

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A18) поставьте знак « × » в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1

Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?

- 1) 30 2) 60 3) 120 4) 480

Решение: Количество символов в сообщении n . Значит в 16-битном коде - Unicode объём будет равен $16 \cdot n$ бит, а в 8-битной кодировке КОИ-8 $8 \cdot n$ бит.

Получим уравнение из условия задачи

$$16 \cdot n = 8 \cdot n + 480, 8 \cdot n = 480, n = 60.$$

Длина сообщения будет состоять из 60 символов.

Записать ответ: 2).

A2

В велокроссе участвуют 119 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объём сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?

- 1) 70 бит 2) 70 байт 3) 490 бит 4) 119 байт

Решение: Для того, чтобы закодировать каждый номер спортсмена одинаковым минимально возможным количеством бит, нужно найти минимальное количество бит для кодировки максимального номера – 119.

Преобразуем число 119 в двоичную систему счисления.

$$119 = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0.$$

$$119_{10} = 1110111_2 \text{ Значит для числа 119 достаточно 7 бит для кодировки.}$$

Информационный объём сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов равен $7 \cdot 70 = 490$ бит.

Записать ответ: 3).

A3

Дано $a=D7_{16}$, $b=331_8$. Какое из чисел c , записанных в двоичной системе, отвечает условию $a < c < b$?

- 1) 11011001 2) 11011100 3) 11010111 4) 11011000

Решение: Переведём числа $a = D7_{16}$ $b=331_8$ в двоичную систему счисления.

$$D7_{16} = 13 \cdot 16 + 7 = 215_{10} = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 11010111_2.$$

$$331_8 = 3 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 217_{10} = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 11011001_2.$$

$$11010111_2 < 11011000_2 < 11011001_2.$$

Записать ответ: 4).

A4

Чему равна сумма чисел 43_8 и 56_{16} ?

- 1) 121_8 2) 171_8 3) 69_{16} 4) 1000001_2

$$\text{Решение: } 43_8 = 4 \cdot 8 + 3 = 35_{10} = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 100011_2,$$

$$56_{16} = 5 \cdot 16 + 6 = 86_{10} = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 1010110_2,$$

$$100011_2 + 1010110_2 = 1111001_2$$

Преобразуем в систему счисления с основанием 8

$$1111001_2 = 171_8$$

Преобразуем в систему счисления с основанием 16

$$1111001_2 = 79_{16}$$

Записать ответ: 2).

A5

Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы.

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
$a = 5$ $a = a + 6$ $b = -a$ $c = a - 2 * b$	$a := 5;$ $a := a + 6;$ $b := -a;$ $c := a - 2 * b;$	$a := 5$ $a := a + 6$ $b := -a$ $c := a - 2 * b$

- 1) $c = -11$ 2) $c = 15$ 3) $c = 27$ 4) $c = 33$

$$\text{Решение: } a = 5 \Rightarrow a = 5 + 6 = 11 \Rightarrow b = -11 \Rightarrow c = 11 - 2 * (-11) = 33.$$

Записать ответ 4).

А6

Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив A размера $n \times n$.

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre> k = 1 FOR i = 1 TO n c = A(i,i) A(i,i) = A(k,i) A(k,i) = c NEXT i </pre>	<pre> k:=1; for i:=1 to n do begin c:=A[i,i]; A[i,i]:=A[k,i]; A[k,i]:=c end </pre>	<pre> k:=1 <u>нц</u> для i <u>от</u> 1 <u>до</u> n c:=A[i,i] A[i,i]:=A[k,i] A[k,i]:=c <u>кц</u> </pre>

Представим массив в виде квадратной таблицы, в которой для элемента массива $A[i,j]$ величина i является номером строки, а величина j – номером столбца, в котором расположен элемент. Тогда данный алгоритм меняет местами

- 1) два столбца в таблице
- 2) две строки в таблице
- 3) элементы диагонали и k -ой строки таблицы
- 4) элементы диагонали и k -го столбца таблицы

Решение: $c = A(i,i)$ с присваиваются элементы диагонали.

$A(i,i) = A(k,i)$ вместо элементов диагонали ставят элементы k -ой строки таблицы

$A(k,i) = c$ вместо элементов k -ой строки таблицы ставят элементы диагонали.

Записать ответ 3).

А7

Для какого из указанных значений X истинно высказывание

$\neg ((X > 2) \rightarrow (X > 3))$?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Решение: Импликация ложна, если из истинной предпосылки (первое высказывание) получается ложное следствие (второе высказывание)

Рассмотрим таблицу истинности

X	$X > 2$	$X > 3$	$(X > 2) \rightarrow (X > 3)$	$\neg ((X > 2) \rightarrow (X > 3))$
1	0	0	1	0
2	0	0	1	0
3	1	0	0	1
4	1	1	1	1

Высказывание истинно, если $X = 3$.

Записать ответ 3).

A8

Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$A \wedge \neg (\neg B \vee C).$$

- 1) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$
- 2) $A \wedge \neg B \wedge \neg C$
- 3) $A \wedge B \wedge \neg C$
- 4) $A \wedge \neg B \wedge C$

Решение:

Применяя формулу де Моргана $\neg(B \vee C) = \neg B \wedge \neg C$ и формулу $\neg(\neg B) = B$ получим $A \wedge \neg(\neg B \vee C) = A \wedge B \wedge \neg C$.

Записать ответ 3).

A9

Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	1
0	0	0	1
1	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$
- 2) $X \wedge Y \wedge Z$
- 3) $X \vee Y \vee Z$
- 4) $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$

Решение: Составим таблицу истинности

X	Y	Z	F	$\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$	$X \wedge Y \wedge Z$	$X \vee Y \vee Z$	$\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$
1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1	1	0

Из таблицы делаем вывод

$$F = \neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$$

Записать ответ 4).

A10

Между четырьмя крупными аэропортами, обозначенными кодами DLU, IGT, ОРК и QLO, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между этими аэропортами:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
QLO	IGT	06:20	08:35
IGT	DLU	10:25	12:35
DLU	IGT	11:45	13:30
OPK	QLO	12:15	14:25
QLO	DLU	12:45	16:35
IGT	QLO	13:15	15:40
DLU	QLO	13:40	17:25
DLU	OPK	15:30	17:15
QLO	OPK	17:35	19:30
OPK	DLU	19:40	21:55

Путешественник находится в аэропорту DLU в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может оказаться в аэропорту QLO.

- 1) 15:40 2) 16:35 3) 17:15 4) 17:25

Решение: Рассмотрим способы перелёта из DLU в QLO.

- 1) DLU → QLO.
2) DLU → OPK → QLO
3) DLU → IGT → QLO

Варианты возврата из OPK и IGT в DLU рассматривать не будем как нерациональные.

- 1) 0:00 → 13:40 → 17:25 Время ожидания 17:25
2) 0:00 → 15:30 → 17:15 → 12:15 → 14:25 Время ожидания 21:10
3) 0:00 → 11:45 → 13:30 → 13:15 → 15:40 Время ожидания 27:40

Минимальное время ожидания 17:25

Записать ответ 4).

A11

Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов БАВГ и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится

- 1) 4В 2) 411 3) BACD 4) 1023

Решение: последовательность символов БАВГ будет иметь вид 01001011_2 .
Переведём в систему счисления с основанием 16. Разобьём число на тетрады
 $0100'1011_2 = 4B_{16}$
Записать ответ 1).

A12

Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С. На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте. В середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) СВВ 2) ЕАС 3) ВСД 4) ВСВ

Решение: В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С, значит подходить могут варианты: 1) СВВ, 2) ЕАС, 4) ВСВ. Так как на первом месте – одна из бусин В, D, С которой нет на третьем месте, то остаётся только вариант: 1) СВВ. Этот вариант подходит для варианта, в середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте.

Записать ответ 1).

A13

Для групповых операций с файлами используются **маски имен файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске:

?hel*lo.c?*.

- 1) hello.c 2) hello.cpp 3) hhelolo.cpp 4) hhelolo.c

Решение: Один символ соответствует символу ? перед hel. Ответы:

- 3) hhelolo.cpp 4) hhelolo.c

После **hel** любая последовательность символов произвольной длины, оба варианта подходят. После **lo.c** один символ(?) и далее любая последовательность символов произвольной длины.

Записать ответ 3).

A14

Результаты тестирования представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	Русский язык	Химия	Информатика	Биология
Аганян	ж	82	56	46	32	70
Воронин	м	43	62	45	74	23
Григорчук	м	54	74	68	75	83
Роднина	ж	71	63	56	82	79
Сергеенко	ж	33	25	74	38	46
Черепанова	ж	18	92	83	28	61

Сколько записей в ней удовлетворяют условию
«Пол='ж' ИЛИ Химия>Биология»?

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

Решение: Пол женский. (Аганян, Роднина, Сергеенко, Черепанова)
Химия > Биология (Воронин, Сергеенко, Черепанова)
Пол = 'ж' ИЛИ Химия > Биология (Аганян, Роднина, Сергеенко, Черепанова, Воронин)
Записать ответ 1).

A15

Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут bgcolor="XXXXXX", где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом <body bgcolor="FFFFFF">?

- 1) белый 2) зеленый 3) красный 4) синий

Решение: У страницы, заданной тэгом <body bgcolor="FFFFFF"> цвет будет белый. В двоичном коде <body bgcolor="111111111111111111111111">
Каждый цвет взят по максимальному значению.
Записать ответ 1).

A16

В электронной таблице значение формулы =СУММ(B1:B2) равно 5. Чему равно значение ячейки B3, если значение формулы =СРЗНАЧ(B1:B3) равно 3?

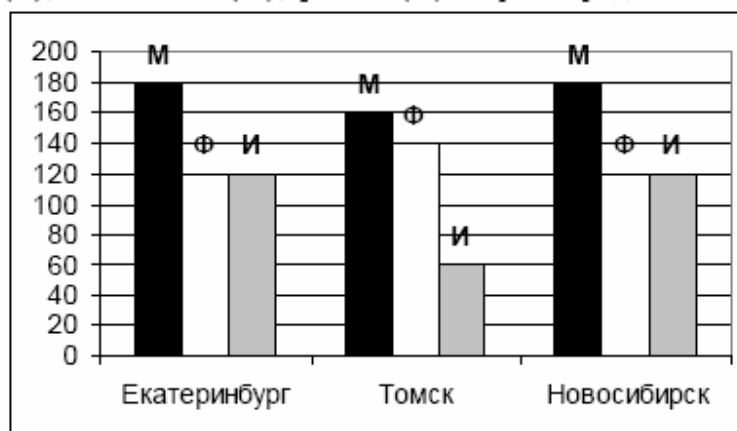
- 1) 8 2) 2 3) 3 4) 4

Решение: Значение в ячейке B1 равно x , в ячейке B2 равно y , в ячейке B3 равно z . Тогда $x + y = 5$, $x + y + z = 3 \cdot 3 \Rightarrow z = 9 - (x + y) = 9 - 5 = 4$.

Записать ответ 4).

A17

На диаграмме показано количество призеров олимпиады по информатике (И), математике (М), физике (Ф) в трех городах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение призеров из всех городов по каждому предмету?



Решение: Математика – $180 + 160 + 180 = 520$.

Физика – $120 + 140 + 120 = 380$

Информатика – $120 + 60 + 120 = 300$

И + Ф = 680. Призёров по информатике и физике вместе больше чем по математике. Варианты 1) и 4).

Призёров по физике больше чем по информатике. Из этих двух вариантов подходит только 1).

Записать ответ 1)

A18

A18

Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

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

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

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА <условие> команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

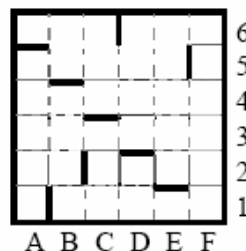
ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <справа свободно> вправо

КОНЕЦ



1) 1

2) 2

3) 3

4) 0

Решение: Проверять будем по схеме. 1) A6 – останется на месте. 2) B6 → B5 → B4 – СТОП. 3) C6 → C4 → A4 → A5 → E5. 4) D6 → D3 → A3 → A5 → E5. 5) E6 → E2. 6) F6 → F1 → B1. 7) A5 → A1. 8) B5 → A5 → E5. 9) C5 → C4 → A4 → A5 → E5. 10) D5 → D3 → A3 → A5 → E5. 11) E5 → E2. Аналогично проверяются остальные циклы. Подойдет только F4 → F1 → B1 → B4 → F4.

Записать ответ 1).

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1 – B10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B1

Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое

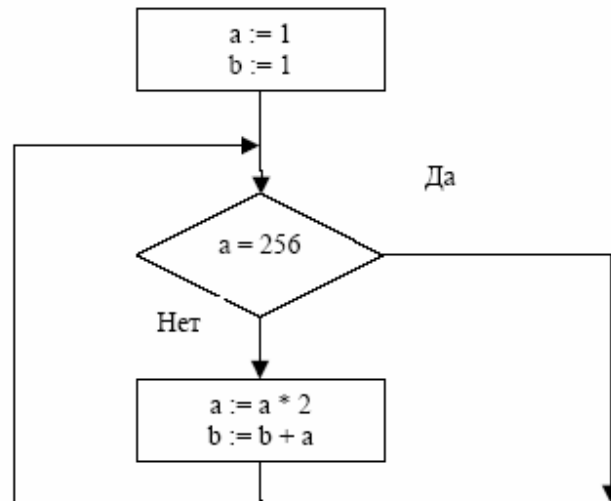
наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 18 различных сигналов?

Решение: Если лампочка одна, то сигналов 3, если 2, то $3 \cdot 3 = 9$, если 3, то $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$. Значит нужно 3 лампочки.

Ответ 3.

В2

Запишите значение переменной **b** после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.

*знаком * обозначена операция умножения.*

Решение: $1 < 256 \Rightarrow a := 1 \cdot 2 \ \& \ b := 1 + 2 = 3 \Rightarrow 2 < 256 \ a := 2 \cdot 2 = 4 \ \& \ b := 3 + 4 = 7 \Rightarrow 4 < 256$
 $a := 8 \ \& \ b := 15 \Rightarrow 8 < 256 \ a := 16 \ \& \ b := 31 \Rightarrow 16 < 256 \ a := 32 \ \& \ b := 63 \Rightarrow 32 < 256 \ a := 64 \ \& \ b := 127 \Rightarrow$
 $64 < 256 \ a := 128 \ \& \ b := 255 \Rightarrow 128 < 256 \ a := 256 \ \& \ b := 511 \Rightarrow 256 = 256$ – конец цикла.

Записать ответ 511.

В3

Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, **не превосходящие** 25, запись которых в системе счисления с основанием четыре оканчивается на 11.

Решение: $25 = 1 \cdot 4^2 + 2 \cdot 4 + 1 = 121_4$. Получили максимальное число с основанием четыре, которое не превосходит 25.

$121_4 - 10_4 = 111_4$, $111_4 - 10_4 = 101_4$, $101_4 - 10_4 = 31_4$, $31_4 - 10_4 = 21_4$, $21_4 = 10_4 = 11_4$. – это последнее, которое оканчивается на 11.

Получили два числа 111_4 , 11_4 , переведем в десятичную систему счисления.

$111_4 = 1 \cdot 4^2 + 1 \cdot 4 + 1 = 21$, $11_4 = 1 \cdot 4 + 1 = 5$.

Записать ответ 5, 21

В4

Каково наибольшее целое число X, при котором истинно высказывание

$$(50 < X \cdot X) \rightarrow (50 > (X+1) \cdot (X+1))?$$

Решение: Импликация ложна, если посылка истинна, а следствие ложно. В остальных случаях импликация истинна.

1. $50 < X \cdot X$ – истинно, если $X > 7$ ИЛИ $X < -7$. При $X > 7$ получаем, например при $X = 8$ $50 > (8+1) \cdot (8+1)$ – ложное высказывание. Импликация ложна.

При $X < -7$ получаем, например при $X = -8$ $50 > (-8+1) \cdot (-8+1)$ – истинное высказывание. Импликация истинна. Наибольшее число – 8.

$50 < X \cdot X$ – ложно, если $-7 \leq X \leq 7$. Независимо от того истинна или ложно высказывание $50 > (X+1) \cdot (X+1)$ импликация будет истинна. Значит наибольшее 7. Из двух значений выбираем 7.

Записать ответ 7.

В5

У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3

2. умножь на 4

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 3, а выполняя вторую, умножает его на 4. Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 57, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа **21211** это программа

умножь на 4

прибавь 3

умножь на 4

прибавь 3

прибавь 3

которая преобразует число 2 в 50.)

Решение: $3 \cdot 4 \cdot 4 + 3 + 3 + 3 = 57$. Команды 22111

Записать ответ 22111.

В6

Классный руководитель пожаловался директору, что у него в классе появилась компания из 3-х учеников, один из которых всегда говорит правду, другой всегда лжет, а третий говорит через раз то ложь, то правду. Директор знает, что их зовут Коля, Саша и Миша, но не знает, кто из них правдив, а кто – нет. Однажды все трое прогуляли урок астрономии. Директор знает, что никогда раньше никто из них не прогуливал астрономию. Он вызвал всех троих в кабинет и поговорил с мальчиками. Коля сказал: "Я всегда прогуливаю

астрономию. Не верьте тому, что скажет Саша". Саша сказал: "Это был мой первый прогул этого предмета". Миша сказал: "Все, что говорит Коля, – правда". Директор понял, кто из них кто. Расположите первые буквы имен мальчиков в порядке: "говорит всегда правду", "всегда лжет", "говорит правду через раз". (Пример: если бы имена мальчиков были Рома, Толя и Вася, ответ мог бы быть: РТВ)

Решение: Коля сказал: "Я всегда прогуливаю астрономию". Директор знает, что никогда раньше никто из них не прогуливал астрономию, значит это высказывание Коли ложно. Тогда Коля или "всегда лжет" или "говорит правду через раз". Если Коля "всегда лжет", тогда высказывание "Не верьте тому, что скажет Саша" тоже ложно. Значит высказывание Саши правда, а высказывание Миши "Все, что говорит Коля, – правда" является ложным, т.е. Миша тоже "всегда лжет" или "говорит правду через раз". Всё соответствует условию задачи. Получим: Коля "всегда лжет", Саши говорит всегда правду, а Миша "говорит правду через раз".

Записать ответ СКМ.

В7

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 килобайт. Определите время передачи файла в секундах.

Решение: 625 килобайт : 128000 бит/с = $625 \cdot 1024 \cdot 8$ бит : 128000 бит/с = 40 с.

Записать ответ: 40.

В8

Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа – латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на i -м шаге пишется « i »-я буква алфавита), к ней справа дважды подряд приписывается предыдущая строка.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) А

(2) БАА

(3) СВААБАА

(4) DCBAABAACBAABAА

Латинский алфавит (для справки):

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Запишите семь символов подряд, стоящие в восьмой строке со 126-го по 132-е место (считая слева направо).

Решение: Будем записывать по правилам условия.

(5) E DCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAA

(6)

FEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAEDCBAABAACBAABAADC
BAABAACBAABAA

(7)

GFEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAEDCBAABAACBAABAAD
CBAABAACBAABAACFEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAEDCB
AABAACBAABAADCBAABAACBAABAA

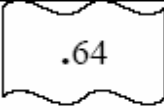
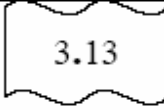
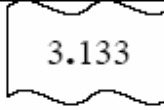

(8)

HGFEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAEDCBAABAACBAABAA
DCBAABAACBAABAACFEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAEDC
BAABAACBAABAADCBAABAACBAABA**BAAGFED**CBAABAACBAABAADC
AABAACBAABAEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAACFEDCBA
BAACBAABAADCBAABAACBAABAEDCBAABAACBAABAADCBAABAAC
CBAABAA

Записать ответ **BAAGFED**.

B9

Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

			
А	Б	В	Г

Решение: Первый фрагмент Г перед первым нет точки. Вторым может быть только А, Б или В, то получим IP адреса: 20.643.133.133, 20.643.1333.13, 203.133.133.64, 203.1333.13.64, 203.13.643.133, 203.133.643.13. Других вариантов нет. Числа между точками лежат в диапазоне от 0 до 255. Подходит только вариант 203.133.133.64.

Записать ответ ГБВА.

B10

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 логической операции “И” – &.

1	принтеры & сканеры & продажа
2	принтеры & продажа
3	принтеры продажа
4	принтеры сканеры продажа

Решение: Используя теорию множеств Последовательность будет такой:

1) принтеры & сканеры & продажа 2) принтеры & продажа 3) принтеры | продажа 4) принтеры | сканеры | продажа

Записать ответ 1234.

С1

Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=1 then if x>=0 then if y>=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end.</pre>	<pre>INPUT x, y IF y<=1 THEN IF x>=0 THEN IF y>=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&x,&y); if (y<=1) if (x>=0) if (y>=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); }</pre>

Последовательно выполните следующее:

1) Приведите пример таких чисел x, y , при которых программа работает неправильно.

2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

С2

Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из заданного целочисленного массива размером 30 элементов другого массива, который будет содержать модули значений элементов первого массива (не используя специальной функции, вычисляющей модуль числа).

С3

Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами (5,2). Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x,y) в одну из трех точек: или в точку с координатами (x+3,y), или в точку с координатами (x,y+3), или в точку с координатами (x,y+4). Выигрывает игрок, после хода которого расстояние от фишки до точки с координатами (0,0) не меньше 13 единиц. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

С4

На вход программе подаются сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке сообщается количество учащихся N, каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия> <Инициалы> <номер школы>, где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> – строка, состоящая из 4-х символов (буква, точка, буква, точка), <номер школы> – не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов П.С. 57

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию, из каких школ было меньше всего участников олимпиады (но из этих школ был хотя бы один участник).

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2009 г. ИНФОРМАТИКА, 11 класс. © 2009 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации Копирование не допускается (2009 - 15)

Инструкция по проверке и оценке работ учащихся по информатике

ЧАСТЬ 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	2	A10	4

A2	3	A11	1
A3	4	A12	1
A4	2	A13	3
A5	4	A14	1
A6	3	A15	1
A7	3	A16	4
A8	3	A17	1
A9	4	A18	1

ЧАСТЬ 2

№	Ответ
B1	3
B2	511
B3	5,21
B4	7
B5	22111
B6	СКМ
B7	40
B8	BAAGFED
B9	ГБВА
B10	1234

ЧАСТЬ 3

КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ И ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Внимание! При выставлении баллов за выполнение задания в «Протокол проверки ответов на задания бланка № 2» следует иметь в виду, что, **если ответ отсутствует** (нет никаких записей, свидетельствующих о том, что экзаменуемый приступал к выполнению задания), то в протокол проставляется «X», а не «0». При использовании технологии «КРОК» в подобной ситуации используется знак «–», а не «X».

Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙ-СИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=1 then if x>=0 then if y>=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. </pre>	<pre>INPUT x, y IF y<=1 THEN IF x>=0 THEN IF y>=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&x,&y); if (y<=1) if (x>=0) if (y>=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } </pre>

Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел x, y , при которых программа работает неправильно.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Пример: $x=3, y=0,5$ (Любая пара (x, y), для которой выполняется: $y > 1$ или $x < 0$ или $(y \geq \sin x$ и $x > \pi/2$ и $y \leq 1)$)</p> <p>2) Возможная доработка (Паскаль):</p> <pre>if (y<=1) and (x>=0) and (y>=sin(x)) and (x<=3,14/2) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') (могут быть и другие способы доработки).</pre>	
Указания по оцениванию	Баллы

<p>Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить три действия: указать пример входных данных, при которых программа работает неверно, и исправить две ошибки:</p> <p>1. Неправильное использование условного оператора, в результате чего при невыполнении первого или второго условия программа не выдавала ничего (отсутствуют случаи ELSE).</p> <p>2. Приведенным трем ограничениям удовлетворяют также те точки плоскости, у которых ($y \geq \sin x$ и $x \geq \pi/2$ и $y \leq 1$).</p>	
<p>Правильно выполнены оба пункта задания. Исправлены обе ошибки.</p> <p>Допускается замена числа π на 3,14 или другую константу.</p> <p>В работе (во фрагментах программ) допускается не более одной синтаксической ошибки</p>	3
<p>Правильно выполнены 2 пункта задания из трех (исправлены обе ошибки, но не указан/неправильно указан пример требуемых входных данных, либо правильно указан пример входных данных, программа правильно работает при большем числе случаев, чем исходная, но не при всех).</p> <p>Например, выдает "принадлежит" для точек, у которых ($y \geq \sin x$ и $x \geq \pi/2$ и $y \leq 1$).</p> <p>Допускается, например, такое решение:</p> <pre> if y<=1 then if x>=0 then if y>=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') else write('не принадлежит') else write('не принадлежит') </pre> <p>При этом в сданной работе допускается не более двух синтаксиче-</p>	2
<p>ских ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования)</p>	

Правильно выполнен только один пункт задания. То есть, только приведен пример входных данных, либо он не приведен, но имеется программа, корректно работающая при большем количестве входных данных, чем исходная. При этом, если приведена программа, то в ней допускается не более трех синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования)	1
Все пункты задания выполнены неверно (пример входных данных не указан или указан неверно, программа не приведена, либо приведенная программа корректно работает в не большем количестве случаев, чем исходная)	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2

Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из заданного целочисленного массива размером 30 элементов другого массива, который будет содержать модули значений элементов первого массива (не используя специальной функции, вычисляющей модуль числа).

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)
Заводим новый целочисленный массив той же длины. В цикле от первого элемента до последнего сравниваем элементы исходного массива с нулем и отрицательным элементам меняем знак. Записываем значения в элементы второго массива с тем же номером. Печатать значения массива не обязательно. Пример правильной и эффективной программы (на основе алгоритма, использующего однократный проход по массиву):

На языке Паскаль	На языке Бейсик
<pre> const N=30; var a, b:array[1..N] of integer; i: integer; begin for i:=1 to N do if a [i] < 0 then b[i]:= - a[i] else b[i]:= a[i]; end. </pre>	<pre> N=30 DIM I, A(N), B(N) AS INTEGER FOR I = 1 TO N IF A(I) < 0 THEN B(I) = - A(I) ELSE B(I) = A(I) ENDIF NEXT I END </pre>
Указания по оцениванию	Баллы
Предложен правильный алгоритм, выдающий верное значение. Возможно использование числа 30 вместо константы. Возможно использование операции "больше" (Так как $-0=0$) Возможно использование двух индексных переменных. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания и т.п.), не искажающих замысла автора программы.	2
Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) Не объявлен массив результатов 2) Не указано или неверно указано условие завершения цикла 3) Индексная переменная в цикле не меняется 4) Неверно расставлены операторные скобки	1
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

С3

Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами (5,2). Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x,y) в одну из трех точек: или в точку с координатами (x+3,y), или в точку с координатами (x,y+3), или в точку с координатами (x,y+4). Выигрывает игрок, после хода которого расстояние от фишки до точки с

координатами (0,0) не меньше 13 единиц. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

<p>Выигрывает второй игрок.</p>

<p>Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны координаты фишки на каждом этапе игры.</p>
--

<p>1 ход</p>

<p>2 ход</p>

<p>3 ход</p>

<p>4 ход</p>

<p>Стартовая позиция</p>

<p>I-й игрок</p>

<p>(все варианты хода)</p>

<p>II-й игрок</p>

<p>(выигрышный ход)</p>

<p>I-й игрок</p>

<p>(все варианты хода)</p>

<p>II-й игрок</p>

<p>(выигрышный ход, один из вариантов)</p>

<p>5,2</p>

<p>5,6</p>

<p><u>8,6</u></p>

<p>11,6</p>

<p><u>14,6</u></p>

<p>8,9</p>

<p><u>11,9</u></p>

<p>8,10</p>

<p><u>11,10</u></p>

<p>5,5</p>

<p><u>8,5</u></p>

<p>11,5</p>

<p><u>14,5</u></p>

<p>8,8</p>

<p><u>11,8</u></p>

<p>8,9</p>

11,9

8,2

8,5 или **8,6**

(экзаменуемому достаточно привести один из вариантов)

Те же варианты третьего-четвертого ходов.

Таблица содержит ***все возможные*** варианты ходов первого игрока. Из неё видно, что при любом ходе первого игрока, у второго имеется ход приводящий к победе.

Указания по оцениванию		Баллы
Правильное указание выигрывающего игрока и его ходов со строгим доказательством правильности (с помощью или без помощи дерева игры).		3
Правильное указание выигрывающего игрока, стратегии игры, приводящей к победе, но при отсутствии доказательства ее правильности.		2
При наличии в представленном решении одного из пунктов: 1. Правильно указан выигрывающий игрок и его первый ход, рассмотрены все возможные ответы второго игрока, но неверно определены дальнейшие действия. 2. Правильно указан выигрывающий игрок и его первый ход, но описание выигрышной стратегии неполно и рассмотрены несколько (больше одного, но не все) вариантов ответов второго игрока.		1

Задание не выполнено или в представленном решении полностью отсутствует описание элементов выигрышной стратегии, и отсут	0
ствует анализ вариантов первого-второго ходов играющих (даже при наличии правильного указания выигрывающего игрока).	
<i>Максимальный балл</i>	3

С4

На вход программе подаются сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке сообщается количество учащихся N, каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия> <Инициалы> <номер школы>, где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> – строка, состоящая из 4-х символов (буква, точка, буква, точка), <номер школы> – не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер школы> раз-делены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов П.С. 57

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию, из каких школ было меньше всего участников олимпиады (но из этих школ был хотя бы один участник).

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Программа верно читает входные данные, не запоминая их все, а сразу подсчитывая в массиве, хранящем 99 целых чисел согласно номерам школ, количество участников олимпиады из каждой школы. Затем с использованием ненулевых элементов этого массива ищется минимальный элемент, затем распечатываются номера соответствующих школ. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая.	
Указания по оцениванию	Баллы

<p>Программа работает верно, т.е. корректно выделяет из входных данных номера школ, не содержит вложенных циклов, в тексте программы не анализируется каждая школа в отдельности, все считанные номера не запоминаются в массиве. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки. Пример правильной и эффективной программы:</p> <pre> var nc:array[1..99] of integer; p:1..99; c:char; i, k, N, min: integer; begin readln(N); for i:=0 to 99 do nc[i]:=0; for i:=1 to N do </pre>	4
<pre> begin repeat read(c) until c=' '; {считана фамилия} repeat read(c) until c=' '; {считаны инициалы} readln(p); nc[p]:=nc[p]+1; end; min:=N; for i:=1 to 99 do if nc[i]>0 then begin if nc[i]<min then min:=nc[i]; end; for i:=1 to 99 do if nc[i]=min then writeln(i); readln end. </pre>	

Программа работает верно, но содержит вложенные циклы (от 1 до N и от 1 до 99) или обрабатывает каждую школу явным образом (99 операторов IF или оператор CASE, содержащий 99 вариантов номеров, в бланке ответа допускаются многоточия). Возможно, сохраняет все номера в массиве для каждого участника олимпиады. Допускается наличие от одной до трех различных синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3
Программа работает в целом верно, но, возможно, некорректно обрабатывает номера школ, ученики которых во входных данных отсутствуют. Возможно, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and”, выражение на 1 отличается от верного и т.п.). Допускается наличие от одной до пяти различных синтаксических ошибок.	2
Программа неверно работает при некоторых входных данных и, возможно, содержит ошибку в алгоритме нахождения минимума. Допускается наличие от одной до семи различных синтаксических ошибок.	1
Задание не выполнено или выполнено неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4