	Чехов & дядя & Ваня
2	дядя Чехов Ваня
3	дядя & Ваня
4	дядя Чехов

Часть 3

19. В таблице 6 содержатся результаты медицинского осмотра учащихся.

Таблица 6

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Имя	Класс	Рост	Вес
2	Седуш	Максим	7	158	54
3	Самохин	Алексей	8	172	62
4	Киряхин	Глеб	7	165	60
5	Самойлов	Николай	7	152	47
6	Афолина	Алёна	8	162	54
7	Никулина	Анастасия	7	167	60
8	Остролист	Мария	7	169	52
9	Комаров	Василий	7	166	65
10	Тарасова	Наталья	8	157	60
11	Самохин	Никита	7	164	65
12	Резник	Алексей	8	165	64
13	Карпинский	Дмитрий	7	159	54
14	Антонова	Таисия	7	148	45
15	Смирнов	Артём	7	156	54
16	Николаев	Игнат	8	161	64

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 6. На основании этих данных

1. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите, на сколько количество семиклассников превышает количество восьмиклассников. Результат запишите в ячейку С18.
2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите, чему равен средний рост восьмиклассников. Результат запишите в ячейку D18.

Полученную таблицу сохраните под именем Tabl6.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание *Робота*. У *Робота* есть четыре команды перемещения:

вверх,
вниз,
влево,
вправо.

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →, соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно,
снизу свободно,
слева свободно,
справа свободно.

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то
 последовательность команд
все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то
 вправо
все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то
 вправо
все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>
 последовательность команд
кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

 вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, где находится *Робот* в настоящий момент.

Выполните задание.

На бесконечном поле имеется длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. *Робот* находится в одной из клеток, расположенной непосредственно сверху от стены. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 25 (*Робот* обозначен буквой «Р»).



Рис. 25.

Напишите алгоритм, выполнив который, *Робот* закрашивает все клетки, расположенные выше стены и прилегающие к ней, причём через одну, начиная с первой слева. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 26).

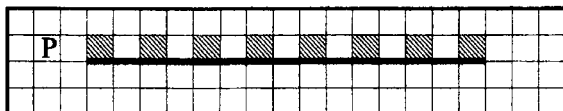


Рис. 26.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

20.2. Напишите программу, которая находит сумму двузначных нечётных чисел в последовательности целых чисел. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000.

Программа должна вывести одно число: сумму двузначных нечётных чисел в последовательности.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
11	26
15	
30	
9	
0	

Вариант № 7

Часть 1

1. Для записи текста использовался 64-символьный алфавит. Сколько символов в тексте, если его объём равен 8190 бит? (Каждый символ алфавита кодируется одинаковым и минимально возможным числом бит.)

- 1) 128 2) 1170 3) 1365 4) 1024

2. Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию

НЕ ((Первая буква согласная) И (Вторая буква согласная))
И НЕ (Третья буква гласная)?

- 1) Луиза 2) Млада 3) Александра 4) Лидия

3. Между населёнными пунктами *A*, *B*, *C*, *D* и *E* построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Прочерк в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E
A	-	12	-	3	-
B	12	-	-	10	11
C	-	-	-	7	4
D	3	10	7	-	12
E	-	11	4	12	-

Определите длину кратчайшего пути между пунктами *A* и *E* (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

- 1) 10 2) 14 3) 15 4) 23

4. В директории находился файл `index.htm`. В этой директории создали папку с именем `HEAD` и переместили в неё файл `index.htm`. После этого полное имя файла стало `C:\Documents\IE\HEAD\index.htm`.

Каково полное имя директории до перемещения?

- 1) C:\IE
- 2) IE
- 3) C:\Documents\IE
- 4) C:\Documents\IE\HEAD

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	2	3	=B1+1	5
2	=B2-A1	=C1+A1	=2*D1	=C2-6

После выполнения вычислений была построена диаграмма (см. рис. 27) по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму.

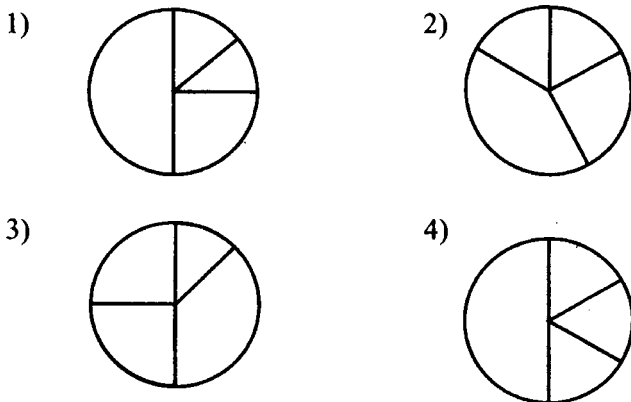


Рис. 27.

6. Исполнитель *Кузнечик* живёт на числовой оси. Начальное положение — точка 0.

Система команд *Кузнечика*:

вперёд 3 — *Кузнечик* прыгает вперёд на 3 единицы;

назад 2 — *Кузнечик* прыгает назад на 2 единицы;

закрась — текущая позиция *Кузнечика* закрашивается в красный цвет.

Условия могут быть следующими:

чётное — проверка того, что текущее положение — чётное число.

положительное — проверка того, что текущее положение — число > 0 .

отрицательное — проверка того, что текущее положение — число < 0 .

Кузнечик выполнил следующий алгоритм 2 раза:

вперёд 3

назад 2

ЕСЛИ чётное ТО назад 2 закрась ИНАЧЕ вперёд 3

вперёд 3.

Определите, сколько точек на числовой прямой будет закрашено в результате выполнения этого алгоритма.

1) 1

2) 2

3) 3

4) 0

Часть 2

7. Строчные буквы латинского алфавита закодированы пятью цифрами двоичного кода, причём код каждой последующей буквы на 1 больше кода предыдущей буквы. Известно, что буква *a* кодируется как «00000». Расшифруйте закодированное слово «01011001001001101110».

Латинский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

8. В алгоритме, записанном ниже, используются действительные переменные *x* и *a*.

Определите значение переменной *a* после исполнения данного алгоритма:

x := 2;

a := *x* + *x*;

a := *a* * *a*;

a := *a* - *x*;

a := *a* * *a* / *x*.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль

```
var z,n:integer;
begin
  z:=0;
  for n:=1 to 20 do begin
    if n>10 then z:=z+n
    else z:=z-n;
  end;
  writeln(z)
end.
```

Алгоритмический язык	Бейсик
алг	DIM z AS INTEGER
нач	DIM n AS INTEGER
цел z, n	z=0
z:=0	FOR n=1 TO 10
нц для n от 1 до 20	IF n > 10 THEN
если n > 10 то	z=z+n
z:=z+n	ELSE
иначе z:=z-n	z=z-n
все	END IF
кц	NEXT n
вывод z	PRINT z
кон	END

10. В таблице Temp хранятся данные измерений среднесуточной температуры за неделю в градусах (Temp[1] — данные за понедельник, Temp[2] — за вторник и т. д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
алг	DIM Temp(7) AS INTEGER
нач	DIM day, m, i AS INTEGER
цел таб Temp[1:7]	Temp(1)=22: Temp(2)=26
цел day, m, i	Temp(3)=27: Temp(4)=23
Temp[1]:=22; Temp[2]:=26	Temp(5)=29: Temp(6)=28
Temp[3]:=27; Temp[4]:=23	Temp(7)=28
Temp[5]:=29	day=1: m:=Temp(1)
Temp[6]:=28	FOR i=1 TO 7
Temp[7]:=28	IF Temp(i) > m THEN
day:=1; m:=Temp[1]	m=Temp(i): day=i
нц для i от 1 до 7	END IF
если Temp[i] > m то	NEXT i
m:=Temp[i]; day:=i	PRINT day
все	END
кц	
вывод day	
кон	

Паскаль

```

Var day, m, i: integer;
Temp: array[1..7] of integer;
Begin
  Temp[1]:=22; Temp[2]:=26; Temp[3]:=27; Temp[4]:=23;
  Temp[5]:=29; Temp[6]:=28; Temp[7]:=28;
  day:=1; m:=Temp[1];
  for i:=1 to 7 do
    if Temp[i] > m then
      begin
        m:=Temp[i]; day:=i
      end;
  write(day)
End.

```

11. На рисунке 28 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

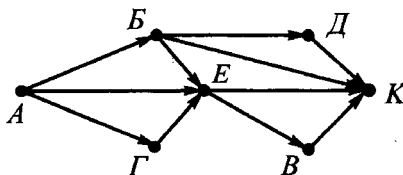


Рис. 28.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных, содержащей информацию об отгрузке товара.

Номер накладной	Дилер	Артикул товара	Количество	Дата отгрузки
001	D01	01002	300	3/04/2012
002	D02	01002	100	5/04/2012
003	D06	01002	200	4/04/2012
004	D01	02002	90	5/04/2012
005	D02	02002	300	7/04/2012
006	D02	01003	80	6/04/2012
007	D01	01003	120	3/04/2012
008	D02	02002	150	8/04/2012

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(Дилер = "D02") **ИЛИ** (Количество \leq 100)?

13. Представьте в двоичной системе счисления десятичное число 153_{10} .

14. Исполнитель *Мульти* работает с двумя командами, которым присвоены номера:

1. возвести в квадрат,
2. прибавить один.

Выполняя первую из них, *Мульти* возводит число на экране в квадрат, выполняя вторую — увеличивает число на один. Запишите порядок команд в программе получения из числа 2 числа 37, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Например, программа 22122 — это программа:

прибавить один
прибавить один
возвести в квадрат
прибавить один
прибавить один, —

которая преобразует число 3 в число 27.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

15. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 512000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 1 минуту. Определите размер файла в килобайтах.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки цифр получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов, и если она нечётна, то вместо цифры, расположенной посередине, записывается её удвоенное значение, если чётна, то из цепочки удаляется первая цифра.

В полученной строке каждая цифра заменяется на предыдущую (1 заменяется на 0, 2 — на 1 и т. д., а 0 заменяется на 9). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной цепочкой была цепочка 257, то результатом работы алгоритма будет цепочка 1096, а если исходной цепочкой была 7596, то результатом работы алгоритма будет цепочка 485.

Дана цепочка символов 635. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

17. На сервере `htm.com` находится файл `net.ru`, доступ к которому осуществляется по протоколу `ftp`. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/	net	.ru	://	.com	htm	ftp

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

1	игры новинки
2	игры & новинки & бесплатно
3	игры & бесплатно
4	игры новинки бесплатно

Часть 3

19. Результаты отборочных туров Всероссийской олимпиады по информатике для учащихся 9-х классов некоторого региона были занесены в электронную таблицу 7.

В столбце А электронной таблицы записана фамилия учащегося, в столбце В — имя учащегося, в столбцах С, D, Е и F — набранные учащимся баллы в 1-м, 2-м, 3-м и 4-м отборочных турах олимпиады по информатике. В каждом туре можно набрать от 0 до 100 баллов. В электронную таблицу занесены результаты 15 учащихся.

Таблица 7

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Имя	1 тур	2 тур	3 тур	4 тур
2	Варшавская	Ева	45	80	75	80
3	Васильева	Кристина	10	100	90	80
4	Великотский	Иван	100	50	50	50
5	Викулин	Валентин	56	76	89	67
6	Вишневская	Анна	47	67	89	56
7	Водоненко	Николай	87	67	87	93
8	Волошин	Андрей	65	75	94	61
9	Гаркуша	Геннадий	89	67	85	53
10	Гвоздева	Софья	45	65	85	95
11	Глуштарь	Владимир	89	65	89	54
12	Голубева	Валерия	66	64	54	56
13	Денисов	Владимир	77	55	66	88
14	Десятерик	Николай	88	66	88	50
15	Дихтарь	Евгения	96	88	51	34
16	Долоков	Александр	78	56	57	58

Выполните задание.

Создайте файл с электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы.

1) Сколько учащихся стали призёрами олимпиады? Призёрами являются учащиеся, набравшие за 4 тура олимпиады более 300 баллов. В ячейку А17 запишите слово **призёров**, ответ на вопрос запишите в ячейку В17 таблицы.

2) Сколько баллов набрал победитель олимпиады? Победителем является учащийся, набравший наибольшее количество баллов. В ячейку А18 запишите слова **баллы победителя**, ответ на вопрос запишите в ячейку В18.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем Tabl7.xls.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель ПЛИТОЧНИК может перемещаться по клетчатой плоскости по командам

ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО

На плоскости между произвольными соседними клетками может находиться бордюр, пересечь который ПЛИТОЧНИК не может. Поэтому при движении необходимо проверять отсутствие бордюра командами

**СВЕРХУ СВОБОДНО, СНИЗУ СВОБОДНО,
СЛЕВА СВОБОДНО, СПРАВА СВОБОДНО.**

Эти команды можно использовать вместе с условием **ЕСЛИ**, которое имеет следующий вид:

ЕСЛИ <условие> ТО <последовательность команд> КОНЕЦ.

В одном условии можно использовать несколько команд, применяя логические связки **И**, **ИЛИ** и **НЕ**. Для повторения последовательности команд можно использовать цикл **ПОКА**, который имеет вид

ПОКА <условие> ДЕЛАТЬ <последовательность команд> КОНЕЦ.

Также у ПЛИТОЧНИКА есть две команды **УЛОЖИТЬ_К** и **УЛОЖИТЬ_С**, которые укладывают красные и синие плитки соответственно.

Выполните задание.

На плоскости расположен вертикальный прямой бордюр конечной длины. ПЛИТОЧНИК должен уложить 4 смежных вертикальных ряда красных и синих плиток в шахматном порядке справа вдоль бордюра. ПЛИТОЧНИК находится в произвольной клетке слева от бордюра (прилегающей к нему), длина бордюра неизвестна. Запишите алгоритм.

20.2. Напишите программу, которая находит наименьшее из чисел, кратных трём, в последовательности целых чисел. Гарантируется, что в последовательности есть хотя бы одно такое число. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: наименьшее из чисел, кратных трём.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
12	3
15	
4	
3	
6	
0	

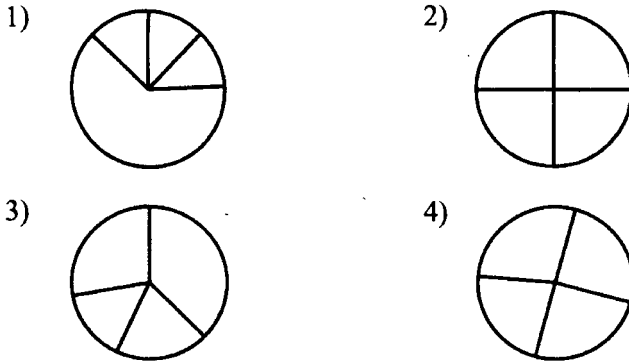


Рис. 29.

После выполнения вычислений была построена диаграмма (см. рис. 29) по значениям диапазона ячеек A1:D1. Укажите получившуюся диаграмму.

6. Система команд *Кузнечика*:

Вперёд 2 — *Кузнечик* прыгает вперёд на 2 единицы;

Назад 1 — *Кузнечик* прыгает назад на 1 единицу;

закрась — текущая позиция *Кузнечика* закрашивается в красный цвет.

Условия могут быть следующими:

чётное — проверка того, что текущее положение — чётное число.

положительное — проверка того, что текущее положение — число > 0 .

отрицательное — проверка того, что текущее положение — число < 0 .

Кузнечик выполнил следующий алгоритм 2 раза:

вперёд 3 : назад 1

ЕСЛИ отрицательное ТО

вперёд 2

ИНАЧЕ

назад 1 : закрась

КОНЕЦ

назад 1 : назад 1

Определите, сколько точек на числовой прямой будет закрашено в результате выполнения этого алгоритма, если начальное положение исполнителя, точка 0.

1) 1

2) 2

3) 3

4) 0

Часть 2

7. Строчные буквы латинского алфавита закодированы пятью цифрами двоичного кода, причём код каждой последующей буквы на 1 больше кода предыдущей буквы. Известно, что буква *a* кодируется как «00100». Расшифруйте закодированное слово «101101001010001».

Латинский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

8. В алгоритме, записанном ниже, используются действительные переменные *x* и *y*.

Определите значение переменной *y* после исполнения данного алгоритма:

```

у := 6;
х := у / 2;
х := х + у;
у := х - у;
х := х - у;
у := у * х.

```

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
алг нач цел z, n z:=0 нц для n от 1 до 10 если z < 0 то z:=z+2*n иначе z:=n-z все кц вывод z кон	z=0 FOR n=1 TO 10 IF n < 0 THEN z=z+2*n ELSE z=n-z END IF NEXT n PRINT z END

Паскаль

```

var z,n:integer;
begin
  z:=0;
  for n:=1 to 10 do begin
    if n<0 then z:=z+2*n else z:=n-z
  end;
  writeln(z)
end.

```

10. В таблице Temp хранятся данные измерений среднесуточной температуры за неделю в градусах (Temp[1] — данные за понедельник, Temp[2] — за вторник и т. д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык

```

алг
нач
  цел таб Temp[1:7]
  цел m, i
  Temp[1]:=-5; Temp[2]:=-8; Temp[3]:=-10; Temp[4]:=-10
  Temp[5]:=-6; Temp[6]:=-11; Temp[7]:=-8; m:=Temp[1]
  нц для i от 1 до 7
    если Temp[i]<m то m:=Temp[i] все
  кц
  вывод m
кон

```

Бейсик

```

DIM Temp(7) AS INTEGER
DIM m AS INTEGER
DIM i AS INTEGER
Temp(1)=-5: Temp(2)=-8: Temp(3)=-10: Temp(4)=-10
Temp(5)=-6: Temp(6)=-11: Temp(7)=-8: m=Temp(1)
FOR i=1 TO 7
  IF Temp(i) < m THEN m=Temp(i) END IF
NEXT i
PRINT m
END

```

Паскаль

```

Var k, m: integer; Temp: array[1..7] of integer;
Begin
  Temp[1]:=-5; Temp[2]:=-8; Temp[3]:=-10;
  Temp[4]:=-10; Temp[5]:=-6; Temp[6]:=-11;
  Temp[7]:=-8; m:=Temp[1];
  for i:=1 to 7 do
    if Temp[i] < m then m:=Temp[i];
  write(m)
End.
    
```

11. На рисунке 30 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

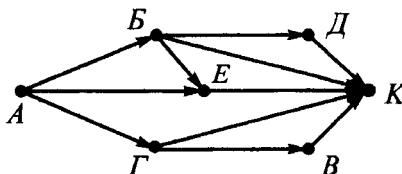


Рис. 30.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных, содержащей информацию об отгрузке товара.

Номер накладной	Дилер	Артикул товара	Количество	Дата отгрузки
001	D01	1002	300	3/04/2012
002	D02	1003	100	5/04/2012
003	D06	1002	200	4/04/2012
004	D01	2002	90	5/04/2012
005	D02	2002	300	7/04/2012
006	D02	1003	80	3/04/2012
007	D01	1002	120	3/04/2012
008	D02	2002	150	8/04/2012

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(Артикул товара > 1002) И НЕ (Количество > 100)?

13. Запишите десятичное число 87_{10} в двоичной системе счисления.

14. Исполнитель *Мульти* работает с двумя командами, которым присвоены номера:

1. возвести в квадрат,

2. вычесть два.

Выполняя первую из них, *Мульти* возводит число на экране в квадрат, выполняя вторую — уменьшает число на два. Запишите порядок команд в программе получения из числа 5 числа 47, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Например, 12212 — это программа:

возвести в квадрат

вычесть два

вычесть два

возвести в квадрат

вычесть два, —

которая преобразует число 3 в число 23.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

15. Передача файла через ADSL-соединение заняла 2 минуты. Скорость передачи данных через это соединение равна 256 000 бит/с. Определите размер файла в килобайтах.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки цифр получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки, и если она нечётна, то удаляется цифра, расположенная посередине, если чётна, то к исходной цепочке слева приписывается цифра 7. В полученной строке каждая цифра заменяется на предыдущую (1 заменяется на 0, 2 — на 1 и т. д., а 0 заменяется на 9). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной цепочкой была цепочка 95347, то результатом работы алгоритма будет цепочка 8436, а если исходной цепочкой была 4268, то результатом работы алгоритма будет цепочка 63157.

Дана цепочка символов 71594. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

17. Доступ к файлу `ftp.docx`, находящемуся на сервере `net.ru`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/	net	.docx	://	.ru	http	ftp

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для обозначения логической операции «И» — &.

1	ГИА & задания & решение
2	задания ГИА решение
3	задания & решение
4	задания ГИА

Часть 3

19. Результаты отборочных туров Всероссийской олимпиады по информатике для учащихся 9-х классов некоторого региона были занесены в электронную таблицу 8.

Таблица 8

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Имя	1 тур	2 тур	3 тур	4 тур
2	Авидов	Иван	50	76	48	97
3	Азиков	Дмитрий	54	62	71	63
4	Алиева	Ульяна	100	100	76	10
5	Альминас	Дмитрий	34	67	87	56
6	Арбузов	Николай	65	65	65	65
7	Архипенко	Анастасия	78	55	78	67
8	Бабаев	Эдуард	68	56	34	78
9	Баев	Евгений	59	100	51	57
10	Бескровный	Денис	30	67	45	23
11	Белоконь	София	29	34	100	100
12	Бондарева	Анна	67	67	53	64
13	Бондаренко	Даниил	95	55	57	58
14	Варлашкин	Дмитрий	76	65	71	50
15	Варсеева	Виктория	87	67	60	54

В столбце А электронной таблицы записана фамилия учащегося, в столбце В — имя учащегося, в столбцах С, D, E и F — набранные учащимся баллы в 1-м, 2-м, 3-м и 4-м отборочных турах олимпиады по информатике. В каждом туре можно набрать от 0 до 100 баллов.

Выполните задание.

Создайте файл с электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице, в ячейку A18 запишите формулу, позволяющую подсчитать количество учащихся, которые пройдут в финал олимпиады по информатике, если условия попадания в финал следующие:

1) набранная сумма по результатам 4-х отборочных туров должна быть больше 250 баллов;

2) в каждом туре необходимо набрать не менее 50 баллов.

Полученную таблицу сохраните под именем Tab18.xls.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель ПЛИТОЧНИК может перемещаться по клетчатой плоскости по командам

ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО.

На плоскости между произвольными соседними клетками может находиться бордюр, пересечь который ПЛИТОЧНИК не может. Поэтому при движении необходимо проверять отсутствие бордюра командами

СВЕРХУ СВОБОДНО, СНИЗУ СВОБОДНО,

СЛЕВА СВОБОДНО, СПРАВА СВОБОДНО.

Эти команды можно использовать вместе с условием **ЕСЛИ**, которое имеет следующий вид:

ЕСЛИ <условие> ТО <последовательность команд> КОНЕЦ.

В одном условии можно использовать несколько команд, применяя логические связи **И**, **ИЛИ** и **НЕ**. Для повторения последовательности команд можно использовать цикл **ПОКА**, который имеет вид

ПОКА <условие> ДЕЛАТЬ <последовательность команд> КОНЕЦ.

Также у ПЛИТОЧНИКА есть две команды **УЛОЖИТЬ_К** и **УЛОЖИТЬ_С**, которые укладывают красные и синие плитки соответственно.

Выполните задание.

На плоскости расположен вертикальный прямой бордюр конечной длины. Справа от бордюра, отступив вниз от его верхнего конца 3 клетки, нужно уложить 4 смежных вертикальных ряда красных и синих плиток в шахматном порядке вдоль бордюра. ПЛИТОЧНИК находится в клетке слева от бордюра, длина бордюра более 5 клеток. Запишите алгоритм.

20.2. Напишите программу, которая позволит определить количество дней в течение заданного периода, в которые не было прибыли, и максимальную выручку за этот период. Прибыль за день определяется как разность «выручка»–1000 (рублей) (если эта разность отрицательна, считать прибыль равной 0).

На входе программа получает период N ($1 \leq N \leq 31$) — количество дней, в течение которых проводилась запись выручки, затем для каждого дня вводится выручка (в рублях).

Вариант № 9

Часть 1

1. В одном из представлений кодировки Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объём слова из двадцати символов в этой кодировке.

- 1) 20 байт 2) 5 байт 3) 40 бит 4) 320 бит

2. Для какого из указанных значений числа Y истинно выражение $\text{НЕ}(Y \geq 3)$ и $\text{НЕ}(Y \leq 1)$?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице.

	A	B	C	D	E	F
A	-	6	-	10	-	-
B	6	-	8	-	7	-
C	-	8	-	-	12	5
D	10	-	-	-	-	5
E	-	7	12	-	-	-
F	-	-	5	5	-	-

Найдите протяжённость самого длинного пути из A в C (при условии, что каждый город посещать не более одного раза).

- 1) 14 2) 20 3) 25 4) 43

4. Пользователь работал с каталогом **Информатика**. Сначала он спустился на один уровень вниз, затем дважды поднялся на один уровень вверх. В результате он оказался в каталоге $D: \backslash \text{Олимпиада}$. Укажите полный путь каталога, с которым пользователь начинал работу.

- 1) $D: \backslash \text{Олимпиада} \backslash \text{Город} \backslash \text{Информатика}$
- 2) $D: \backslash \text{Олимпиада} \backslash \text{Информатика}$
- 3) $D: \backslash \text{Информатика}$
- 4) $D: \backslash \text{Олимпиада} \backslash \text{Участники} \backslash \text{Информатика}$

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	$=B2+1$	$=C2-B2$	$=A1-B1$	$=C2-B2-B1$
2		3	5	

После выполнения вычислений была построена диаграмма (см. рис. 31) по значениям диапазона ячеек $A1:D1$. Укажите получившуюся диаграмму.

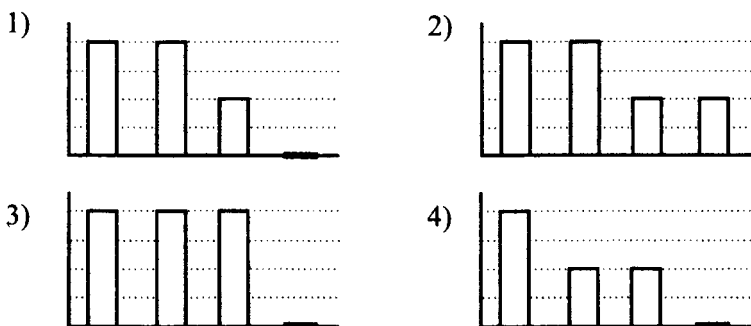


Рис. 31.

6. Исполнитель *Черепашка* ползёт по клеткам бесконечной вертикальной клетчатой доски, переходя по одной из команд:

вверх, вниз, вправо, влево —

в соседнюю клетку в указанном направлении. *Черепашка* выполнила следующую программу:

вправо вниз вправо вниз вправо вверх влево вверх, —

в результате которой перешла из клетки a в клетку b . Укажите наименьшее возможное число команд в программе, переводящей *Черепашку* из начальной клетки a в конечную клетку b .

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Часть 2

7. Для 6-ти букв латинского алфавита в таблице заданы их двоичные коды:

a	b	c	d	e	f
00	01	100	110	101	111

Определите, какая последовательность букв закодирована двоичной строкой 1110001100101.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные a и b .

Определите значение переменной b после исполнения данного алгоритма:

```

a := 7;
b := a - 8;
a := -3 * b + 3;
b := a / 2 * b.

```

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль	
<pre> var s:integer; k:real; begin s:=25; if s mod 2 <> 0 then begin s:=s-1; k:=s/2 end else k:=s; writeln(k) end. </pre>	
Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач цел s вещ k s:=25 если mod(s,2)<>0 то s:=s-1; k:=s/2 иначе k:=s все вывод k кон </pre>	<pre> DIM s AS INTEGER DIM k AS DOUBLE s=25 IF s MOD 2 <> 0 THEN s=s-1: k=s/2 ELSE k=s END IF PRINT k END </pre>

10. В таблице Mas хранятся данные выпавших осадков за неделю (Mas[1] — данные за понедельник, Mas[2] — за вторник и т.д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык

алг

нач

цел таб Mas[1:7]

цел k, m, i

Mas[1]:=10; Mas[2]:=6; Mas[3]:=7; Mas[4]:=3

Mas[5]:=9; Mas[6]:=2; Mas[7]:=8; k:=0; m:=0

нц для i от 1 до 7

 если Mas[i]>4 то m:=m+Mas[i]; k:=k+1 все

кц

 вывод m/k

кон

Бейсик

DIM Mas(7) AS INTEGER

DIM k, m, i AS INTEGER

Mas(1)=10: Mas(2)=6: Mas(3)=7: Mas(4)=3: Mas(5)=9

Mas(6)=2: Mas(7)=8: k=0: m=0

FOR i=1 TO 7

 IF Mas(i)>4 THEN

 m=m+Mas(i): k=k+1

 END IF

NEXT i

PRINT m/k

END

Паскаль

Var k, m, i: integer; Mas: array[1..7] of integer;

Begin

 Mas[1]:=10; Mas[2]:=6; Mas[3]:=7; Mas[4]:=3;

 Mas[5]:=9; Mas[6]:=2; Mas[7]:=8; k:=0; m:=0;

 for i:=1 to 7 do

 if Mas[i]>4 then begin m:=m+Mas[i]; k:=k+1 end;

 write(m/k)

End.

11. На рисунке 32 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

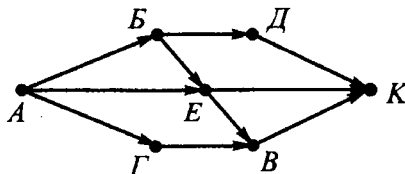


Рис. 32.

12. Дана база данных результатов вступительных экзаменов по стобалльной шкале:

Фамилия	Пол	Математика	Информатика	Русский язык
Иванов	м	75	82	40
Сидорова	ж	43	70	51
Габулова	ж	68	35	51
Дмитриев	м	81	80	72
Хасанов	м	90	63	68
Петров	м	83	71	90

Сколько записей базы удовлетворяет условию

((Пол="ж") ИЛИ (Информатика > Русский язык)) И (Математика > 80)?

13. Запишите двоичное число 101010_2 в восьмеричной системе счисления.

14. У исполнителя *Утроитель* две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 2,
2. умножь на три.

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая — утраивает его.

Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 59, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд. Например, последовательность 21211 соответствует программе:

умножь на три
 вычти 2
 умножь на три
 вычти 2
 вычти 2, —

которая преобразует число 2 в 8.

15. Скорость модема 14400 бит/с. Длительность непрерывного подключения к сети Интернет через этот модем составила 128 с. Определите максимальное количество информации (в Кбайтах), которое может быть передано за время данного подключения. В ответе укажите одно число — количество информации (в Кбайтах).

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается исходная цепочка символов, после неё записывается исходная цепочка символов в обратном порядке, затем записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на первом месте. Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка была КОД, то результатом алгоритма будет КОДДОКЛ.

Дана цепочка символов ЛЕС.

Какая цепочка символов получится, если к ней применить алгоритм дважды? В ответ запишите последние пять символов полученной цепочки.

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

17. Доступ к файлу `html.doc`, находящемуся на сервере `rnd.edu`, осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/	rnd	.edu	://	.doc	html	ftp

18. Ниже приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

А) География & Математика

Б) География

Г) География & Информатика & Математика

Д) География | Математика

Часть 3

19. Результаты рейтинга проката детских видеофильмов внесли в электронную таблицу 9.

Таблица 9

	А	В	С	Д
1	Название фильма	Год выпуска	Продолжительность (мин)	Рейтинг
2	«Нико: Путь к звёздам»	2008	81	4,5
3	«Снежная королева»	2008	78	3,5
4	«Победитель»	2006	88	3,5
5	«Охотники на драконов»	2008	78	3
6	«Робот Арк»	2003	84	3
7	«Макс и его компания»	2007	76	3
8	«Лёлик и Барбарики»	2008	78	4
9	«Жизнь тачек»	2006	81	4
10	«Умные вещи»	1973	123	3,5
11	«Маленький принц»	1993	112	4
12	«История игрушек»	1995	78	5
13	«Маша и Медведь»	2010	42	5
14	«Зубная фея»	2010	98	4
15	«Смешарики»	2009	80	4,5
16	«Месть пушистых»	2010	92	4

Выполните задание.

Создайте файл с данной электронной таблицей. После этого

1) в ячейку С17 запишите формулу для определения средней продолжительности фильмов;

2) с помощью средств обработки данных электронной таблицы получите список фильмов, выпущенных позже 2003 года;

3) отсортируйте полученный список в порядке уменьшения результатов рейтинга, а при равном значении рейтинга — по убыванию года выпуска. При этом первая строка таблицы, содержащая заголовки столбцов, должна остаться на своём месте. Полученную таблицу необходимо сохранить под именем Tabl9.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель ПЛИТОЧНИК может перемещаться по клетчатой плоскости по командам

ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО.

На плоскости между произвольными соседними клетками может находиться бордюр, пересечь который ПЛИТОЧНИК не может. Поэтому при движении необходимо проверять отсутствие бордюра командами

**СВЕРХУ СВОБОДНО, СНИЗУ СВОБОДНО,
СЛЕВА СВОБОДНО, СПРАВА СВОБОДНО.**

Эти команды можно использовать вместе с условием ЕСЛИ, которое имеет следующий вид:

ЕСЛИ <условие> ТО <последовательность команд> КОНЕЦ.

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл ПОКА, который имеет вид

ПОКА <условие> ДЕЛАТЬ <последовательность команд> КОНЕЦ.

Также у ПЛИТОЧНИКА есть две команды: УЛОЖИТЬ_К и УЛОЖИТЬ_С, которые укладывают красные и синие плитки соответственно.

Выполните задание.

ПЛИТОЧНИК должен уложить через одну красные и синие плитки снизу от прямого горизонтального бордюра на плоскости. Длина бордюра неизвестна. ПЛИТОЧНИК находится в одной из клеток, расположенной непосредственно над бордюром.

20.2. Напишите программу, которая находит произведение двух наибольших чисел из последовательности натуральных чисел. Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно (но не менее двух), последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000.

Программа должна вывести одно число: произведение двух чисел, значения которых в данной последовательности наибольшие.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
10	90
7	
8	
9	
0	

Вариант № 10

Часть 1

1. В одном из представлений кодировки Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объём слова из четырнадцати символов в этой кодировке.

1) 14 байт

2) 28 байт

3) 112 бит

4) 224 байт

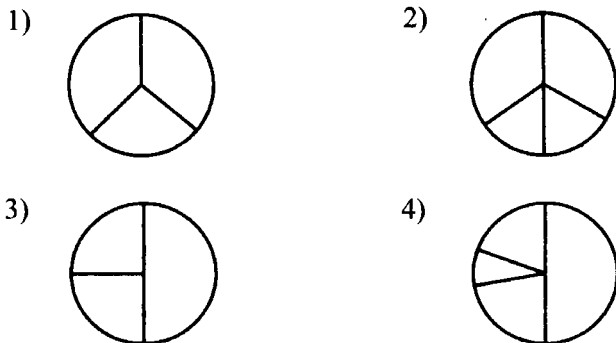


Рис. 33.

в соседнюю клетку в указанном направлении. *Черепашка* выполнила следующую программу:

вправо вниз вправо вверх влево вверх вверх влево,
 в результате которой перешла из клетки a в клетку b . Укажите наименьшее возможное число команд в программе, переводящей *Черепашку* из начальной клетки a в конечную клетку b .

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Часть 2

7. Для 6-ти букв латинского алфавита в таблице заданы их двоичные коды:

a	b	c	d	e	f
000	001	110	111	01	00

Определите, какая последовательность букв закодирована двоичной строкой 0001110111.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются действительные переменные a и b . Определите значение переменной b после исполнения данного алгоритма:

$$a := -5 * 2;$$

$$b := 2 * a + 5;$$

$$a := a - b;$$

$$b := b + 10 / a.$$

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s вещ k s:=377 если mod(s,10)=7 то s:=s+3; k:=s/10 иначе k:=1 все вывод k кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS DOUBLE s=377 IF s MOD 10 = 7 THEN s=s+3 k=s/10 ELSE k=1 END IF PRINT k END	var s:integer; k:real; begin s:=377; if s mod 10 = 7 then begin s:=s+3; k:=s/10 end else k:=1; writeln(k) end.

10. В таблице Mas хранятся данные выпавших осадков за неделю (Mas[1] — данные за понедельник, Mas[2] — за вторник и т.д.).

Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
алг нач цел таб Mas[1:7] цел k, m, i Mas[1]:=10; Mas[2]:=5 Mas[3]:=7; Mas[4]:=3 Mas[5]:=9; Mas[6]:=2 Mas[7]:=4; k:=0 m:=Mas[6]+Mas[7] нц для i от 1 до 5 если Mas[i]>m то k:=k+1 все кц вывод k кон	DIM Mas(7) AS INTEGER DIM k, m, i AS INTEGER Mas(1)=10 Mas(2)=5 Mas(3)=7 k=0 m=Mas(6)+Mas(7) FOR i=1 TO 5 IF Mas(i)>m THEN k=k+1 END IF NEXT i PRINT k END

Паскаль

```

Var k, m, i: integer;
Mas: array[1..7] of integer;
Begin
  Mas[1]:=10; Mas[2]:=5; Mas[3]:=7; Mas[4]:=3;
  Mas[5]:=9; Mas[6]:=2; Mas[7]:=4;
  k:=0;
  m:=Mas[6]+Mas[7];
  for i:=1 to 5 do
    if Mas[i]>m then k:=k+1;
  write(k)
End.

```

11. На рисунке 34 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

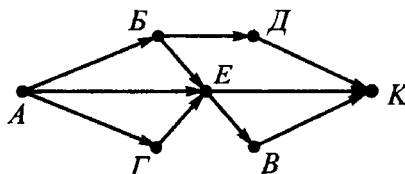


Рис. 34.

12. Дана база данных по количеству товаров в магазинах:

Магазин	Огурцы	Помидоры	Картофель	Кабачки
«Званный ужин»	200	230	500	320
«Каравай»	150	180	300	90
«Солнечный»	174	250	70	0
«Остров»	245	220	100	170
«Хозяюшка»	320	190	120	240
«Огород»	160	430	300	190

Сколько записей базы удовлетворяет условию

(Огурцы > 180 И Помидоры > 200) ИЛИ Кабачки < Картофель?

13. Запишите двоичное число 110011_2 в восьмеричной системе счисления.

14. У исполнителя *Калькулятор* две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,
2. умножь на 3.

Выполняя первую из них, *Калькулятор* прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую — утраивает его. Запишите порядок команд в программе получения из 0 числа 36, содержащей не более 4 команд, указывая лишь номера команд. Например, последовательность 21211 соответствует программе:

```
умножь на 3
прибавь 2
умножь на 3
прибавь 2
прибавь 2, —
```

которая преобразует число 1 в 19.

15. Скорость модема 8192 бит/с. На передачу файла через это соединение понадобилось 2 минуты 8 секунд. Определите объём файла в килобайтах. В ответе укажите одно число — объём файла в Кбайтах.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается исходная цепочка символов, после неё записывается исходная цепочка символов в обратном порядке, затем записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на первом месте. Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходная цепочка была **ДОМ**, то результатом алгоритма будет **ДОММОДЕ**.

Дана цепочка символов **ОН**. Какая цепочка символов получится, если к ней применить алгоритм дважды? В ответ запишите последние шесть символов полученной цепочки.

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

17. На сервере **gia.edu** находится файл **mat.net**, доступ к которому осуществляется по протоколу **http**. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами от А до Ж (см. таблицу). Запишите последовательность букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
gia	mat	://	/	http	.edu	.net

18. Ниже приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для обозначения логической операции «И» — &.

- А) Психология & Информатика
- Б) Психология | Информатика
- Г) Психология & Информатика & Математика
- Д) Психология | Информатика | Математика

Часть 3

19. Результаты выпускных экзаменов всех участников внесли в электронную таблицу 10.

Таблица 10

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Имя	Матем.	Информат.	Рус. яз.
2	Афанасьев	Александр	75	90	81
3	Антонов	Виктор	78	65	70
4	Алфёрова	Дарья	76	68	74
5	Бойко	Виктор	35	45	80
6	Борисова	Анастасия	42	60	62
7	Варавин	Дмитрий	36	54	48
8	Векшин	Алексей	76	80	84
9	Галдовский	Виталий	76	64	56
10	Данилова	Екатерина	42	60	86
11	Демьянов	Борис	42	32	52
12	Ефремов	Максим	36	84	68
13	Жуков	Станислав	76	60	56

В столбце А электронной таблицы записана фамилия участника, в столбце В — имя участника, в столбцах С, Д, Е — баллы каждого участника, полученные по каждому из трёх предметов. Всего в электронную таблицу были занесены результаты 13-ти участников.

Выполните задание.

Создайте файл с данной электронной таблицей. После этого

- 1) В ячейки F2:F13 запишите формулы для нахождения суммарного количества баллов по всем предметам для каждого участника.

2) По данным результатам определите 10 человек, поступивших в вуз (они определяются по сумме всех баллов, а при равенстве баллов — по наибольшему баллу по информатике).

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем Tab10.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель ПЛИТОЧНИК может перемещаться по клетчатой плоскости по командам

ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО.

На плоскости между произвольными соседними клетками может находиться бордюр, пересечь который ПЛИТОЧНИК не может. Поэтому при движении необходимо проверять отсутствие бордюра командами:

**СВЕРХУ СВОБОДНО, СНИЗУ СВОБОДНО,
СЛЕВА СВОБОДНО, СПРАВА СВОБОДНО.**

Эти команды можно использовать вместе с условием ЕСЛИ, которое имеет следующий вид:

ЕСЛИ <условие> ТО <последовательность команд> КОНЕЦ.

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл ПОКА, который имеет вид

ПОКА <условие> ДЕЛАТЬ <последовательность команд> КОНЕЦ.

Также у ПЛИТОЧНИКА есть две команды УЛОЖИТЬ_К и УЛОЖИТЬ_С, которые укладывают красные и синие плитки соответственно.

Выполните задание.

ПЛИТОЧНИК должен уложить через одну красные и синие плитки слева вдоль прямого вертикального бордюра на плоскости. Длина бордюра неизвестна. ПЛИТОЧНИК находится в одной из клеток, расположенной непосредственно слева от бордюра. Его начальное положение также неизвестно. Запишите алгоритм.

20.2. Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет количество чисел, больших девяти и кратных 5. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000.

Программа должна вывести одно число: количество чисел, больших девяти и кратных 5.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
12	2
15	
30	
5	
0	

Вариант № 11

Часть 1

1. Один и тот же текст на русском языке записан в различных кодировках. Текст, записанный в 16-битной кодировке Unicode, на 120 бит больше текста, записанного в 8-битной кодировке КОИ-8. Сколько символов содержит текст?

- 1) 15 2) 30 3) 60 4) 120

2. В корзине лежат 15 груш и несколько яблок. Сколько в корзине может лежать плодов (яблок и груш), если известно, что (ЯБЛОК НЕ БОЛЬШЕ, ЧЕМ ГРУШ) ИЛИ (ЯБЛОК НЕ МЕНЬШЕ, ЧЕМ 20)?

- 1) 33 2) 20 3) 14 4) 31

3. Таблица стоимости перевозок устроена следующим образом: числа, стоящие на пересечении строк и столбцов таблиц, обозначают стоимость проезда между соответствующими станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то между ними нет прямого сообщения. Укажите таблицу, для которой выполняется условие «Минимальная стоимость проезда из A в D не больше 10». Стоимость проезда по маршруту складывается из стоимостей проезда между соответствующими станциями.

1)

	A	B	C	D
A		7	5	11
B	7			8
C	5			2
D	11	8	2	

2)

	A	B	C	D
A		2	4	
B	2			9
C	4			8
D		9	8	

3)

	A	B	C	D
A			5	
B			2	4
C	5	2		7
D		4	7	

4)

	A	B	C	D
A		5		18
B	5		3	
C		3		3
D	18		3	

Определите значение переменной a после выполнения данного алгоритма:

```
a := 5;
b := a * 2;
b := 3 * a - b;
a := (a + b) / 5.
```

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre>алг нач цел x, y, k x:=25; y:=11 y:=x-2*y если x > y то x:=5*y-x z:=3*x+y иначе z:=2*x*y все вывод z кон</pre>	<pre>DIM x AS INTEGER DIM y AS INTEGER DIM k AS INTEGER x=25: y=11 y=x-2*y IF x > y THEN x=5*y-x z=3*x+y ELSE z=2*x*y END IF PRINT z END</pre>
<p>Паскаль</p> <pre>var x, y, z: integer; begin x:=25; y:=11; y:=x-2*y; if x > y then begin x:=5*y-x; z:=3*x+y end else z:=2*x*y; writeln(z) end.</pre>	

10. В таблице Izm хранятся данные измерений изменения уровня воды в реке за неделю в сантиметрах ($Izm[1]$ — данные за понедельник, $Izm[2]$ — за вторник и т. д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык

```

алг
нач
  цел таб Izm[1:7]
  цел k1, k2, i
  Izm[1]:=8; Izm[2]:=12; Izm[3]:=14; Izm[4]:=0
  Izm[5]:=-6; Izm[6]:=-10; Izm[7]:=-3
  k1:=0; k2:=0
  нц для i от 1 до 7
    если Izm[i]<-5 или Izm[i]>10 то
      k1:=k1+1
    иначе
      если Izm[i]=0 то
        k2:=k2+1
      все
    все
  кц
  вывод k1, ', ', k2

```

кон

Бейсик

```

DIM Izm(7) AS INTEGER
DIM k1 AS INTEGER
DIM k2 AS INTEGER
DIM i AS INTEGER
Izm(1)=8: Izm(2)=12: Izm(3)=14: Izm(4)=0
Izm(5)=-6: Izm(6)=-10: Izm(7)=-3
k1=0: k2=0
FOR i=1 TO 7
  IF Izm(i)<-5 OR Izm(i)>10 THEN
    k1=k1+1
  ELSE
    IF Izm(i)=0 THEN
      k2=k2+1
    END IF
  END IF
NEXT i
PRINT k1: PRINT ", "
PRINT k2

```

END

Паскаль

```

Var k1,k2,i: integer; Izm: array[1..7] of integer;
Begin
  Izm[1]:=8; Izm[2]:=12; Izm[3]:=14; Izm[4]:=0;
  Izm[5]:=-6; Izm[6]:=-10; Izm[7]:=-3;
  k1:=0; k2:=0;
  for i:=1 to 7 do
    if (Izm[i]<-5) or (Izm[i]>10) then k1:=k1+1
    else if Izm[i]=0 then k2:=k2+1;
  write(k1,',',k2)
End.

```

11. На рисунке 35 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л?

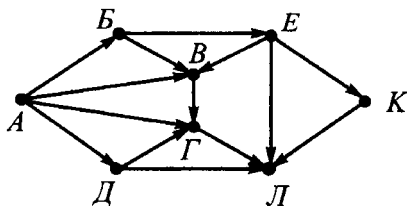


Рис. 35.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных по результатам командных соревнований:

Место	Команда	В	Н	П	О	МЗ	МП
1	Сокол	4	2	1	17	8	4
2	Сапсан	5	0	4	16	12	6
3	Орёл	3	0	3	15	12	6
4	Звезда	2	5	1	14	11	1
5	Дизель	2	3	3	11	10	16
6	Мобил	2	2	3	10	7	6

Сколько записей во фрагменте представленной таблицы удовлетворяют условию

(Место ≤ 4 И В > 3) ИЛИ МЗ > 11 ?

13. Запишите десятичное число 64_{10} в восьмеричной системе счисления.

14. Исполнитель *Мульт* работает с двумя командами, которым присвоены номера:

1. умножить на три,
2. убрать последнюю цифру.

Выполняя первую из них, *Мульт* умножает число на экране на три. Выполняя вторую, если число больше девяти, то убирает последнюю цифру из записи, в противном случае, оставляет число без изменения. Запишите порядок команд в программе получения из числа 8 числа 1, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Например, программа 11112 — это программа:

умножить на три
 умножить на три
 умножить на три
 умножить на три
 убрать последнюю цифру, —

которая преобразует число 1 в число 8.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

15. Файл размером 30 Кб передается через соединение со скоростью 5120 бит в секунду. Определите, на сколько Кб меньше можно передать за это же время, если скорость соединения уменьшится до 4096 бит в секунду.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается цифра, следующая за последней в исходной цепочке, затем исходная цепочка записывается дважды: в прямом и обратном порядке (например, из цепочки 12 получится 31221). Дана цепочка 71. Какая цепочка получится, если к ней применить алгоритм дважды?

17. Доступ к файлу `pic.bmp`, находящемуся на сервере `aaa.ua`, осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, кодирующих адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/	ftp	aaa.	://	pic.	ua	bmp

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для обозначения логической операции «И» — &.

А	Стол Стул
Б	Стол & Стул
В	Стол & Стул & Кресло
Г	Стол

Часть 3

19. В таблице 11 содержатся сведения о товарах.

Таблица 11

	А	В	С	Д	Е
1	Категория	Наименование	Стоимость	Цена	Наценка
2	Фрукты	Абрикосы	50,00 р.	60,00 р.	
3	Напитки	Лимонад	20,00 р.	28,00 р.	
4	Супы	Куриный	15,00 р.	21,00 р.	
5	Напитки	Кофе	45,00 р.	58,50 р.	
6	Фрукты	Клубника	35,00 р.	52,50 р.	
7	Крупы	Гречка	15,00 р.	18,00 р.	
8	Макароны	Рисовые	25,00 р.	30,00 р.	
9	Супы	Рассольник	15,00 р.	24,00 р.	
10	Напитки	Сок	35,00 р.	52,50 р.	
11	Крупы	Рис	25,00 р.	35,00 р.	
12	Соусы	Томатный	15,00 р.	18,75 р.	
13	Фрукты	Яблоки	25,00 р.	32,50 р.	
14	Крупы	Овсянка	15,00 р.	21,00 р.	
15	Супы	Овощной	15,00 р.	24,00 р.	

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 11. На основании этих данных

1. В ячейки E2:E15 запишите формулы для нахождения наценки (в %) по каждому из наименований.

2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы поставьте в начало таблицы строки, содержащие данные о продуктах, имеющих минимальные и максимальные цены и стоимости.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем Tabl11.

Выберите **ОДНО** из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель ПЛИТОЧНИК может перемещаться по клетчатой плоскости по командам
ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО.

Между соседними клетками может находиться бордюр, пересечь который ПЛИТОЧНИК не может. Поэтому при движении необходимо проверять отсутствие бордюра командами
СВЕРХУ СВОБОДНО, СНИЗУ СВОБОДНО,
СЛЕВА СВОБОДНО, СПРАВА СВОБОДНО.

Эти команды можно использовать вместе с условием ЕСЛИ, которое имеет следующий вид:

ЕСЛИ <условие> ТО <последовательность команд> КОНЕЦ.

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл ПОКА, который имеет вид

ПОКА <условие> ДЕЛАТЬ <последовательность команд> КОНЕЦ.

Также у ПЛИТОЧНИКА есть две команды: УЛОЖИТЬ_К и УЛОЖИТЬ_С, — которые укладывают красные и синие плитки соответственно.

Выполните задание.

ПЛИТОЧНИК должен уложить красные и синие плитки снизу от прямого бордюра, который находится на плоскости, пересекая её по горизонтали. Длина бордюра неизвестна. ПЛИТОЧНИК находится в одной из клеток, расположенной непосредственно над бордюром. Плитки укладываются в следующем порядке: две синие, две красные, ...

20.2. Напишите программу, которая из введенного с клавиатуры натурального числа удаляет все цифры 5. Программа получает на вход целое число, не превышающее 30 000.

Программа должна вывести одно число — число, полученное из исходного, после удаления всех цифр 5 из его записи.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
25455	24

Вариант № 12

Часть 1

1. Один и тот же текст на русском языке записан в различных кодировках. Текст, записанный в 16-битной кодировке Unicode, на 128 бит больше текста, записанного в 8-битной кодировке КОИ-8. Чему равен объём этого текста в кодировке КОИ-8?

1) 16 бит

2) 32 байт

3) 64 бит

4) 128 бит

2. В корзине лежат 15 плодов (яблок и груш). Сколько в корзине может лежать яблок и сколько груш, если известно, что (ЯБЛОК НЕ БОЛЬШЕ, ЧЕМ 9) И (ГРУШ НЕ МЕНЬШЕ, ЧЕМ 7)?

- 1) 7 яблок, 9 груш 2) 10 яблок, 5 груш
3) 6 яблок, 8 груш 4) 8 яблок, 7 груш

3. Таблица стоимости перевозок устроена следующим образом: числа, стоящие на пересечении строк и столбцов таблиц, обозначают стоимость проезда между соответствующими станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то между ними нет прямого сообщения. Укажите таблицу, для которой выполняется условие «Минимальная стоимость проезда из *A* в *D* наибольшая». Стоимость проезда по маршруту складывается из стоимостей проезда между соответствующими станциями.

1)

	A	B	C	D
A		7	5	11
B	7			8
C	5			2
D	11	8	2	

2)

	A	B	C	D
A		2	4	
B	2			9
C	4			8
D		9	8	

3)

	A	B	C	D
A			5	
B			2	3
C	5	2		7
D		3	7	

4)

	A	B	C	D
A		5		18
B	5		3	
C		3		2
D	18		2	

4. Даны пути одной файловой системы:

C:\Экзамен\Фото\ф1.doc

C:\Экзамен\ф2.doc

C:\Экзамен\ф1.bmp

C:\Экзамен\Фото\ф3.bmp

C:\Фото\ф4.doc

C:\ф5.doc

Из корневого каталога C:\ файл ф5.doc переместили в папку C:\Экзамен\Фото. Определите, сколько в этой папке окажется файлов с расширением .doc. (Считать, что других файлов в указанных папках нет.)

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

5. По данным электронной таблицы определите значение ячейки C1.

	A	B	C
1	8	$=A1*3$	$=A1+B1$

- 1) 32 2) 64 3) 24 4) 11

6. Исполнитель *Черепашка* ползёт по клеткам бесконечной вертикальной клетчатой доски, переходя по одной из команд:

вверх, вниз, вправо, влево —

в соседнюю клетку в указанном направлении.

Черепашка выполнила следующую программу:

вправо вниз вниз вниз вправо влево вверх вверх, —

в результате которой перешла из клетки a в клетку b . Укажите наименьшее возможное число команд в программе, переводящей *Черепашку* из начальной клетки a в конечную клетку b .

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Часть 2

7. Строчные буквы латинского алфавита закодированы шестнадцатеричным кодом, причём код каждой последующей буквы на 1 больше кода предыдущей буквы. Известно, что буква a кодируется как «AF».

Как будет выглядеть закодированная таким образом последовательность букв $abac$?

Латинский алфавит (для справки):

$abcdefghijklmnopqrstuvwxyz$.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные a и b . Определите значение переменной b после исполнения данного алгоритма:

$a := 5;$

$b := a * 2 + a * 3;$

$a := (a + b) / 3;$

$b := 3 * a - b.$

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел x, y, k x:=16; y:=21 x:=x-y если x < y то y:=2*y+x; z:=y-x иначе z:=x-y все вывод z кон	DIM x AS INTEGER DIM y AS INTEGER DIM k AS INTEGER x=16: y=21: x=x-y IF x < y THEN y=2*y+x: z=y-x ELSE z=x-y END IF PRINT z END	var x, y, z: integer; begin x:=16; y:=21; x:=x-y; if x < y then begin y:=2*y+x; z:=y-x end else z:=x-y; writeln(z) end.

10. В таблице Izm хранятся данные измерений изменения уровня воды в реке за неделю в сантиметрах (Izm[1] — данные за понедельник, Izm[2] — за вторник и т. д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
алг нач цел таб Izm[1:7] цел m1, m2, i Izm[1]:=5; Izm[2]:=-10 Izm[3]:=4; Izm[4]:=0 Izm[5]:=6; Izm[6]:=-10 Izm[7]:=-8 m1:=Izm[1]; m2:=Izm[1] нц для i от 2 до 7 если Izm[i] < m1 то m1:=Izm[i] иначе если Izm[i] > m2 то m2:=Izm[i] все все кц вывод iabs(m1-m2) кон	DIM Izm(7) AS INTEGER DIM m1 AS INTEGER DIM m2 AS INTEGER DIM i AS INTEGER Izm(1)=5: Izm(2)=-10 Izm(3)=4: Izm(4)=0 Izm(5)=6: Izm(6)=-10 Izm(7)=-8 m1=Izm(1): m2=Izm(1) FOR i=2 TO 7 IF Izm(i) < m1 THEN m1=Izm(i) ELSE IF Izm(i) > m2 THEN m2=Izm(i) END IF END IF NEXT i PRINT ABS(m1-m2) END

Паскаль

```

Var m1,m2,i: integer; Izm: array[1..7] of integer;
Begin
  Izm[1]:=5; Izm[2]:=-10; Izm[3]:=4; Izm[4]:=0;
  Izm[5]:=6; Izm[6]:=-10; Izm[7]:=-8;
  m1:=Izm[1]; m2:=Izm[1];
  for i:=2 to 7 do
    if Izm[i] < m1 then m1:=Izm[i]
    else if Izm[i] > m2 then m2:=Izm[i];
  write(abs(m1-m2))
End.
    
```

11. На рисунке 36 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л?

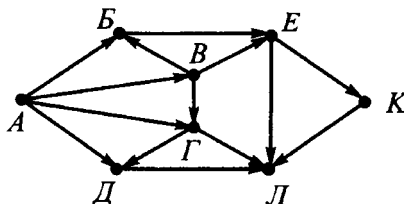


Рис. 36.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных по стоимости машин.

Машины 1					
Номер	Марка	Цвет	Год	Пробег	Стоимость, тыс. р.
1	Лада 2110	Чёрный	2003	17836	75 000
2	Волга	Зелёный	1990	56972	60 000
3	Лада 2110	Красный	1999	48563	120 000
4	Волга	Жёлтый	1987	83649	70 000
5	Нива	Красный	1989	112345	100 000
6	Нива	Зелёный	1990	117963	95 000
7	Ока	Белый	1981	178965	50 000
8	Лада 2101	Красный	1990	112963	75 000

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(Год \geq 1989) И (Стоимость $<$ 100000) И (Пробег $>$ 12000)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

13. Запишите десятичное число 45_{10} в восьмеричной системе счисления.

14. У исполнителя *Мульт* две команды, которым присвоены номера:

1. разделить на 2;

2. приписать 4.

Первая из них делит число на экране на 2, вторая — приписывает к нему справа цифру 4.

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 4 числа 3, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Например, последовательность 21111 соответствует алгоритму:

приписать 4

разделить на 2

разделить на 2

разделить на 2

разделить на 2, —

который преобразует число 6 в 4.

Если таких алгоритмов более одного, запишите любой из них.

15. Файл размером 60 Кб передается через соединение со скоростью 3072 бит в секунду. Определите, на сколько Кб больше можно передать за это же время, если скорость соединения увеличится до 5120 бит в секунду.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается цифра, следующая за последней в исходной цепочке, затем исходная цепочка записывается дважды: в прямом и обратном порядке (например, из цепочки 12 получится 31221). Дана цепочка 123. Какая цепочка получится, если к ней применить алгоритм дважды? В ответ запишите последние семь символов полученной цепочки.

17. Доступ к файлу `mus.avi`, находящемуся на сервере `net.ru`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
net.	http	ru	://	mus.	avi	/

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для обозначения логической операции «И» — &.

А	TV
Б	TV TUNER
В	TV & TUNER
Г	TV & TUNER & DVI

Часть 3

19. В таблице 12 содержатся сведения о товарах.

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 12. На основании этих данных

1. В ячейки D2:D15 запишите формулы для нахождения цены по каждому из наименований.

2. Выполните сортировку по столбцу «Наценка». В результате сортировки первые строки таблицы должны содержать данные о товарах, наценка которых больше 59%, затем товары с наценкой меньше 49%, далее все остальные.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем Tabl12.

Таблица 12

	А	В	С	Д	Е
1	Категория	Наименование	Стоимость	Цена	Наценка
2	Фрукты	Абрикосы	50,00 р.		23%
3	Напитки	Лимонад	20,00 р.		30%
4	Супы	Куриный	15,00 р.		80%
5	Напитки	Кофе	45,00 р.		30%
6	Фрукты	Клубника	35,00 р.		50%
7	Крупы	Гречка	15,00 р.		60%
8	Макароны	Рисовые	25,00 р.		40%
9	Супы	Рассольник	15,00 р.		80%
10	Напитки	Сок	35,00 р.		60%
11	Крупы	Рис	25,00 р.		40%
12	Соусы	Томатный	15,00 р.		30%
13	Фрукты	Яблоки	25,00 р.		30%
14	Крупы	Овсянка	15,00 р.		45%
15	Супы	Овощной	15,00 р.		80%

Выберите **ОДНО** из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель ПЛИТОЧНИК может перемещаться по клетчатой плоскости по командам

ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО.

Между соседними клетками может находиться бордюр, пересечь который ПЛИТОЧНИК не может. Поэтому при движении необходимо проверять отсутствие бордюра командами **СВЕРХУ СВОБОДНО, СНИЗУ СВОБОДНО, СЛЕВА СВОБОДНО, СПРАВА СВОБОДНО.**

Эти команды можно использовать вместе с условием **ЕСЛИ**, которое имеет следующий вид:

ЕСЛИ <условие> ТО <последовательность команд> КОНЕЦ.

В одном условии можно использовать несколько команд, применяя логические связки **И, ИЛИ** и **НЕ**.

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл **ПОКА**, который имеет вид

ПОКА <условие> ДЕЛАТЬ <последовательность команд> КОНЕЦ.

Также у ПЛИТОЧНИКА есть две команды: **УЛОЖИТЬ_К** и **УЛОЖИТЬ_С**, которые укладывают красные и синие плитки соответственно.

Выполните задание.

ПЛИТОЧНИК должен уложить красные и синие плитки снизу от прямого бордюра конечной длины, который находится на плоскости, пересекая её по горизонтали. Длина бордюра неизвестна. ПЛИТОЧНИК находится в некоторой клетке, расположенной непосредственно над бордюром. Плитки укладываются, чередуясь по три каждого цвета, в следующем порядке: 3 синие, 3 красные и так далее.

20.2. Напишите программу, которая для введенного с клавиатуры натурального числа проверяет, верно ли, что оно начинается и заканчивается одной и той же цифрой. Программа получает на вход целое число не превышающее 30 000.

Программа должна вывести одно из сообщений: «верно» или «неверно».

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
32463	верно

Вариант № 13

Часть 1

1. Сообщение было перекодировано из 16-битной кодировки в 8-битную. При этом его информационный объём уменьшился на 248 бит. Определите объём сообщения до перекодирования.

- 1) 31 байт 2) 248 бит 3) 496 байт 4) 62 байта

2. Для какого из указанных значений X истинно выражение $(X > 5)$ и $(X < 7)$?

- 1) 8 2) 7 3) 5 4) 6

3. По таблице можно определить, между какими населёнными пунктами есть дорога и чему равна её протяжённость.

	A	B	C	D	E
A		8	12		7
B	8		6		
C	12	6		8	
D			8		9
E	7			9	

Найдите самую длинную дорогу между пунктами B и E . Возвращаться в населённый пункт, через который уже проходила дорога, нельзя.

- 1) 37 2) 20 3) 24 4) 22

4. Пользователь работал с каталогом $D:\backslash\text{МУЗЫКА}\backslash\text{КЛАССИКА}$. Сначала он поднялся на два уровня вверх, а затем спустился на один уровень вниз в каталог **КИНО**, затем ещё на один уровень вниз в каталог **ФАНТАСТИКА**. В этом каталоге он создал каталог **ГОЛЛИВУД**. Выберите полный путь созданного пользователем каталога.

- 1) $D:\backslash\text{КИНО}\backslash\text{ФАНТАСТИКА}\backslash\text{ГОЛЛИВУД}$
 2) $D:\backslash\text{МУЗЫКА}\backslash\text{КИНО}\backslash\text{ГОЛЛИВУД}$
 3) $D:\backslash\text{КИНО}\backslash\text{ГОЛЛИВУД}$
 4) $D:\backslash\text{ФАНТАСТИКА}\backslash\text{КИНО}\backslash\text{ГОЛЛИВУД}$

5. Результатом вычислений в ячейке $C1$ будет

	A	B	C
1	22	$=A1*2$	$=A1+B1$

- 1) 66 2) 46 3) 56 4) 26

6. Имеется исполнитель *Кузнечик*, который живёт на числовой оси. У исполнителя существует две команды:

Вперёд n (где n — целое положительное число), вызывающая перемещение (прыжок) *Кузнечика* вперёд по числовой оси на n единиц,

Назад m (где m — целое число), вызывающая прыжок *Кузнечика* назад по числовой оси на m единиц.

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Известно, что начальное положение *Кузнечика* — точка 0 на координатной оси.

Кузнечик выполнил алгоритм:

Повтори 3 [Вперёд 2 Назад 1 Повтори 2 [Назад 2]]

Повтори 4 [Вперёд 3]

В какой точке на координатной оси окажется *Кузнечик* после выполнения алгоритма?

1) 0

2) 12

3) 3

4) 11

Часть 2

7. От разведчика была получена следующая зашифрованная радиোগрамма, переданная с использованием азбуки Морзе:

• - - - • • • - • • • • • - - - - • • • • • •

При передаче радиোগраммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиোগрамме использовались следующие буквы:

Е	И	Н	Р	Т
- • • •	• -	- -	• • -	• • •

Определите текст радиোগраммы. В ответе укажите, сколько слогов было в исходной радиোগрамме.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные a и b .

Определите значение переменной a после выполнения следующего фрагмента алгоритма:

$a := 2;$

$b := a * a - 2;$

$a := b - a.$

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующей алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел a,b,i a:=-1 b:=3 нц для i от 1 до 10 b:=b+i если a+b<10 то b:=b+a иначе b:=b-a все кц вывод b кон	DIM a AS INTEGER DIM b AS INTEGER DIM i AS INTEGER a=-1 b=3 FOR i=1 TO 10 b=b+i IF a+b<10 THEN b=b+a ELSE b=b-a END IF NEXT i PRINT b END	var a,b,i:integer; begin a:=-1; b:=3; for i:=1 to 10 do begin b:=b+i; if a+b<10 then b:=b+a else b:=b-a end; writeln(b) end.

10. Дан массив, состоящий из 10-ти элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль
<pre> Var m, k, i: integer; Mas: array[1..10] of integer; Begin Mas[1]:=12; Mas[2]:=43; Mas[3]:=48; Mas[4]:=56; Mas[5]:=76; Mas[6]:=73; Mas[7]:=36; Mas[8]:=96; Mas[9]:=69; Mas[10]:=25; m1:=Mas[1] div 10 + Mas[1] mod 10; for i:=2 to 10 do begin m2:=Mas[i] div 10 + Mas[i] mod 10; if m1 < m2 then m1:=m2 end; write(m1) End. </pre>

Бейсик

```

DIM Mas(10) AS INTEGER
Mas(1)=12: Mas(2)=43: Mas(3)=48: Mas(4)=56
Mas(5)=76: Mas(6)=73: Mas(7)=36: Mas(8)=96
Mas(9)=69: Mas(10)=25
m1=Mas(1)\10 + Mas(1) MOD 10
FOR i=2 TO 10
    m2=Mas(i)\10 + Mas(i) MOD 10
    IF m1 < m2 THEN m1=m2
NEXT i
PRINT m1
END

```

Алгоритмический язык

```

алг
нач
    цел таб Mas[1:10]; цел m1, m2, i
    Mas[1]:=12; Mas[2]:=43; Mas[3]:=48
    Mas[4]:=56; Mas[5]:=76; Mas[6]:=73
    Mas[7]:=36; Mas[8]:=96
    Mas[9]:=69; Mas[10]:=25
    m1:=div(Mas[1],10)+mod(Mas[1],10)
    нц для i от 2 до 10
        m2:=div(Mas[i],10)+mod(Mas[i],10)
        если m1 < m2 то m1:=m2 все
    кц
    вывод m1
кон

```

11. На рисунке 37 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

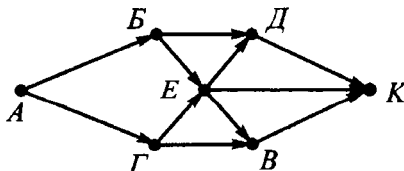


Рис. 37.

12. Дана база данных результатов вступительных экзаменов по стобалльной системе:

Фамилия	Пол	Математика	Информатика	Русский язык
Иванов	м	75	82	40
Сидорова	ж	43	70	51
Габулова	ж	68	35	51
Дмитриев	м	81	80	72
Хасанов	м	90	63	68
Петров	м	83	71	90

Сколько записей базы удовлетворяет условию

Пол = "ж" **ИЛИ** Математика > Русский язык?

13. Запишите шестнадцатеричное число 77_{16} в двоичной системе счисления.

14. Исполнитель *Вычислитель* работает с тремя командами, которым присвоены номера:

1. умножить на два,
2. вычесть один,
3. прибавить три.

Выполняя первую из них, *Вычислитель* удваивает число на экране, выполняя вторую — уменьшает число на экране на единицу, а выполняя третью — увеличивает число на три.

Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 25, содержащей не более 5-ти команд, указывая лишь номера команд. Например, последовательность **21321** соответствует программе:

вычесть один

умножить на два

прибавить три

вычесть один

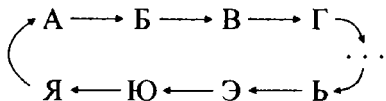
умножить на два, —

которая преобразует число 2 в 8.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

15. Скорость передачи данных через модем равна 256 Кбит/с. Сколько секунд будет передавать данный модем файл размером 512 Кбайт?

16. Алгоритм Цезаря реализует следующее преобразование текста: каждая буква исходного текста заменяется третьей после неё буквой в алфавите, который считается написанным по кругу:



Например, если исходная цепочка символов ЛЕВ, то результатом работы алгоритма Цезаря будет цепочка ОЗЕ.

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

Дана цепочка символов КНОПКА. Применить к этой цепочке алгоритм Цезаря дважды (то есть к данной цепочке применить алгоритм, а затем к результату его работы ещё раз применить алгоритм). Сколько согласных букв в получившейся цепочке?

17. Доступ к файлу `com1.htm`, находящемуся на сервере `trans.com`, осуществляется по протоколу `http`. Ниже фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- А) /
- Б) `trans`
- В) `.htm`
- Г) `.com`
- Д) `://`
- Е) `http`
- Ж) `com1`

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

А	Спорт & Олимпиада
Б	Спорт Олимпиада Биатлон
В	Спорт & Олимпиада & Биатлон
Г	Спорт Биатлон

Часть 3

19. Результаты вступительных экзаменов в форме ЕГЭ по математике, физике, информатике и русскому языку абитуриентов технического вуза некоторого города были занесены в электронную таблицу 13.

В столбце А электронной таблицы записана фамилия абитуриента, в столбце В — имя абитуриента, в столбцах С, D, E и F — набранные абитуриентами баллы ЕГЭ по математике, физике, информатике и русскому языку. Количество баллов за каждый экзамен — от 0 до 100.

Таблица 13

	А	В	С	D	E	F
1	Фамилия	Имя	математика	физика	информатика	русский язык
2	Авидов	Иван	50	76	48	97
3	Азиков	Дмитрий	54	62	71	63
4	Алиева	Ульяна	100	100	76	10
5	Альминас	Дмитрий	54	76	78	68
6	Арбузов	Николай	90	75	65	88
7	Архипенко	Мария	73	55	78	67
8	Бабаев	Эдуард	68	56	34	78
9	Баев	Евгений	59	55	51	57
10	Бескровный	Денис	30	67	45	23
11	Белоконь	София	55	34	47	46
12	Бондарева	Анна	67	67	53	64
13	Бондаренко	Даниил	95	55	57	58
14	Варлашкин	Дмитрий	76	65	71	50
15	Варсеева	Виктория	87	67	60	54
16	Варшавская	Ева	45	80	75	80

Выполните задание.

Создайте файл с электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице,

1. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите, кто из абитуриентов поступил в вуз.

В вуз поступили абитуриенты, набравшие

— баллы по каждому предмету больше «порогового» значения (по математике более 21 балла, по физике — более 28 баллов, по информатике — более 25 баллов, по русскому языку — более 34 баллов);

— проходной балл не меньше 275 баллов (проходной балл — сумма баллов по всем предметам).

2. Составьте рейтинг абитуриентов, поступивших в вуз. Расположите их фамилии в порядке убывания проходного балла.

Фамилии поступивших в вуз выделить цветом.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем Tab13.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание *Робота*. У *Робота* есть четыре команды перемещения:

вверх,
вниз,
влево,
вправо.

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку соответственно вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно
снизу свободно
слева свободно
справа свободно.

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то
последовательность команд
все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то
вправо
все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то
вправо
все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

```
нц пока <условие>
    последовательность команд
кц
```

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

```
нц пока справа свободно
    вправо
кц
```

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, закрашивающая клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

Выполните задание.

На бесконечном поле имеется длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. *Робот* находится в одной из клеток, расположенной непосредственно сверху от стены. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 38 (*Робот* обозначен буквой «Р»).



Рис. 38.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные выше стены и прилегающие к ней. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 39).

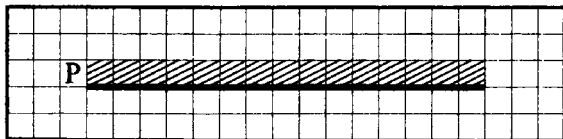


Рис. 39.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

20.2. Напишите программу, которая в последовательности целых чисел находит наименьшие порядковые номера двух соседних чисел, произведение которых меньше 50. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно. Ввод последовательности прекращается, как только произведение введённого и предыдущего числа меньше 50-ти. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 100. Гарантируется, что в последовательности существуют числа, удовлетворяющие условию задачи.

Программа должна вывести два числа (разделенных пробелом) — порядковые номера двух соседних чисел, произведение которых меньше 50.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
10	5 6
8	
9	
6	
11	
4	

Вариант № 14

Часть 1

1. При перекодировании сообщения из 8-битной кодировки в 16-битную информационный объём увеличился на 352 бита. Определите количество символов в сообщении.

- 1) 22 2) 44 3) 352 4) 704

2. Для какого из указанных значений X истинно выражение $(X > -6)$ или $(X < -9)$?

- 1) -10 2) -8 3) -6 4) -9

3. По таблице можно определить, между какими населенными пунктами есть дорога и чему равна её протяженность.

	A	B	C	D	E
A		8	12		7
B	8		6		
C	12	6		8	
D			8		9
E	7			9	

Найдите самую длинную дорогу между пунктами *A* и *D*, не проходящую через отдельные пункты более одного раза.

- 1) 16 2) 20 3) 24 4) 22

4. Пользователь работал с каталогом **Билеты**. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем спустился на один уровень вниз, потом ещё раз спустился на один уровень вниз.

В результате он оказался в каталоге `D:\СОМР\Логика\Таблицы`. Укажите полный путь каталога, с которым изначально работал пользователь.

- 1) `D:\СОМР\Билеты`
 2) `D:\СОМР\Билеты\Традиция\Экзамен`
 3) `D:\Билеты`
 4) `D:\СОМР\Экзамен\Билеты`

5. Результатом вычислений в ячейке **C1** будет

	A	B	C
1	22	$=A1*3$	$=A1+B1$

- 1) 28 2) 48 3) 68 4) 88

6. Имеется исполнитель *Кузнечик*, который живёт на числовой оси. У исполнителя существуют две команды:

Вперёд n (где n — целое положительное число), вызывающая перемещение (прыжок) *Кузнечика* вперёд по числовой оси на n единиц;

Назад m (где m — целое число), вызывающая прыжок *Кузнечика* назад по числовой оси на m единиц.

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Известно, что алгоритм, который выполнил *Кузнечик*, состоит из 6-ти записей. Первой была запись

Повтори 35 [Вперёд 2 Назад 1]

Остальные записи — это команды **Назад 6**. На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы *Кузнечик* оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

- 1) Назад 5 2) Вперёд 5 3) Вперёд 1 4) Назад 1

Часть 2

7. От разведчика была получена следующая зашифрованная радиোগрамма, переданная с использованием азбуки Морзе:

--- • - • • - • - - • • • - • • -

При передаче радиogramмы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиogramме использовались следующие буквы:

Д	Е	Л	М	О	Ц
— • •	• —	• • •	— —	— • —	• • —

Определите текст радиogramмы. Какая буква встречается в тексте радиogramмы неоднократно?

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные a и b .

Определите значение переменной a после выполнения следующего фрагмента алгоритма:

```

a := -3;
b := (a + 2) * (a + 2);
a := 2 * b - a.

```

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык

```

алг
нач
  цел a, b, i
  a:=5;
  нц для i от 1 до 10
    b:=a-i
    если a-b<6 то a:=b-2*a
    иначе a:=2*b-a
  все
кц
вывод a
кон

```

Паскаль

```

var a, b, i: integer;
begin
  a:=5;
  for i:=1 to 10 do begin
    b:=a-i;
    if a-b<6 then a:=b-2*a else a:=2*b-a
  end;
  writeln(a)
end.

```

Бейсик

```
DIM a AS INTEGER
DIM b AS INTEGER
DIM i AS INTEGER
a=5
FOR i=1 TO 10
  b=a-i
  IF a-b<6 THEN
    a=b-2*a
  ELSE
    a=2*b-a
  END IF
NEXT i
PRINT a
END
```

10. Дан массив, состоящий из 10-ти элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел таб Mas[1:10]
  цел m1, m2, k, i
  Mas[1]:=12; Mas[2]:=43
  Mas[3]:=48; Mas[4]:=56
  Mas[5]:=76; Mas[6]:=73
  Mas[7]:=36; Mas[8]:=96
  Mas[9]:=69; Mas[10]:=25; k:=0
  m1:=div(Mas[1],10)-mod(Mas[1],10)
  нц для i от 2 до 10
    m2:=div(Mas[i],10)-mod(Mas[i],10)
    если m1 > m2 то
      m1:=m2; k:=i;
    все
  кц
  вывод k
кон
```

Бейсик

```

DIM Mas(10) AS INTEGER
Mas(1)=12: Mas(2)=43: Mas(3)=48: Mas(4)=56
Mas(5)=76: Mas(6)=73: Mas(7)=36: Mas(8)=96
Mas(9)=69: Mas(10)=25: k=0
m1=Mas(1)\10 - Mas(1) MOD 10
FOR i=2 TO 10
    m2=Mas(i)\10 - Mas(i) MOD 10
    IF m1 > m2 THEN m1=m2 : k=i
NEXT i
PRINT k
END

```

Паскаль

```

Var m, k, i: integer;
Begin
    Mas[1]:=12; Mas[2]:=43; Mas[3]:=48; Mas[4]:=56;
    Mas[5]:=76; Mas[6]:=73; Mas[7]:=36; Mas[8]:=96;
    Mas[9]:=69; Mas[10]:=25; k:=0;
    m1:=Mas[1] div 10 - Mas[1] mod 10;
    for i:=2 to 10 do
        begin
            m2:=Mas[i] div 10 - Mas[i] mod 10;
            if m1 > m2 then
                begin m1:=m2; k:=i end
            end;
        write(k)
    End.

```

11. На рисунке 40 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

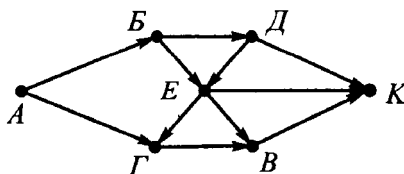


Рис. 40.

12. Дана база данных результатов вступительных экзаменов по стобаль-ной шкале:

Фамилия	Пол	Математика	Информатика	Русский язык
Иванов	м	75	82	40
Сидорова	ж	43	70	51
Габулова	ж	68	35	51
Дмитриев	м	81	80	72
Хасанов	м	90	63	68
Петров	м	83	71	90

Сколько записей базы удовлетворяет условию

$$\text{Пол} = \text{"м"} \text{ И Математика} > \text{Информатика?}$$

13. Запишите шестнадцатеричное число 58_{16} в двоичной системе счисления.

14. У исполнителя *Уменьшитель* две команды, которым присвоены номера:

1. вычти восемь,
2. умножь на три.

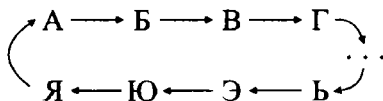
Первая команда уменьшает число на экране на 8, вторая — увеличивает его в 3 раза. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 7 числа 23, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Например, 22122 — это алгоритм, который преобразует число 2 в число 90:

- умножь на три (6)
- умножь на три (18)
- вычти восемь (10)
- умножь на три (30)
- умножь на три (90).

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

15. С какой скоростью модем передаст информацию объемом 15 Гбайта за 32 минуты? Значение скорости записать в Мбит/с.

16. Алгоритм Цезаря реализует следующее преобразование текста: каждая буква исходного текста заменяется третьей после неё буквой в алфавите, который считается написанным по кругу:



Например, если исходная цепочка символов **ДОМ**, то результатом работы алгоритма Цезаря будет цепочка **ЖСП**.

К исходной цепочке алгоритм Цезаря применили дважды (то есть к данной цепочке применили алгоритм, а затем к результату его работы ещё раз применили алгоритм). В результате получена цепочка **ОИЦЁ**. Какова была исходная цепочка?

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

17. Доступ к файлу **http.htm**, находящемуся на сервере **gmail.ru**, осуществляется по протоколу **ftp**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от **А** до **Ж**. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
.htm	http	/	.ru	://	gmail	ftp

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите буквы, соответствующие запросам, в порядке убывания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому из них.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ **|**, а для обозначения логической операции «И» — **&**.

А	Киев
Б	Киев & Минск & Ростов
В	Киев Ростов
Г	Киев & Ростов

Часть 3

19. Результаты контрольных работ по математике учащихся 9-х классов некоторой школы некоторого региона были записаны в электронную таблицу 14.

В столбце **А** электронной таблицы записана фамилия учащегося, в столбце **В** — имя учащегося, в столбцах **С, Д, Е** — набранные учащимися баллы за контрольные работы в декабре, апреле и на экзамене в июне. За каждую контрольную работу можно получить от 0 до 50 баллов.

Таблица 14

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Имя	декабрь	апрель	экзамен
2	Авидов	Иван	44	36	38
3	Азиков	Дмитрий	23	31	30
4	Алиева	Ульяна	12	15	17
5	Альминас	Дмитрий	27	31	46
6	Арбузов	Николай	26	28	31
7	Архипенко	Анастасия	13	24	28
8	Бабаев	Эдуард	43	50	35
9	Баев	Евгений	25	45	50
10	Бескровный	Денис	32	23	45
11	Белоконь	София	46	15	47
12	Бондарева	Анна	41	48	43
13	Бондаренко	Даниил	19	19	47
14	Варлашкин	Дмитрий	6	6	44
15	Варсеева	Виктория	3	25	23
16	Варшавская	Ева	24	28	12

Выполните задание.

Создайте файл с электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице, определите:

1. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите, сколько учащихся к концу года улучшили свои учебные достижения по математике (учитываются только те учащиеся, у которых каждая последующая работа была выполнена лучше предыдущей)? В ячейку А17 запишите слово **улучшили**, ответ на вопрос запишите в ячейку В17 таблицы.
2. Сколько учащихся будут приняты в профильную группу по математике в 10-м классе? В профильную группу по математике принимаются учащиеся, набравшие по результатам 3-х контрольных работ не менее 100 баллов и за экзамен — не менее 35 баллов. В ячейку А18 запишите слово **профиль**, ответ на вопрос запишите в ячейку В18.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем Tab14.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

вверх,
вниз,
влево,
вправо.

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку соответственно вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно,
снизу свободно,
слева свободно,
справа свободно.

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то
последовательность команд
все.

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то
вправо
все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>
последовательность команд
кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, закрашивающая клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

Выполните задание.

На бесконечном поле имеется длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. *Робот* находится в одной из клеток, расположенной непосредственно снизу от стены. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 41 (*Робот* обозначен буквой «Р»).



Рис. 41.

Напишите для *Робота* алгоритм, выполнив который, он закрасит все клетки, расположенные выше стены и прилегающие к ней. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 42).

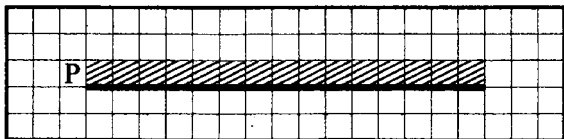


Рис. 42.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

20.2. Напишите программу, которая в последовательности целых чисел находит все числа, у которых число делителей равно 4, и выводит их сумму. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 100. Введённые числа по модулю не превышают 300.

Программа должна вывести одно число — сумму чисел, у которых количество делителей равно 4.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
6	30
44	
10	
56	
12	
14	
16	
11	
0	

Отвѣты

Отвѣты к заданиям части I

№ вар.	Номер задания					
	1	2	3	4	5	6
1	2	4	2	4	2	2
2	1	2	2	1	1	4
3	3	4	4	4	2	1
4	1	4	4	2	3	1
5	1	2	3	3	1	3
6	4	3	3	2	1	2
7	3	4	2	3	2	1
8	3	3	2	1	1	2
9	4	2	3	2	4	2
10	2	1	1	3	3	2
11	1	2	1	1	3	2
12	4	4	2	2	1	2
13	4	4	1	1	1	3
14	2	1	4	1	4	2

Ответы к заданиям части 2

№ вар.	Номер задания													
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	ГРОЗА	39	52	26	9	2	4	121	20	УНРП	ЕАВГБЖД	1234		
2	ТОЧКА	36	80	55	9	2	5	1112	128000	ГВЮ	ДАТВБЕЖ	1342		
3	ТДЖИ	5	77	38	4	125	119	1211	77	ОБУРЕЬ	ДЕБВАЖГ	АСВД		
4	ГТТВГА	2	6	9	4	4101113	69	22212	19	ЛМОЮИЯ	ГВВЕЖАД	СДВА		
5	4	75	0	1	7	34	58	11212	1	9	ДГАВЖБЕ	2431		
6	1	9	1	-4	7	1	256	12112	0,5	6	ГБЖЕВАД	1342		
7	leto	98	100	5	8	5	10011001	12212	3750	4093	ЖГЕДАБВ	2314		
8	son	18	5	-11	6	3	1010111	21212	3750	65972	ЕГБДАЖВ	1342		
9	fabce	-3	12	8	6	1	52	212211	225	ССЕЛМ	ЖГБВАЕД	ГАБД		
10	fecd	-13	38	3	7	5	63	1122	128	ПОННОП	ДВАЕГБЖ	ДБАГ		
11	9F9EA1A0	2	-27	4,1	8	3	100	12112	6	82711771172	БГВЕАДЖ	ВБГА		
12	AFB0AFB1	5	42	16	11	4	55	12111	40	1233214	БГАВЖДЕ	БАВГ		
13	3	0	60	15	8	5	1110111	31213	16	6	ЕДБГАЖВ	БГАВ		
14	0	5	-88	3	8	3	1011000	21211	64	ИГРА	ЖДЕГВБА	ВАГБ		

Ответы к заданиям части 3

Вариант 1	
19	<p>1) В ячейку H2 запишем формулу =ЕСЛИ(И(Е2>3;G2>3);СУММ(D2:G2)/4;" - "). Далее скопируем (протягиваем) содержимое этой ячейки в ячейки H3:H13.</p> <p>2) В ячейке D16 запишем формулу =СРЗНАЧ(D2 : D13). Скопируем (протягиваем) содержимое этой ячейки в ячейки E16 : G16.</p>
20.1	<p>Один из возможных вариантов алгоритма:</p> <p>нц пока не (слева свободно) закрасить вниз</p> <p>кц</p> <p>нц пока (слева свободно) вниз</p> <p>кц</p> <p>нц пока (снизу свободно) закрасить вниз</p> <p>кц</p> <p>нц пока не (снизу свободно) закрасить вправо</p> <p>кц</p> <p>нц пока (снизу свободно) вправо</p> <p>кц</p> <p>нц пока не (снизу свободно) закрасить вправо</p> <p>кц</p>

Вариант 1	
20.2	<p>Пример программы на языке Паскаль:</p> <pre> var z,n,i,x: integer begin z:=401; readln(n); for i:=1 to n do begin readln(x); if (x mod 10 = 5) and (x<z) then z:=x end; writeln(z); end.</pre>
Вариант 2	
19	<p>1) В ячейку Н2 запишем формулу =ЕСЛИ(И(С2="9a";D2<6;F2<6);СУММ(D2:G2)/4;"-"). Далее скопируем (протягиваем) содержимое этой ячейки в ячейки Н3:Н14.</p> <p>2) В ячейке Н16 запишем формулу =СРЗНАЧ(Н2:Н14).</p>
20.1	<p>Сначала <i>Робот</i> может двигаться влево, пока не дойдет до ячейки, ниже которой нет стены:</p> <pre> нц пока (не снизу свободно) влево кц</pre> <p>Далее <i>Робот</i> должен передвинуться вправо, чтобы оказаться в точности над левым концом стены:</p> <pre> вправо</pre> <p>Теперь <i>Робот</i> должен перемещаться вправо вдоль стены, закрашивая по пути все ячейки через одну:</p> <pre> нц пока (не снизу свободно) закрасить вправо вправо кц</pre> <p>Далее он должен переместиться вниз и влево, чтобы оказаться в точности над правым концом стены:</p> <pre> вниз влево</pre>

Вариант 2	
20.1	<p>Теперь <i>Робот</i> должен идти влево вдоль стены, закрашивая по пути все ячейки через одну: нц пока (не сверху свободно) закрасить влево влево кц</p>
20.2	<p>Пример программы на языке Паскаль: var m, x: integer; begin m:=0; repeat readln(x); if (x<>0) and (x>m) and (x mod 7 = 0) then m:=x until x=0; writeln(m); end.</p>
Вариант 3	
19	<p>В ячейку Н2 необходимо записать формулу =МАКС(F2:F15)–МИН(F2:F15), а в ячейку Н3 — формулу =СРЗНАЧЕСЛИМН(E2:E15;C2:C15;" >31.12.2012") Возможны и другие варианты решения, например, сортировка строк по значению столбца В с последующим заданием правильных блоков для функций.</p>
20.1	<p>алг нач нц пока не справа свободно вниз вправо; вверх полоса кц кон</p>

Вариант 3	
20.1	<pre> алг полоса нач нц пока не слева свободно закрасить вверх кц вправо нц пока не справа свободно вниз кц вверх кон </pre>
20.2	<pre> Пример программы на языке Паскаль: var k,x: integer; begin k:=0; repeat readln(x); if (x mod 3 = 0) and (x mod 6 <> 0) then k:=k+1 until x=0; writeln(k) end. </pre>
Вариант 4	
19	<p>В ячейку Н2 необходимо записать формулу $=\text{СУММ}(E2:E14)/\text{СУММ}(D2:D14)$,</p> <p>а в ячейку Н3 — формулу $=\text{СРЗНАЧЕСЛИМН}(E2:E14;F2:F14;»5\%")$</p> <p>Возможны и другие варианты решения, например, сортировка строк по значению столбца В с последующим заданием правильных блоков для функций.</p>

Вариант 4

<p>20.1</p>	<pre> алг нач нц пока не справа свободно полоса вправо вправо кц кон алг полоса нач нц пока не справа свободно закрасить вверх кц вправо; вниз нц пока не слева свободно закрасить вниз кц вверх кон </pre>
<p>20.2</p>	<pre> Var z3,z5,x: integer; Begin z3:=0; z5:=0; read(x); while x<>0 do begin if (x mod 3 = 0) then z3:=z3+1; if (x mod 5 = 0) then z5:=z5+1; read(x); end; if (z3>z5) then write('кратных 3 больше на ',z3-z5,' числа') else write('кратных 3 больше на ',z5-z3,' числа') End. </pre>

Вариант 5

19	<p>1) В ячейку A18 запишем формулу =СЧЁТЕСЛИ(D2:D16;" >165").</p> <p>2) В ячейке F2 запишем формулу =ЕСЛИ(C2=7;E2;0).</p> <p>Скопируем (протягиваем) содержимое этой ячейки в ячейки F3 : F16.</p> <p>Далее в ячейке F17 запишем формулу =СРЗНАЧ(E2 : E16)–СРЗНАЧ(F2 : F16).</p>
20.1	<p>Сначала <i>Робот</i> может перемещаться вправо, пока не достигнет до ячейки, ниже которой нет стены:</p> <p>нц пока (не снизу свободно) .</p> <p> вправо</p> <p>кц</p> <p>Далее он должен переместиться вниз и влево, чтобы оказаться в точности под правым концом стены:</p> <p>вниз</p> <p>влево</p> <p>Теперь <i>Робот</i> должен идти влево вдоль стены, закрашивая по пути все ячейки через одну:</p> <p>нц пока (не сверху свободно)</p> <p> закрасить</p> <p> влево</p> <p> влево</p> <p>кц</p>
20.2	<p>Пример программы на языке Паскаль:</p> <pre>var s,x: integer; begin s:=0; repeat readln(x); if (x>5) and (x mod 2 = 0) then s:=s+x until x=0; writeln(s); end.</pre>

Вариант 6

<p>19</p>	<p>1) В ячейку C18 запишем формулу =СЧЁТЕСЛИ(C2:C16;"7") – СЧЁТЕСЛИ(C2:C16;"8"). 2) В ячейке F2 запишем формулу =ЕСЛИ(C2=8;D2;0). Скопируем (протягиваем) содержимое этой ячейки в ячейки F3 : F16. Далее в ячейке D18 запишем формулу =СРЗНАЧ(F2 : F16).</p>
<p>20.1</p>	<p>Сначала <i>Робот</i> может двигаться влево, пока не дойдет до ячейки, выше которой нет стены: нц пока (не снизу свободно) влево кц Далее <i>Робот</i> должен передвинуться вправо, чтобы оказаться в точности над левым концом стены: вправо Теперь <i>Робот</i> должен перемещаться влево вдоль стены, закрашивая по пути все ячейки через одну: нц пока (не снизу свободно) закрасить вправо влево кц</p>
<p>20.2</p>	<p>Пример программы на языке Паскаль: var s,x: integer; begin s:=0; repeat readln(x); if (x>9) and (x<100) and (x mod 2 <> 0) then s:=s+x until x=0; writeln(s); end.</p>

Вариант 7

19

Один из вариантов решения. В столбец G для каждого учащегося записывается набранная сумма баллов за 4 тура. Для этого в ячейку G2 записывается формула =СУММ(C2:F2), затем эта формула копируется в блок G3:G16. В столбец H для каждого учащегося записывается признак 1, если его общая сумма баллов больше 300, и записывается 0 в противном случае. Для этого в ячейку H2 записывается формула =ЕСЛИ (G2>300;1;0), затем формула копируется в блок H3:H16.

В ячейку B17 записывается формула =СУММ(H2:H16), которая позволяет подсчитать количество призеров олимпиады.

В ячейку B18 записывается формула =МАКС(G2:G16), которая позволяет найти наибольшее значение блока G2:G16, т.е. определить баллы победителя.

20.1

Один из возможных вариантов.

1) ПЛИТОЧНИК должен идти до верхнего конца бордюра.
ПОКА <СПРАВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВВЕРХ> КОНЕЦ

2) Переход через бордюр состоит из двух команд
ВПРАВО : ВНИЗ

3) Сверху вниз до конца бордюра нужно уложить плитки. Так как плитки укладываются в шахматном порядке, в цикле придется использовать два условия и две последовательности команд:

ПОКА <СЛЕВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ

<УЛОЖИТЬ_С : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_К : ВПРАВО

УЛОЖИТЬ_С : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_К

ВНИЗ : ВЛЕВО : ВЛЕВО : ВЛЕВО

ЕСЛИ <СЛЕВА НЕ СВОБОДНО> ТО

<УЛОЖИТЬ_К:ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_С : ВПРАВО

УЛОЖИТЬ_К : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_С>

КОНЕЦ

ВНИЗ : ВЛЕВО : ВЛЕВО : ВЛЕВО>

КОНЕЦ

Вариант 7

20.1

Полностью алгоритм может выглядеть так:
 ПОКА <СПРАВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВВЕРХ> КОНЕЦ
 ВПРАВО : ВНИЗ
 ПОКА <СЛЕВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ
 <УЛОЖИТЬ_С : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_К : ВПРАВО
 УЛОЖИТЬ_С : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_К
 ВНИЗ : ВЛЕВО : ВЛЕВО : ВЛЕВО
 ЕСЛИ <СЛЕВА НЕ СВОБОДНО> ТО
 <УЛОЖИТЬ_К:ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_С : ВПРАВО
 УЛОЖИТЬ_К : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_С>
 КОНЕЦ
 ВНИЗ : ВЛЕВО : ВЛЕВО : ВЛЕВО>
 КОНЕЦ

20.2

Пример программы на языке Паскаль:

```
var m,x: integer;
begin
  m:=30001;
  repeat
    readln(x);
    if (x<>0) and (x<m) and (x mod 3 = 0) then
      m:=x
  until x=0;
  writeln(m);
end.
```

Вариант 8

19

В столбец G для каждого учащегося записывается набранная сумма баллов за 4 тура. Для этого сначала в ячейку G2 записывается формула =СУММ(C2:F2). Затем она копируется в блок G3:G15. В столбец H для каждого учащегося записывается признак ИСТИНА, если его показатели (баллы в каждом туре и общая сумма баллов) удовлетворяют первому и второму условиям задачи. В ячейку H2 записывается формула =И(C2>=50;D2>=50;E2>=50;F2>=50;G2>250) и копируется в блок H3:H15. В ячейку A18 записывается формула =СЧЁТЕСЛИ(H2:H15;ИСТИНА), которая позволяет подсчитать количество учащихся, показатели которых удовлетворяют первому и второму условиям задания.

Вариант 8

20.1	<p>Один из возможных вариантов алгоритма: ПОКА <СПРАВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВВЕРХ> КОНЕЦ ВПРАВО : ВНИЗ : ВНИЗ : ВНИЗ : ВНИЗ ПОКА <СЛЕВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <УЛОЖИТЬ_С : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_К : ВПРАВО УЛОЖИТЬ_С : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_К ВНИЗ : ВЛЕВО : ВЛЕВО : ВЛЕВО ЕСЛИ <СЛЕВА НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_С : ВПРАВО УЛОЖИТЬ_К : ВПРАВО : УЛОЖИТЬ_С> КОНЕЦ ВНИЗ : ВЛЕВО : ВЛЕВО : ВЛЕВО> КОНЕЦ</p>
20.2	<p>Пример программы на языке Паскаль: <pre>var day,n,c,i,max: integer; begin day:=0; max:=0; readln(n); for i:=1 to n do begin readln(c); if c<1000 then day:=day+1; if c>max then max:=c end; writeln('количество дней без выручки', day); writeln('максимальная прибыль', max); end.</pre> </p>
<h3 style="text-align: center;">Вариант 9</h3>	
19	<p>1) В ячейку C17 запишем формулу (=СРЗНАЧ(С3:С16)) для подсчёта средней продолжительности фильмов. 2) Установите курсор на ячейку «Год выпуска». Выполните последовательность команд: Данные → Автофильтр. Щелкните левой кнопкой мыши по значку выпадающего списка (справа в ячейке С2). Выберите пункт Условие. В открывшемся диалоговом окне установите значения «больше» и (правее) «2003». Нажмите «ОК». В результате появится список фильмов, выпущенных после 2003 года.</p>

Вариант 9

<p>19</p>	<p>3) Установите курсор на ячейку «Рейтинг», выполните последовательность команд: Данные → Сортировка. В диалоговом окне выберите Сортировать по: «Рейтинг» (по убыванию), Затем по: «Год выпуска» (по убыванию) и нажмите «ОК».</p>
<p>20.1</p>	<p>Один из возможных вариантов. 1) ПЛИТОЧНИК должен дойти до левого края бордюра. ПОКА <СНИЗУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВЛЕВО> КОНЕЦ 2) Переход через бордюр состоит из двух команд ВНИЗ : ВПРАВО 3) Слева направо до конца бордюра нужно уложить плитки. Так как плитки укладываются попеременно, в цикле придется использовать два условия и две последовательности команд: ПОКА <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <УЛОЖИТЬ_С ВПРАВО ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К> КОНЕЦ ВПРАВО> КОНЕЦ Полностью алгоритм может выглядеть так: ПОКА <СНИЗУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВЛЕВО> КОНЕЦ ВНИЗ : ВПРАВО ПОКА <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <УЛОЖИТЬ_С ВПРАВО ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К> КОНЕЦ ВПРАВО> КОНЕЦ</p>
<p>20.2</p>	<p>Пример программы на языке Паскаль: <pre>var s,k,x: integer; begin readln(x); k:=x; s:=x;</pre></p>

Вариант 9

20.2

```

while x<>0 do begin
  readln(x);
  if x>s then s:=x
  else if x>k then k:=x
end;
writeln(s*k)
end.

```

Вариант 10

19

1) Сначала в столбец F запишем сумму баллов, набранных каждым из участников. Для этого в ячейку F1 запишем заголовок столбца «Сумма баллов», в ячейку F2 запишем формулу для подсчета суммы баллов для участника в строке 2: =СУММА(C2:E2). Скопируем ячейку F2 в буфер обмена, выделим блок F3:F13 и вставим в этот блок содержимое буфера обмена. Благодаря использованию относительных ссылок в столбце F для строк 2–13 будет записана сумма баллов для каждого участника.

2) Выделим таблицу и, зафиксировав заголовки в первой строке, отсортируем всю таблицу по убыванию значения суммы баллов (столбец F), затем по убыванию количества баллов по информатике (столбец D).

После сортировки в первых 10 строках (строки 2–11) будут записаны имена поступивших в вуз.

Возможны и другие варианты решения.

20.1

Один из возможных вариантов.

1) ПЛИТОЧНИК должен идти до нижнего конца бордюра.
**ПОКА <СПРАВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВНИЗ> КОНЕЦ
 ВВЕРХ**

2) Снизу вверх до конца бордюра нужно уложить плитки. Так как плитки укладываются попеременно, в цикле придётся использовать два условия и две последовательности команд:

ПОКА <СПРАВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ

<УЛОЖИТЬ_С

ВВЕРХ

ЕСЛИ <СПРАВА НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К> КОНЕЦ

ВВЕРХ>

КОНЕЦ

Вариант 10

20.1

Полностью алгоритм может выглядеть так:
 ПОКА <СПРАВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВНИЗ> КОНЕЦ
 ВВЕРХ
 ПОКА <СПРАВА НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ
 <УЛОЖИТЬ_С
 ВВЕРХ
 ЕСЛИ <СПРАВА НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К> КОНЕЦ
 ВВЕРХ>
 КОНЕЦ

20.2

Пример программы на языке Паскаль:
 var k,x: integer;
 begin
 k:=0;
 readln(x);
 while x<>0 do begin
 if (x>9) and (x mod 5 = 0) then
 k:=k+1;
 readln(x)
 end;
 writeln(k)
 end.

Вариант 11

19

1. В ячейку E2 запишите формулу $= (D2 - C2) / C2 * 100$.
 Скопируйте эту формулу в ячейки E3:E15 (протягиванием).
 2. Порядок выполнения заданий в Excel 2007.
 а) Для ячеек C2 : C15 и D2 : D15 выполните следующие действия:
 – На вкладке «Главная» в группе «Стиль» щелкните стрелку рядом с полем «Условное форматирование», укажите на «Правила отбора первых и последних значений», а затем выберите «Первые 10 элементов».
 – Введите 1 в первом поле, а затем выберите во втором поле «Жёлтая заливка и тёмно-жёлтый текст».
 – На вкладке «Главная» в группе «Стиль» щёлкните стрелку рядом с полем «Условное форматирование», укажите на «Правила отбора первых и последних значений», а затем выберите «Последние 10 элементов».

Вариант 11

19	<p>– Введите 1 в первом поле, а затем выберите во втором поле «Зелёная заливка и тёмно-зелёный текст».</p> <p>б) Для каждого из столбцов «Стоимость» и «Цена» выполните следующие действия:</p> <p>– Щёлкните правой кнопкой мыши по ячейке с минимальным значением, укажите на команду «Сортировка», а затем выберите «Сначала ячейки с выделенным цветом».</p> <p>– Щёлкните правой кнопкой мыши максимальное значение, укажите на команду «Сортировка», а затем выберите «Сначала ячейки с выделенным цветом».</p>
20.1	<p>1) ПЛИТОЧНИК должен дойти до левого конца бордюра. ПОКА <СНИЗУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВЛЕВО> КОНЕЦ</p> <p>2) Переход через бордюры состоит из двух команд ВНИЗ : ВПРАВО</p> <p>3. Слева направо до конца бордюра нужно уложить плитки. ПОКА <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <УЛОЖИТЬ_С ВПРАВО <ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_С> КОНЕЦ ВПРАВО ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К> КОНЕЦ ВПРАВО ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К> КОНЕЦ ВПРАВО></p> <p>КОНЕЦ</p> <p>4. Полностью алгоритм может выглядеть так: ПОКА <СНИЗУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВЛЕВО> КОНЕЦ ВНИЗ : ВПРАВО ПОКА <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <УЛОЖИТЬ_С ВПРАВО ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_С> КОНЕЦ ВПРАВО ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К> КОНЕЦ ВПРАВО ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К> КОНЕЦ ВПРАВО></p> <p>КОНЕЦ</p>

Вариант 11

20.2

Пример программы на языке Паскаль:

```
var n, k, s, t: integer;
begin
  readln(n);
  s:=0; k:=1;
  while n>0 do
  begin
    t:= n mod 10;
    if t<>5 then begin
      s:=t*k+s; k:= k*10
    end;
    n:= n div 10
  end;
  if s<>0 then writeln(s)
end.
```

Вариант 12

19

1. В ячейку D2 запишите формулу $=C2*(100+E2)/100$. Скопируйте эту формулу в ячейки D3 : D15.

2. Порядок выполнения заданий в Excel 2007:

– Выделите ячейки E2 : E15 и на вкладке «Главная» в группе «Стиль» щелкните стрелку рядом с полем «Условное форматирование», щелкните «Набор значков», а затем выберите набор значков «Три стрелки» (цветные).

– Щелкните правой кнопкой мыши по ячейке в столбце «Наценка», укажите команду «Сортировка», а затем выберите команду «Настраиваемая сортировка».

– В диалоговом окне «Сортировка» выберите в списке «Столбец» значение «Наценка», выберите «Значок ячейки» в списке «Сортировка», а затем дважды нажмите кнопку «Копировать уровень».

– В группе «Порядок» в первой строке выберите зеленую стрелку, направленную вверх, а во второй строке выберите красную стрелку, направленную вниз.

20.1

1. ПЛИТОЧНИК должен дойти до левого края бордюра.

ПОКА <СНИЗУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <ВЛЕВО> КОНЕЦ

2. Переход через бордюр состоит из двух команд

ВНИЗ : ВПРАВО

Вариант 12

20.1	<p>3. Слева направо до конца бордюра нужно уложить плитки. ПОКА <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ДЕЛАТЬ <УЛОЖИТЬ_С ВПРАВО ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_С> КОНЕЦ ВПРАВО <ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_С> КОНЕЦ ВПРАВО ЕСЛИ <СВЕРХУ НЕ СВОБОДНО> ТО <УЛОЖИТЬ_К> КОНЕЦ ВПРАВО</p>
20.2	<p>Пример программы на языке Паскаль: var n, k: integer; begin readln(n); k:=n mod 10; while n>9 do begin n:= n div 10; end; if n=k then writeln('верно') else writeln('не верно') end.</p>

Вариант 13

19	<p>Один из вариантов решения. В столбец G для каждого абитуриента записывается набранная сумма баллов по 4-м предметам. Для этого в ячейку G2 записывается формула =СУММ(C2:F2), которая затем копируется в блок G3:G16. В столбец H для каждого учащегося записывается признак 1, если его проходной балл не меньше 275 и баллы по предметам превышают свои «пороговые» значения, и записывается 0 в противном случае. Для этого в ячейку H2 записывается формула =ЕСЛИ (И(C2>21; D2>28; E2>25; F2>34;G2>=275;1;0), затем она копируется в блок H3:H16.</p>
----	---

Вариант 13

1	G	H
2	=СУММ(C2:F2)	=ЕСЛИ (И(C2>21; D2>28; E2>25; F2>34;G2>=275;1;0)
3	=СУММ(C2:F3)	=ЕСЛИ (И(C3>21; D3>28; E3>25; = F3>34;G3>=275;1;0)
...

19

Выполняется сортировка по убыванию по значениям столбца G с автоматическим расширением диапазона. Затем выполняется сортировка по убыванию по значениям столбца H с автоматическим расширением диапазона. Строки с признаком 1 в столбце H заливается цветом. В результате в верхней части таблицы записываются данные абитуриентов, поступивших в вуз (имеющие признак 1 в столбце H), расположенные в порядке убывания их проходного балла.

20.1

Сначала *Робот* будет двигаться вправо, пока не дойдет до ячейки, ниже которой стена отсутствует:
нц пока (не снизу свободно)
 вправо
кц
 Теперь *Робот* переместится влево, чтобы оказаться в точности над правым концом стены:
влево
 Далее *Робот* будет идти влево вдоль стены, закрашивая по пути все ячейки:
нц пока (не снизу свободно)
 закрасить
 влево
кц

20.2

Пример программы на языке Паскаль:

```
var k,s,x: integer;
begin
  k:=1;
  readln(x);
  repeat
    s:=x;
    readln(x);
```

Вариант 13	
20.2	<pre> s:=s*x; k:=k+1 until s<50; writeln(k-1,' ',k) end.</pre>
Вариант 14	
19	<p>В столбец F для каждого учащегося записывается признак 1, если результат каждой следующей контрольной работы больше предыдущей, и записывается 0 в противном случае. Для этого в ячейку F2 записывается формула =ЕСЛИ(D2 >= C2;ЕСЛИ(E2 >= D2;1;0);0), затем эта формула копируется в блок F3 : F16.</p> <p>В столбец G для каждого учащегося записывается признак 1, если сумма баллов за контрольные работы не меньше 100 и балл за экзамен не меньше 35, и записывается 0 в противном случае. Для этого в ячейку G2 записывается формула =ЕСЛИ(СУММ(C2:E2)>=100; ЕСЛИ(E2>=35;1;0);0), затем формула копируется в блок G3 : G16.</p> <p>В ячейку B17 записывается формула =СУММ(F2:F16), которая позволяет подсчитать количество учащихся, улучшивших свои достижения по математике.</p> <p>В ячейку B18 записывается формула =СУММ(G2:G16), которая позволяет подсчитать количество учащихся, зачисленных в профильную группу по математике.</p> <p>В ячейке B17 должен получиться ответ 21.</p> <p>В ячейке B18 должен получиться ответ 15.</p>
20.1	<p>Сначала <i>Робот</i> должен двигаться вправо, пока не дойдет до ячейки, выше которой нет стены:</p> <p>нц пока (не сверху свободно)</p> <p style="padding-left: 40px;">вправо</p> <p>кц</p> <p>Далее <i>Робот</i> переместится вверх и влево, чтобы оказаться в точности над правым концом стены:</p> <p>вверх</p> <p>влево</p> <p>Теперь <i>Робот</i> может идти влево вдоль стены, закрашивая по пути все ячейки:</p>

Вариант 14

20.1	нц пока (не снизу свободно) закрасить влево кц
20.2	Пример программы на языке Паскаль: var k,x,s,i: integer; begin s:=0; readln(x); while x<>0 do begin k:=0; for i:=1 to x do if x mod i = 0 then k:=k+1 if k=4 then s:=s+x; readln(x); end; writeln(s); end.

Решение заданий варианта № 1 (части 1 и 2)

1. На одной странице содержится $40 \cdot 32 = 1280$ символов. Так как один символ кодируется 16 битами, то информационный объём одной страницы в кодировке Unicode $1280 \cdot 16 = 20\,480$ бит $= 2\,560$ байт $= 2,5$ Кб. Рассказ занимает 60 Кб, значит он содержит $60/2,5 = 24$ страницы.

Это соответствует варианту ответа 2.

Ответ: 2.

2. Обозначим через A высказывание (число < 45) ИЛИ НЕ (число чётное).

Согласно условию высказывание A должно быть ложно.

Поскольку обе части высказывания A соединены союзом ИЛИ, то высказывание ложно, если ложны обе его части. То есть высказывание (число < 45) — ложно, и высказывание НЕ (число чётное) — ложно.

Высказывание "(число < 45)" — ложно для чисел больших или равных 45. Высказывание НЕ (число чётное) — ложно для чётных чисел. Значит, из предложенных чисел нам нужно выбрать чётное число большее или равное 45. Таковым является 134. Это соответствует варианту ответа 4.

Ответ: 4.

3. На основе данных таблицы построим граф путей из пункта A в пункт B (без возвратов в уже пройденный пункт). При построении графа будем учитывать кратчайший путь до рассматриваемого пункта, отбрасывая более длинные пути. Около каждой дуги графа будем указывать длину соответствующего пути.

По первой строке таблицы определяем, что из пункта A можно попасть в один из пунктов: B или C (см. рис. 43).

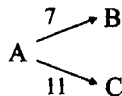


Рис. 43.

Далее, из пункта B (без возврата) можно попасть в пункты C и D . Из C — в B и D (см. рис. 44).

Путь из A в C , проходящий через вершину B (см. рис. 44), короче прямого пути между этими пунктами ($10 < 11$). Следовательно, из дальнейшего рассмотрения можно исключить все пути, содержащие путь AC .

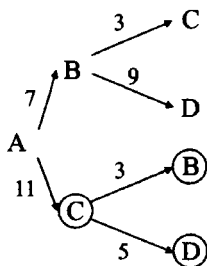


Рис. 44.

После прохождения пути через пункты A , B и C из пункта (без возврата) можно попасть только в пункт D . Но в этом случае длина пути $ABCD$ ($= 7 + 3 + 5 = 15$) меньше длины пути ABD ($= 7 + 9 = 16$) (см. рис. 45). Следовательно, из дальнейшего рассмотрения можно исключить все пути, содержащие путь ABD .

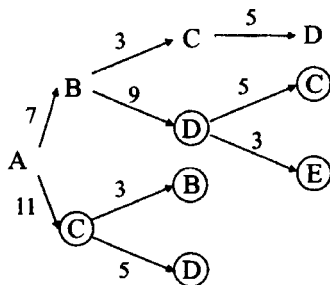


Рис. 45.

Из пункта D (без возврата) можно попасть только в пункт E (см. рис. 46). Следовательно, длина кратчайшего пути между пунктами A и E равна $7 + 3 + 5 + 3 = 18$, что соответствует варианту ответа 2.

Ответ: 2.

4. Обозначим через $\dots \backslash$ полное имя каталога в котором первоначально находился файл `Отчет.doc`. После того как в этом каталоге создали подкаталог `Доход` и переместили в него файл `Отчет.doc`, полное имя файла стало $\dots \backslash \text{Доход} \backslash \text{Отчет.doc}$. Согласно условию полное имя этого файла $D: \backslash \text{Год} \backslash \text{Компания} \backslash \text{Доход} \backslash \text{Отчет.doc}$. Следовательно, до перемещения полным именем файла являлось $D: \backslash \text{Год} \backslash \text{Компания} \backslash \text{Отчет.doc}$, что соответствует варианту ответа 4.

Ответ: 4.

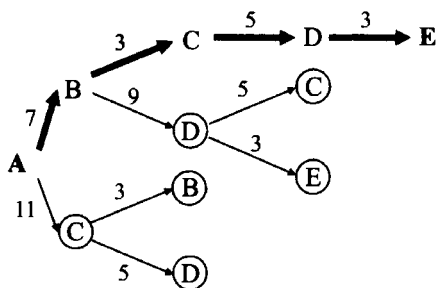


Рис. 46.

5. Значение, получаемое по формуле $= A1 * D1$, расположенной в ячейке A2, равно 10 ($= 2 \cdot 5$). Значение, получаемое по формуле $= B1 * 2 - A1$, расположенной в ячейке B2, равно 6 ($= 4 \cdot 2 - 2$). Значение, получаемое по формуле $= B1 * A1$, расположенной в ячейке D2, равно 8 ($= 4 \cdot 2$). Поскольку все эти значения различны, а на представленной диаграмме имеется две равные части (соответствующие двум из четырех ячеек, по которым построена диаграмма), то значение ячейки C2 должно совпадать с одним из значений ячеек A2, B2 или D2. Согласно диаграмме значение ячейки C2 соответствует среднему (не большему и не меньшему) из известных значений, то есть равно 8.

Из предложенных формул число 8 можно получить только с помощью выражения $= A2 - B2/3$ ($= 10 - 6/3 = 8$), что соответствует варианту ответа 2.

Ответ: 2.

6. Пусть первоначально *Чертёжник* находился в точке с координатами (x, y) . Тогда, после выполнения команд

Сместиться на $(-1, -5)$, Сместиться на $(-2, 2)$

Сместиться на $(4, 1)$

Чертёжник переместился в точку с координатами

$(x - 1 - 2 + 4, y - 5 + 2 + 1) = (x + 1, y - 2)$. После трёхкратного выполнения этих двух команд *Чертёжник* переместится в точку с координатами $(x + 3 \cdot 1, y - 3 \cdot 2) = (x + 3, y - 6)$. Следовательно, чтобы вернуться в исходную точку (с координатами (x, y)) *Чертёжнику* нужно выполнить команду **Сместиться на $(-3, 6)$** . Это соответствует варианту ответа 2.

Ответ: 2.

7. Первый символ в сообщении -. Из таблицы находим, что с этого символа начинается только код буквы З и этот символ соответствует коду буквы Г. Так как в шифровке за - следует символ !, то код буквы З не подхо-

дит. Следовательно Г — первая буква зашифрованного сообщения.

Далее будем расшифровывать сообщение !-!-##!-. Первый символ этого сообщения — !. С этого символа начинается только код буквы Р и этот символ соответствует коду буквы О. Так как в шифровке за ! следуют символы -!, то код буквы О не подходит. В противном случае в расшифрованном сообщении будут повторяться буквы. Следовательно Р — вторая буква зашифрованного сообщения.

Расшифруем оставшуюся последовательность символов !-##!-. Чтобы не было повторений букв в расшифровке, третьим символом должна быть буква О. Далее нетрудно заметить, должна следовать последовательность букв ЗА.

Таким образом, расшифрованное сообщение имеет вид ГРОЗА.

Ответ: ГРОЗА.

8. Выполним последовательно заданный алгоритм:

$$a = 9;$$

$$b = 2;$$

$$b = a/3 \cdot b = 9/3 \cdot 2 = 6;$$

$$a = 3 \cdot a + 2 \cdot b = 3 \cdot 9 + 2 \cdot 6 = 39.$$

Ответ: 39.

9. Согласно программе после инициализации переменной s ($s:=0$) её значение последовательно (в цикле от 3 до 10) увеличивается на k , при этом переменная k на каждом шаге принимает значения от 3 до 10. То есть, в результате выполнения алгоритма, переменная s будет равна сумме $3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 52$.

Ответ: 52.

10. Проанализируем, что происходит в результате выполнения данного алгоритма. Вначале выполняется инициализации (задания начальных значений) элементов массива ($\text{Mas}[1]=14$, $\text{Mas}[2]=10$, $\text{Mas}[3]=-8$, $\text{Mas}[4]=6$, $\text{Mas}[5]=12$, $\text{Mas}[6]=4$, $\text{Mas}[7]=-16$, $\text{Mas}[8]=-7$, $\text{Mas}[9]=5$, $\text{Mas}[10]=3$) и переменной s ($s := 0$). Далее в цикле от 1 до 5 элементам массива с чётными индексами присваивается значение 0 ($\text{Mas}[2*i]=0$). Теперь в массиве содержатся следующие значения:

$\text{Mas}[1]=14$, $\text{Mas}[2]=0$, $\text{Mas}[3]=-8$, $\text{Mas}[4]=0$, $\text{Mas}[5]=12$, $\text{Mas}[6]=0$, $\text{Mas}[7]=-16$, $\text{Mas}[8]=0$, $\text{Mas}[9]=5$, $\text{Mas}[10]=0$.

В следующем цикле (от 1 до 10) каждый из элементов массива сравнивается с числом 5, и если просматриваемый элемент больше 5, то значение этого элемента прибавляется к текущему значению переменной s . То есть в результате выполнения цикла алгоритм суммирует элементы массива (с первого по пятый), большие 5.

Таковыми элементами являются $Mas[1]=14$ и $Mas[5]=12$. Их сумма равна 26. Значит, в результате выполнения алгоритма переменная z примет значение 26.

Ответ: 26.

11. Построим граф, соответствующий данной схеме дорог. На графе будем для каждого города отмечать все возможные перемещения в города, связанные с ним исходящими дорогами (см. рис. 47).

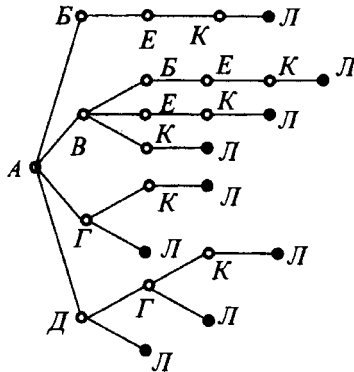


Рис. 47.

По графу определяем, что существует всего 9 различных путей.

Ответ: 9.

12. Поскольку обе части условия соединены союзом И, то условие выполняется, если выполняются обе его части (и первая, и вторая).

Второму условию "Созвездие = "Ориона" в таблице удовлетворяют 43 записи (седьмая, четырнадцатая и семнадцатая строки). Из этих строк первому условию Яркость = " α " в таблице удовлетворяют 2 записи (седьмая и четырнадцатая строки). Следовательно, условию (Яркость = " α ") И (Созвездие = "Ориона") в таблице удовлетворяют 2 записи (седьмая и четырнадцатая строки).

Ответ: 2.

13. $139_{10} = 10001011_2$. В записи полученного двоичного числа 4 единицы.

Ответ: 4.

14. Число 3 не делится на 4 без остатка, следовательно, последней будет выполняться команда 1 — **вычти** 5. Значит, число 3 может быть получено только из числа 8.

8 может быть получено либо из числа 13 с помощью команды 1, либо из числа 2 с помощью команды 2. Рассуждая далее аналогичным образом, запишем возможные преобразования в виде дерева переходов от одного

числа к другому, где над стрелками указаны номера команд (см. рис. 48).

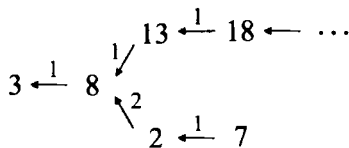


Рис. 48.

Анализируя полученные преобразования, получаем, что, за наименьшее число команд, из числа 3 можно получить число 7 в результате выполнения последовательности команд 121.

Ответ: 121.

15. Найдём время передачи файла размером 625 Кб со скоростью 256000 бит в секунду.

$$256000 = 250 \cdot 2^{10} \text{ бит в секунду} = 250 \text{ Кбит в секунду.}$$

$$625 \text{ Кб} = 625 \cdot 8 = 5000 \text{ Кбит.}$$

Следовательно, время передачи файла равно $\frac{5000}{250} = 20$ сек.

Ответ: 20.

16. В исходной цепочке символов СЛОН одна гласная. Следовательно, согласно алгоритму дописываем в конец цепочки Т. Получим СЛОНТ. В полученной цепочке символов каждую букву заменяем буквой, следующей за ней в русском алфавите (С — на Т, Л — на М, О — на П, Н — на О, а Т — на У). Получим ТМПОУ. К этой цепочке символов применим алгоритм второй раз.

В цепочке символов ТМПОУ две гласные, поэтому, согласно алгоритму, удаляем из цепочки последний символ. Получим ТМПО. В полученной цепочке символов каждую букву заменяем буквой, следующей за ней в русском алфавите (Т — на У, М — на Н, П — на Р, О — на П). Получим УНРП.

Ответ: УНРП.

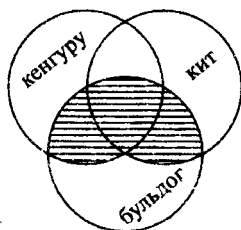
17. Адрес в сети Интернет начинается с указания протокола, в данном случае http (Е), далее идет разделитель :// (А), затем — адрес сервера, то есть com.ru (В, Г), далее разделитель / (Б), и в конце имя файла с расширением html.db (Ж, Д).

Ответ: ЕАВГБЖД.

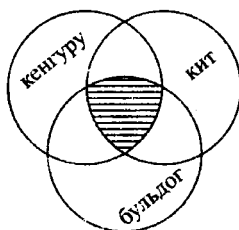
18. Для решения задачи построим диаграммы, соответствующие данным запросам (см. рис. 49). Множество страниц, содержащих какое-либо слово запроса, обозначим кругом. Логической операции «ИЛИ» (в запро-

се символ \cup) будет соответствовать объединение множеств. Логической операции «И» (в запросе символ $\&$) будет соответствовать пересечение множеств. Количеству страниц, найденных по запросам, соответствует заштрихованная область.

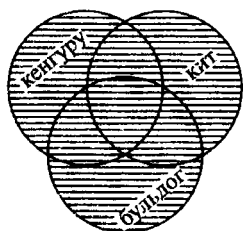
Запрос 1



Запрос 2



Запрос 3



Запрос 4

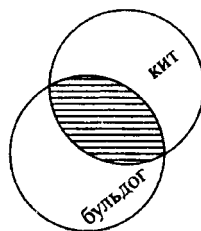


Рис. 49.

Наименьшее количество страниц будет выдано по запросу с наибольшими ограничениями, в данном случае это запрос 2 (см. рис. 49). На втором месте будет запрос 4, поскольку, кроме страниц, найденных по запросу 2 — страниц, содержащих одновременно слова «кенгуру», «кит» и «бульдог», будут отобраны страницы, которые содержат слова «кит» и «бульдог», но не содержат слова «кенгуру». Далее будет запрос 1, поскольку, кроме страниц, найденных по запросу 4, будут отобраны страницы, которые содержат слова «кенгуру» и «бульдог». На последнем месте (в порядке возрастания количества страниц) будет запрос 3. По этому запросу будут отобраны страницы, на которых встречается хотя бы одно из слов «кенгуру», «кит» или «бульдог».

Ответ: 2413.

ГИА-9

Учебное издание

Евич Людмила Николаевна
Лисица Светлана Юрьевна

ИНФОРМАТИКА И ИКТ.
9 КЛАСС. ПОДГОТОВКА К ГИА-2014

Под редакцией *Л. Н. Евич, С. Ю. Кулабухова*

Налоговая льгота: издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Обложка *В. Кириченко*
Компьютерная верстка *Л. Евич*
Корректор *Н. Коновалова*

Подписано в печать с оригинал-макета 03.07.2013.
Формат 60x84¹/₁₆. Бумага типографская.
Гарнитура Ньютон. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12.
Тираж 5000 экз. Заказ № 1517.

Издательство ООО «Легион» включено в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях. Приказ Минобрнауки России № 729 от 14.12.2009, зарегистрирован в Минюст России 15.01.2010 № 15987.

ООО «ЛЕГИОН»

Для писем: 344000, г. Ростов-на-Дону, а/я 550.
Адрес редакции: 344011, г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский, 55.
www.legionr.ru e-mail: legionrus@legionrus.com

Отпечатано в ОАО «Областная типография «Печатный двор».
432049, г. Ульяновск, ул. Пушкарева, 27.