

Задания А

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

Дано Unicode и КОИ-8

$i_1 = 16$ бит (информационный объём одного символа в системе Unicode)

$i_2 = 8$ бит (информационный объём одного символа в системе КОИ-8)

Информацию с одним и тем же числом символом перекодировали в разных системах, значит количество символов:

$$k_1 = k_2 = k$$

Информационное сообщение можно вычислить: $I = k * i$

По условию, $I_1 - I_2 = 480$ тогда $(k_1 * i_1) - (k_2 * i_2) = 480$
 $(k * 16) - (k * 8) = 480$

$$8 * k = 480$$

$$k = 60$$

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 объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?

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

$$N = 119$$

$$N' = 128 = 2^7$$

$$I = \log_2 N' = \log_2 (128) = \log_2 (2^7) = 7$$

– это минимальное количество бит для записи номера велосипедиста.

Поскольку прошли 70 спортсменов, то объем записанного сообщения $70 \cdot 7 = 490$ бит

А3. 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

| Двоичные триады | Восьмеричные цифры | | |
|-----------------|--------------------|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 0 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 1 | 1 | 1 |

$$331_8 = 011011001_2; D7_{16} = 11010111_2$$

| Двоичные тетрады | Шестнадцатеричные цифры | | | |
|------------------|-------------------------|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| A | 1 | 0 | 1 | 0 |
| B | 1 | 0 | 1 | 1 |
| C | 1 | 1 | 0 | 0 |
| D | 1 | 1 | 0 | 1 |
| E | 1 | 1 | 1 | 0 |
| F | 1 | 1 | 1 | 1 |

$a = D7_{16} = 11010111$; $b = 331_8 = 11011001$

$a < c < b$

~~1) 11011001~~ b

~~2) 11011100~~

~~3) 11010111~~ a

4) 11011000

A4. Чему равна сумма чисел 43_8 и 56_{16} ?

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

$$43_8 = 1010110_2; 56_{16} = 100011_2$$

$$\begin{array}{r} 1010110 \\ + 100011 \\ \hline 1111001 \end{array}$$

$$001111001_2 = 171_8$$

A5. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы.

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

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

$a:=5$

$a:=a+6=5+6=11$

$b:=-a=-11$

$c:=a-2*b=11-2*(-11)=11+22=33$

A7. Для какого из указанных значений X

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

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

| A | B | $F_{14} = A \rightarrow B$ |
|---|---|----------------------------|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

$$\neg((1>2) \rightarrow (1>3))=0$$

$$\neg((2>2) \rightarrow (2>3))=0$$

$$\neg((3>2) \rightarrow (3>3))=1$$

$$\neg((4>2) \rightarrow (4>3))=0$$

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) $A \wedge \neg B \wedge C$

| A | B | C | $\neg B$ | $\neg B \vee C$ | $\neg (\neg B \vee C)$ | $A \wedge \neg (\neg B \vee C)$ |
|---|---|---|----------|-----------------|------------------------|---------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

| A | B | C | $\neg A$ | $\neg B$ | $\neg C$ | $\neg A \vee \neg B$ | $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$ |
|---|---|---|----------|----------|----------|----------------------|----------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| A | B | C | $\neg B$ | $\neg C$ | $A \wedge \neg B$ | $A \wedge \neg B \wedge \neg C$ |
|---|---|---|----------|----------|-------------------|---------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| A | B | C | $\neg C$ | $A \wedge B$ | $A \wedge B \wedge \neg C$ |
|---|---|---|----------|--------------|----------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

| A | B | C | $\neg B$ | $A \wedge \neg B$ | $A \wedge \neg B \wedge C$ |
|---|---|---|----------|-------------------|----------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

В итоге

| A | B | C | $\neg B$ | $\neg B \vee C$ | $\neg(\neg B \vee C)$ | $A \wedge \neg(\neg B \vee C)$ |
|---|---|---|----------|-----------------|-----------------------|--------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

| A | B | C | $\neg C$ | $A \wedge B$ | $A \wedge B \wedge \neg C$ |
|---|---|---|----------|--------------|----------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

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) $A \wedge \neg B \wedge C$

Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $A \wedge \overline{(\neg B \vee C)}$?

$$A \wedge \overline{(\neg B \vee C)} = A \wedge B \wedge \overline{C}$$

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) $A \wedge \neg B \wedge C$

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) $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$;~~
~~1 0 0~~
 ~~$\neg 1 \wedge \neg 0 \wedge \neg 0 = 0 \wedge 1 \wedge 1 = 0$~~

~~2) $X \wedge Y \wedge Z$;~~
~~1 0 0~~
 ~~$1 \wedge 0 \wedge 0 = 0$~~

~~3) $X \vee Y \vee Z$;~~
~~1 0 0~~
 ~~$1 \vee 0 \vee 0 = 1$~~
~~0 0 0~~
 ~~$0 \vee 0 \vee 0 = 0$~~

4) $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$
 1 0 0
 $\neg 1 \vee \neg 0 \vee \neg 0 = 0 \vee 1 \vee 1 = 1$
 0 0 0
 $\neg 0 \vee \neg 0 \vee \neg 0 = 1 \vee 1 \vee 1 = 1$
 1 1 1
 $\neg 1 \vee \neg 1 \vee \neg 1 = 0 \vee 0 \vee 0 = 0$

А10. Между четырьмя местными аэропортами: ОКТЯБРЬ, БЕРЕГ, КРАСНЫЙ и СОСНОВО, ежедневно выполняются авиарейсы.

Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| Аэропорт вылета | Аэропорт прилета | Время вылета | Время прилета |
|-----------------|------------------|--------------|---------------|
| СОСНОВО | КРАСНЫЙ | 06:20 | 08:35 |
| КРАСНЫЙ | ОКТЯБРЬ | 10:25 | 12:35 |
| ОКТЯБРЬ | КРАСНЫЙ | 11:45 | 13:30 |
| БЕРЕГ | СОСНОВО | 12:15 | 14:25 |
| СОСНОВО | ОКТЯБРЬ | 12:45 | 16:35 |
| КРАСНЫЙ | СОСНОВО | 13:15 | 15:40 |
| ОКТЯБРЬ | СОСНОВО | 13:40 | 17:25 |
| ОКТЯБРЬ | БЕРЕГ | 15:30 | 17:15 |
| СОСНОВО | БЕРЕГ | 17:35 | 19:30 |
| БЕРЕГ | ОКТЯБРЬ | 19:40 | 21:55 |

Путешественник оказался в аэропорту ОКТЯБРЬ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт СОСНОВО.

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

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

$$A = 00$$

$$B =$$

$$01$$

$$V =$$

$$10$$

$$Г = 11$$

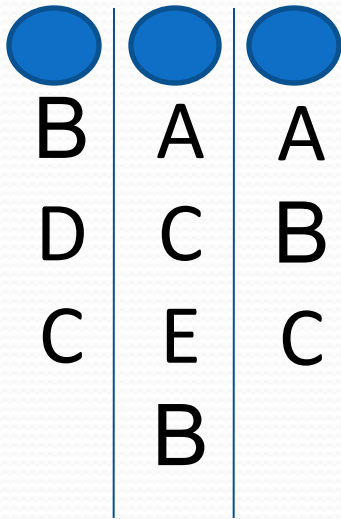
$$БАВГ = 01001011$$

$$0100|1011_2 = 4B_{16}$$

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) CBV 2) EAC 3) BCD 4) BCB



1) CBV

~~2) EAC~~

~~3) BCD~~

~~4) BCB~~

Т.к. На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте.

119. 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

~~1) hello.c~~

~~2) hello.cpp~~

3) hhelolo.cpp ?hel*lo.c?*

~~4) hhelolo.c~~ ?hel*lo.c

А14. Результаты тестирования представлены в таблице:

| | Фамилия | Пол | Математика | Русский язык | Химия | Информатика | Биология |
|---|------------|-----|------------|--------------|-------|-------------|----------|
| 1 | Аганян | ж | 82 | 56 | 46 | 32 | 70 |
| 1 | Воронин | м | 43 | 62 | 45 | 74 | 23 |
| | Григорчук | м | 54 | 74 | 68 | 75 | 83 |
| 2 | Роднина | ж | 71 | 63 | 56 | 82 | 79 |
| 2 | Сергеенко | ж | 33 | 25 | 74 | 38 | 46 |
| 3 | Черепанова | ж | 18 | 92 | 83 | 28 | 61 |

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

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

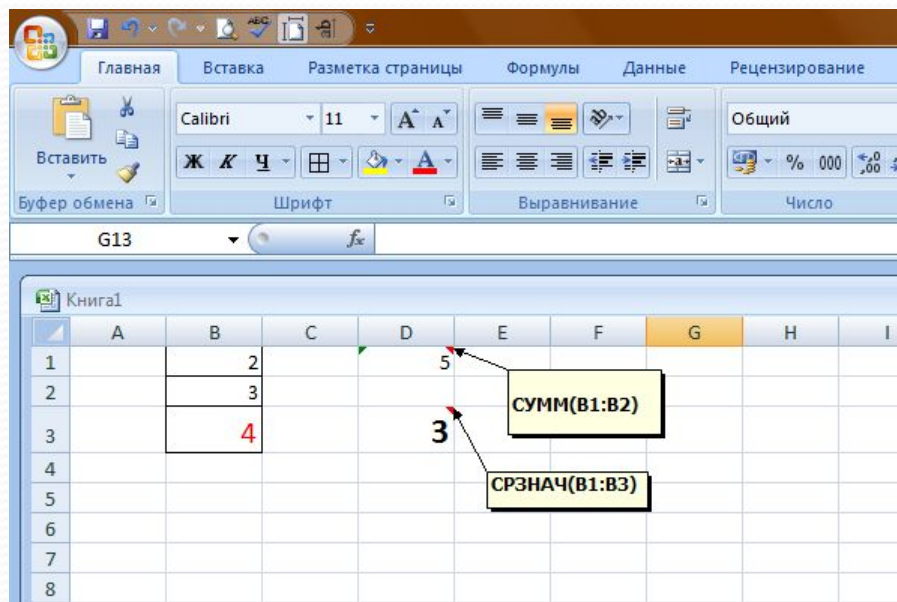
«Пол='ж' – Аганян, Роднина, Сергеенко, Черепанова, т.е. 4 записи

т.к. ИЛИ

«Химия>Биология» - Воронин, Сергеенко, Черепанова, т.е. 3 записи

Чему равно значение ячейки B3, если значение формулы СРЗНАЧ (B1:B3) равно 3?

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



Сумма B_1 и B_2 равно 5 (например $2+3$).

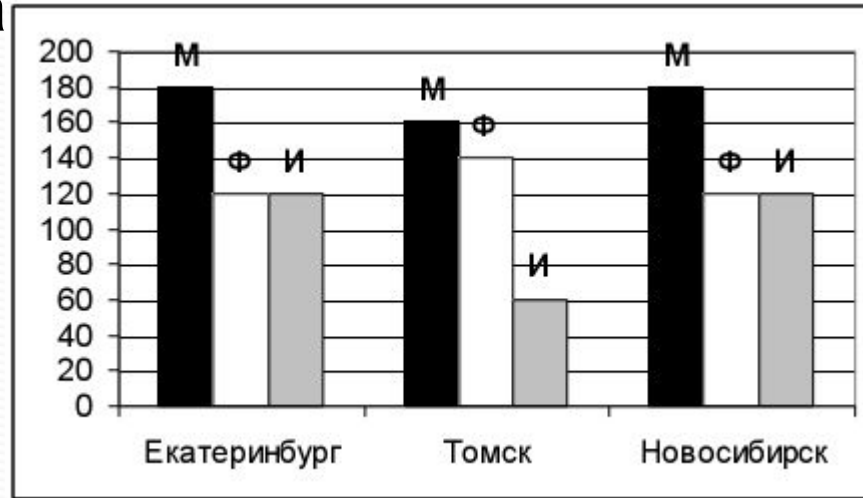
Среднее значение B_1 , B_2 и B_3 равно 3, следовательно, сумма B_1, B_2 и B_3 должно равняться 9

$$\text{Ср.знач.} = \frac{B_1 + B_2 + B_3}{3}$$

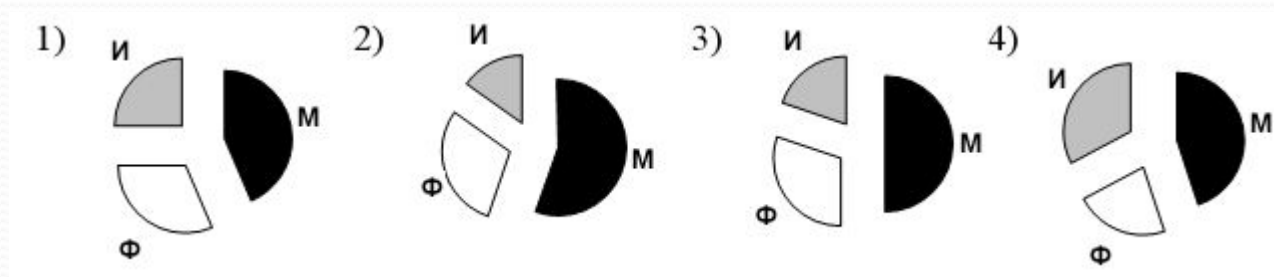
Если $\text{Ср.знач.} = 3$, а $B_1 + B_2 = 5$, то:

$$3 = \frac{5 + B_3}{3} \rightarrow 5 + B_3 = 3 \cdot 3 \rightarrow B_3 = 9 - 5 = 4$$

A17. На диаграмме показано количество призеров олимпиады по информатике (И), математике (М), физике (Ф) в трех городах.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего числа призеров по каждому предмету для всех городов вместе?



Для математики (М):

$$\text{Ср. знач.} = \frac{180+160+180}{3} \approx 173,3$$

Для физики (Ф):

$$\text{Ср. знач.} = \frac{120+140+120}{3} \approx 126,7$$

Для информатики (И):

$$\text{Ср. знач.} = \frac{120+60+120}{3} = 100$$

Для всех предметов: $173,3+126,7+100=400$ и это соответствует 100%.

Следовательно, для М $173,3 - x \%$

$$400 - 100\% \rightarrow x(M) = \frac{173,3 \cdot 100}{400} \approx 43,3\%$$

Следовательно, для Ф $126,7 - x \%$

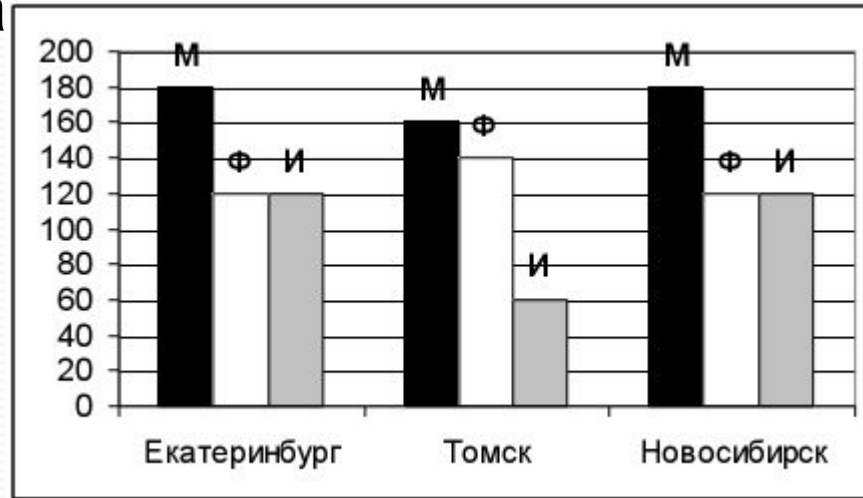
$$400 - 100\% \rightarrow x(\Phi) = \frac{126,7 \cdot 100}{400} \approx 31,7\%$$

Следовательно, для И $100 - x \%$

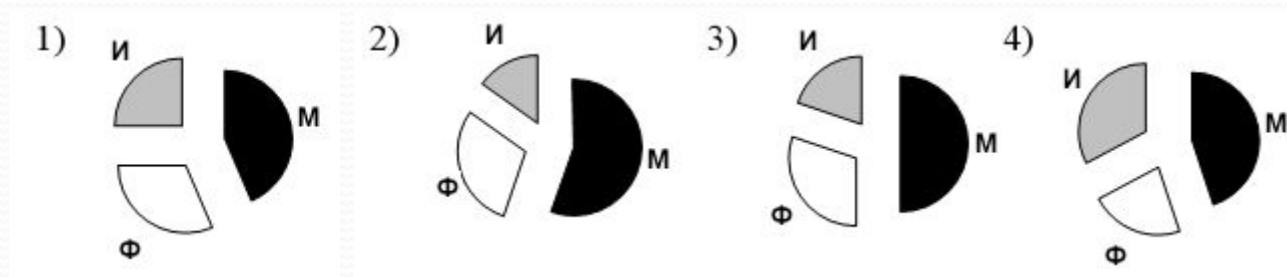
$$400 - 100\% \rightarrow x(I) = \frac{100 \cdot 100}{400} = 25\%$$

Это соответствует первому варианту

A17. На диаграмме показано количество призеров олимпиады по информатике (И), математике (М), физике (Ф) в трех городах.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего числа призеров по каждому предмету для всех городов вместе?



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:

| | | | | |
|------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
| Цикл | сверху свободно | снизу свободно | слева свободно | справа свободно |
|------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|

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

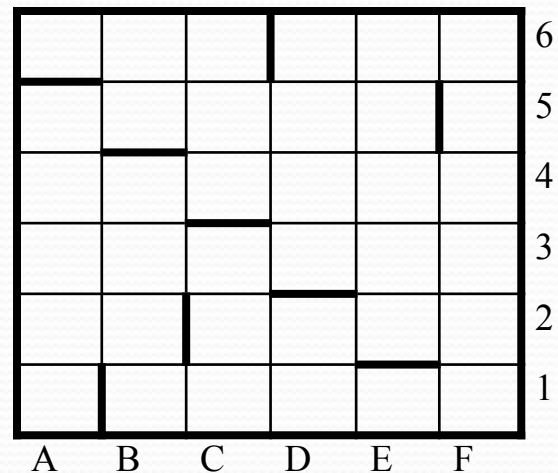
ПОКА < слева свободно > влево

ПОКА < сверху свободно > вверх

ПОКА < справа свободно > вправо

КОНЕЦ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 0



Аналогично

НАЧАЛО

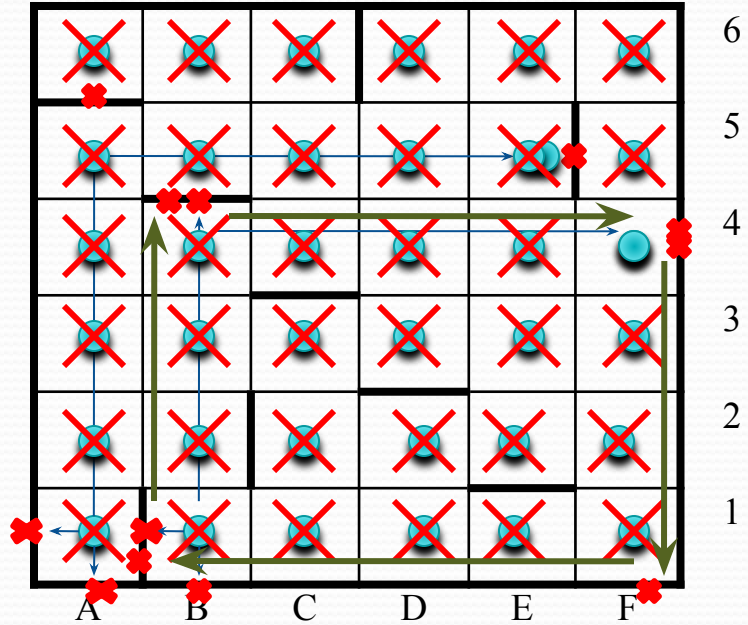
ПОКА < снизу свободно > вниз

ПОКА < слева свободно > влево

ПОКА < сверху свободно > вверх

ПОКА < справа свободно > вправо

КОНЕЦ



1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

Робот переместился в другую клетку

Для F4 условие выполняется

Проверим

Робот вернулся на свое место

Заддания

В

В1. 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?

Если лампочка одна, то вариантов три, т.е. «Вкл», «Вык» и «Миг». А это получается, если $3^1 = 3$.

Если две лампочки, то вариантов девять, т.е. $3^2 = 9$.

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1. «Вкл» «Вкл» | 4. «Вык» «Вкл» | 7. «Миг» «Миг» |
| 2. «Вкл» «Вык» | 5. «Вык» «Миг» | 8. «Миг» «Вкл» |
| 3. «Вкл» «Миг» | 6. «Вык» «Вык» | 9. «Миг» «Вык» |

Если три лампочки, то вариантов двадцать семь, т.е. $3^3 = 27$. Этого достаточно, чтобы с его помощью можно было передать 18 различных сигналов.

ОТВЕТ: 3

В3. Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 25, запись которых в системе счисления с основанием четыре оканчивается на 11.

Необходимо записать числа от 0 до 25 в десятичной системе и перевести их в числа в 4-ричной системе.

| | | | | |
|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $0_{10} = 000_4$ | $5_{10} = 011_4$ | $10_{10} = 022_4$ | $15_{10} = 033_4$ | $20_{10} = 110_4$ |
| $1_{10} = 001_4$ | $6_{10} = 012_4$ | $11_{10} = 023_4$ | $16_{10} = 100_4$ | $21_{10} = 111_4$ |
| $2_{10} = 002_4$ | $7_{10} = 013_4$ | $12_{10} = 030_4$ | $17_{10} = 101_4$ | $22_{10} = 112_4$ |
| $3_{10} = 003_4$ | $8_{10} = 020_4$ | $13_{10} = 031_4$ | $18_{10} = 102_4$ | $23_{10} = 113_4$ |
| $4_{10} = 010_4$ | $9_{10} = 021_4$ | $14_{10} = 032_4$ | $19_{10} = 103_4$ | $24_{10} = 120_4$ |
| | | | | $25_{10} = 121_4$ |

ОТВЕТ: 5,21

В4. Каково наибольшее целое число X , при котором истинно высказывание $(50 < X \cdot X) \rightarrow (50 > (X+1) \cdot (X+1))$?

Таблица истинности логической функции «импликация»

| A | B | $A \rightarrow B$ |
|---|---|-------------------|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

Если $x=0$, то $(50 < 0) \rightarrow (50 > (0+1) \cdot (0+1))$, т.е. $0 \rightarrow 1 = 1$. Подходит.

Другими словами, если первая скобка 0, то результат будет 1.

Проверим $x=8$, $(50 < 64) \rightarrow (50 > (8+1) \cdot (8+1))$, т.е. $1 \rightarrow 0 = 0$. Не подходит.

С увеличением x больше 8 ситуация не изменится, т.е. $1 \rightarrow 0 = 0$. Не подходит.

Проверим $x=7$, $(50 < 49) \rightarrow (50 > (7+1) \cdot (7+1))$, т.е. $0 \rightarrow 0 = 1$. Подходит и это целое число наибольшее.

ОТВЕТ: 7

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)

Умножать на 4 надо в начале, т.к. в ином случае, число превысит 57.

1. $3 \cdot 4 = 12$ (2)

2. $12 \cdot 4 = 48$ (2)

3. $48 + 3 = 51$ (1)

4. $51 + 3 = 54$ (1)

5. $54 + 3 = 57$ (1)

ОТВЕТ: 22111

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)



| | КОЛЯ | САША | МИША |
|-------------------|------|------|------|
| Всегда прав | - | + | - |
| Всегда лжет | - | - | + |
| Говорит через раз | + | - | - |

**ОТВЕТ:
СКМ**

В7. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах.

$$1 \text{ байт/с} = 2^3 \text{ бит/с} = 8 \text{ бит/с};$$

$$1 \text{ Кбит/с} = 2^{10} \text{ бит/с} = 1024 \text{ бит/с};$$

$$1 \text{ Мбит/с} = 2^{10} \text{ Кбит/с} = 1024 \text{ Кбит/с};$$

$$1 \text{ Гбит/с} = 2^{10} \text{ Мбит/с} = 1024 \text{ Мбит/с}.$$

$$1 \text{ байт/с} = 8 \text{ бит/с} \rightarrow 128\ 000 \text{ бит/с} = 128000/8 \text{ байт/с} = 16\ 000 \text{ байт/с}$$

$$1 \text{ Кбайт/с} = 1024 \text{ байт/с} \rightarrow 16\ 000 \text{ байт/с} = 16\ 000/1024 \text{ Кбайт/с} = 15,625 \text{ Кбайт/с}$$

$$1 \text{ с} - 15,625 \text{ Кбайт} \rightarrow 625 \text{ Кбайт} - 625/15,625 \text{ с} = 40 \text{ с}$$

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) ВАА

(3) СВААВАА

(4) DCBAABAACBAABA

Латинский алфавит (для справки):

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

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

(1) A

(2) BAA

(3) CBAABAA

(4) DCBAABAACBAABAA

(5) EDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAA

(6) FEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAAEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAA

(7) GFEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAAEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAA
FEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAAEDCBAABAACBAABAADCBAABAACBAABAA

(8) HGFEDCBAAB |¹⁰ AACBAABAAD |²⁰ CBAABAACBA |³⁰ ABAAEDCBAA |⁴⁰ BAACBAABAA |⁵⁰ DCB
AABAACB |⁶⁰ ABAAFEDCB |⁷⁰ AABAACBAAB |⁸⁰ AADCBAABAA |⁹⁰ CBAABAEDC |¹⁰⁰ BAABAACB
AA |¹¹⁰ BAADCBAABA |¹²⁰ ACBAABAAGF |¹³⁰
EDCBAABAAC |¹⁴⁰ BAABAADCBA |¹⁵⁰ ABAACBAABA |¹⁶⁰ AEDCBAABAA |¹⁷⁰ CBAABAADCBA |¹⁸⁰ AA
BAACBAAB |¹⁹⁰ AAFED CBAAB |²⁰⁰ AACBAABAAD |²¹⁰ CBAABAACBA |²²⁰ ABAAEDCBAA |²³⁰
BAACBAABAA |²⁴⁰ DCBAABAACB |²⁵⁰ AABAA²⁵⁵

Количество букв можно вычислить по формуле $N_i = 2N_{i-1} + 1$

Для (4) $N_4 = 2N_3 + 1 = 2 \cdot 7 + 1 = 15$

Для (5) $N_5 = 2N_4 + 1 = 2 \cdot 15 + 1 = 31$

Для (6) $N_6 = 2N_5 + 1 = 2 \cdot 31 + 1 = 63$

Для (7) $N_7 = 2N_6 + 1 = 2 \cdot 63 + 1 = 127$

Для (8) $N_8 = 2N_7 + 1 = 2 \cdot 127 + 1 = 255$

(1) A

(2) BAA

(3) CBAABAA

(4) DCBAABAACBAABAA

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Для (4) $D + 7\{C...A\} + 7\{C...A\} = 15\{C...A\}$

Для (5) $E + 15\{D...A\} + 15\{D...A\} = 31\{D...A\}$

Для (6) $F + 31\{E...A\} + 31\{E...A\} = 63\{E...A\}$

Для (7) $G + 63\{F...A\} + 63\{F...A\} = 127\{F...A\}$

Для (8) $H + 127\{G...A\} + 127\{G...A\} = 255\{G...A\}$

Нужны числа от 126 до 132 (в середине, это упрощает поиск).

$$\text{Для (8) } H + 127ч\{G...A\} + 127ч\{G...A\} = 255ч$$

128 чисел

$$\text{Для (4) } D + 7ч\{C...A\} + 7ч\{C...A\} = 15ч$$

$$\text{Для (5) } E + 15ч\{D...A\} + 15ч\{D...A\} = 31ч$$

$$\text{Для (6) } F + 31ч\{E...A\} + 31ч\{E...A\} = 63ч$$

$$\text{Для (7) } G + 63ч\{F...A\} + 63ч\{F...A\} = 127ч$$

$$\text{Для (8) } H + 127ч\{G...A\} + 127ч\{G...A\} = 255ч$$

(1) А

(2) ВАА

(3) СВААВАА

(4) DCBAABAACBAABA

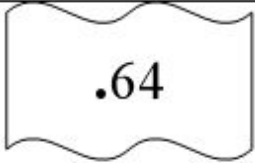
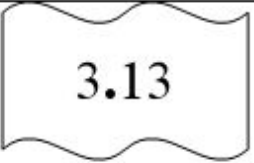
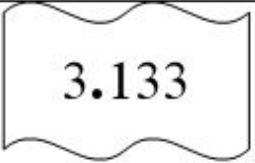
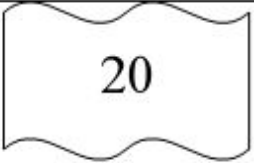
Т.е. 128 – А. Это концовка первой части. А все части заканчиваются на ВАА, т.е. 126 – В, 127 – А.

Вторая часть начинается с G, т.е. с первой буквы ряда (7). Далее следует первая буква ряда (6) – F. Потом первая буква ряда (5) – E, и, наконец, первая буква ряда (4) – D.

В итоге получается, 126 – В, 127 – А, 128 – А, 129 – G, 130 – F, 131 – E, 132 – D.

ОТВЕТ: BAAGFED

В9. 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.

| | | | |
|--|---|--|---|
|  .64 |  3.13 |  3.133 |  20 |
| А | Б | В | Г |

| | | | |
|-----|------|-------|----|
| .64 | 3.13 | 3.133 | 20 |
| А | Б | В | Г |

В десятичной записи IP-адрес состоит из 4 чисел, разделенных точками, каждое из которых лежит в диапазоне от 0 до 255.

Можно сказать, что на А не начинается, т.к. в начале стоит точка.

Рассмотрим пары:

~~АБ .64 3.13~~ ~~БА 3.13 .64~~ ~~ВА 3.133 .64~~ ~~ГА 20 .64~~
~~АВ .64 3.133~~ ~~БВ 3.13 3.133~~ ~~ВБ 3.133 3.13~~ **ГБ 20 3.13**
~~АГ .64 20~~ ~~БГ 3.13 20~~ ~~ВГ 3.133 20~~ ~~ГВ 20 3.133~~

Первые три пары (АБ, АВ, АГ) не подходят, т.к. получается число, больше 255.

Следовательно, А не может идти до какой-либо буквы. Значит, А последняя буква.

БГ, ВБ, ВГ тоже не подходят – больше 255.

На БА, ВА, ГА начинаться не может, потому что в этом случае А будет второй.

Рассмотрим БВ. Тогда следующая буква должна быть А. Не подходит.

Начнем смотреть ГБ. Далее может следовать только В. Потом А. Подходит.

Ну а ГВ тоже не подходит. Здесь аналогия с БВ.

ОТВЕТ: **ГБВА**

В10. 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

В случае 1, сервер должен найти страницы, в котором будет информация и о принтерах, и о сканерах, и о продаже.

Естественно, количество страниц будет минимальным.

В случае 2, информация будет лишь о принтерах и о продаже, без информации о сканерах. Страниц будет больше.

В случае 3, информация либо о принтерах, либо о продаже. Страниц еще больше.

В случае 4, информация либо о принтерах, либо о сканерах, либо о продаже. Страниц еще больше.

ОТВЕТ: 1234