

Информатика

Блок №1 (5 заданий) 3 балла за задание

Раздел №1 «Кодирование и операции над числами в разных системах счисления» (1 вопрос)

Задание 1

Укажите целое число от 8 до 11, двоичная запись которого содержит ровно две единицы. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.

Ответ: 10

Раздел №1 «Кодирование и операции над числами в разных системах счисления» (1 вопрос)

Задание 2

Для кодирования букв О, В, Д, П, А решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Закодируйте последовательность букв ВОДОПАД таким способом и результат запишите восьмеричным кодом.

Ответ: 22162

Раздел №2 «Файловая система» (1 вопрос)

Задание 3

Маска – это последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов. В масках могут быть использованы следующие специальные 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.

В каталоге находится 6 файлов:

- asic.xls
- isin.xls
- ksilo.xlsx
- osiris.xml
- osiris.xls
- silence.xlsx

Определите, по какой из масок из каталога будет отобрана указанная группа файлов:

asic.xls

isin.xls

ksilo.xlsx

osiris.xls

1) ?si*.xls

2) ?si*.xls*

3) *si*.xls*

4) ?si*.x*

Ответ: 2

Раздел №3 «Анализ диаграмм и электронных таблиц» (1 вопрос)

Задание 4

Проанализируйте фрагмент электронной таблицы

	A	B	C
--	---	---	---



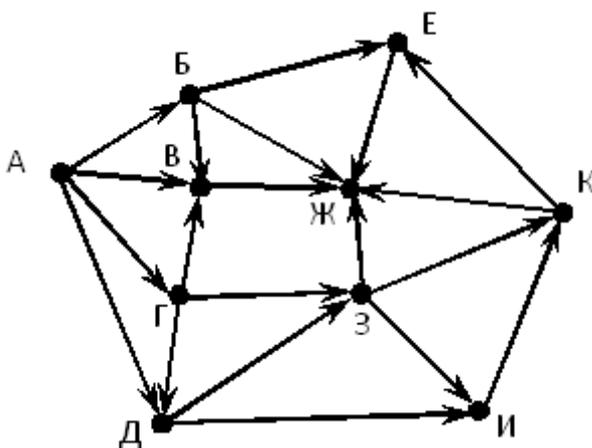
1	4	2	
2	=A1+C1	=B1+A1	=3*C1

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Ответ: 2

Раздел №4 «Анализ информационных моделей» (1 вопрос)

Задание 5



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

Ответ: 24

Блок №2 (5 заданий) 7 баллов за задание

Раздел №1 «Кодирование и операции над числами в разных системах счисления» (1 вопрос)

Задание 6

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения:

$$8^{2020} + 4^{2017} + 26 - 1?$$

Ответ: 5

Раздел №2 «Логические выражения» (1 вопрос)

Задание 7

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Толстой & Гоголь & Чехов	150
Толстой & Чехов	350

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу: Толстой & (Гоголь/Чехов) Укажите целое число, которое напечатает компьютер. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: 470

Раздел №3 «Рекурсивные алгоритмы» (1 вопрос)

Задание 8

Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
<pre> FUNCTION F(n) IF n > 2 THEN F = F(n - 1) + F(n-2) ELSE F = n END IF END FUNCTION </pre>	<pre> def F(n): if n > 2: return F(n-1)+ F(n-2) else: return n </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> function F(n: integer): integer; begin if n > 2 then F := F(n - 1) + F(n - 2) else F := n; end; </pre>	<pre> алг цел F(цел n) нач если n > 2 то знач := F(n - 1)+F(n - 2) иначе знач := n все кон </pre>
Си	
<pre> int F(int n) { if (n > 2) return F(n-1) + F(n-2); else return n; } </pre>	

Чему будет равно значение, вычисленное алгоритмом при выполнении вызова F(6)?

Ответ: 13

Раздел №4 «Выигрышная стратегия» (1 вопрос)

Задание 9

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень** или **увеличить количество камней в куче в два раза**. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать (10, 5). Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: (11, 5), (20, 5), (10, 6), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 69$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Ответ: 18

Раздел №5 «Выполнение алгоритмов для исполнителя Робот» (1 вопрос)

Задание 10

У исполнителя две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,
2. возведи в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 2, а вторая — возводит его в квадрат. Программа исполнителя— это последовательность номеров команд. Например, 12211 — это программа

прибавь 2
возведи в квадрат
возведи в квадрат
прибавь 2
прибавь 2

Эта программа преобразует, например, число 1 в число 85.

Запишите программу, которая преобразует число 1 в число 123 и содержит не более 5 команд. Если таких программ более одной, запишите любую из них.

Ответ: 12121

Блок №3 (5 заданий) – 10 баллов за задание Раздел №1 «Выполнение алгоритмов для исполнителя Робот» (1 вопрос)

Задание 11

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её.

Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (v, w). Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды **заменить** (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды **заменить** (v, w) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (v). Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие
 последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

```

ЕСЛИ условие
    ТО команда1
    ИНАЧЕ команда2
КОНЕЦ ЕСЛИ

```

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно). Часть ИНАЧЕ может отсутствовать, в этом случае, если условие ложно, никакие действия не выполняются.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке вида 1...12...2 (7 единиц, затем 7 двоек)? В ответе запишите полученную строку.

```

НАЧАЛО
ПОКА нашлось (111) ИЛИ нашлось (222)
    ЕСЛИ нашлось (111)
        ТО заменить (111, 2)
    КОНЕЦ ЕСЛИ
    ЕСЛИ нашлось (222)
        ТО заменить (222, 1)
    КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

```

Ответ: 12

Раздел №2 «Анализ программ» (1 вопрос)

Задание 12

На обработку поступает натуральное число, не превышающее 1000, и выводится количество значащих цифр в двоичной записи этого числа. Программа содержит ошибки. При каком x , несмотря на ошибки, программа печатает правильный ответ

Бейсик	Python
<pre> INPUT x cnt = 0 WHILE x > 0 cnt = cnt + x MOD 2 x = x \ 10 WEND PRINT cnt END </pre>	<pre> x = int(input()) cnt = 0 while x > 0: cnt = cnt+x % 2 x = x // 10 print(cnt) </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var x,cnt: integer; begin readln(x); cnt := 0; while x > 0 do begin cnt:=cnt + x mod 2; x := x div 10 end; writeln(cnt); end. </pre>	<pre> алг нач цел x, cnt ввод x cnt := 0 нц пока x > 0 cnt := cnt+mod(x,2) x := div(x, 10) кц вывод cnt кон </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x,cnt; cin >> x; </pre>	

```

cnt = 0;
while (x > 0)
{
cnt = cnt + x%2;
x = x /10;
}
cout << cnt << endl;
}

```

Ответ :1

Раздел №3 «Обработка массивов» (1 вопрос)

Задание 13

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились трёхзначные натуральные числа. Какое наибольшее значение может иметь переменная s после выполнения данной программы?

Бейсик	Python
<pre> s = 0 n = 10 FOR i = 0 TO n-3 s = s+A(i)-A(i+2) NEXT i </pre>	<pre> s = 0 n = 10 for i in range(0, n-2): s = s + A[i] - A[i+2] </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> s:=0; n:=10; for i:=0 to n-3 do begin s:=s+A[i]-A[i+2] end; </pre>	<pre> s:=0 n:=10 нц для i от 0 до n-3 s:=s+A[i]-A[i+2] кц </pre>
Си++	
<pre> s = 0; n=10; for (i = 0; i <= n-3; i++) { s=s+A[i]-A[i+2]; } </pre>	

Ответ: 1798

Раздел №4 «Выигрышная стратегия» (1 вопрос)

Задание 14

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или два камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 17 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 24. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 24 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 23$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

Ответ: 11

Раздел №5 «Кодирование и операции над числами в разных системах счисления» (1 вопрос)

Задание 15

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите, сколько байт необходимо для хранения 50 паролей.

Ответ: 400