**Вариант11. ЕГЭ 2015**

1. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы М, А, Р, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв М, А, Р используются такие кодовые слова: М: 010, А: 1, Р: 011. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Т, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением
2. Каждое логическое выражение A и B зависит от одного и того же набора из 8 переменных. В таблицах истинности каждого из этих выражений в столбце значений стоит ровно по 6 единиц. Каково максимально возможное число нулей в столбце значений таблицы истинности выражения A ∧ B?
3. Каталог содержит файлы с именами

а) **p5.pas**

б) **p4.ppt**

в) **p12.pas**

г) **pq.p**

д) **pq.pas**

е) **p12.ppt**Определите, в каком порядке будут показаны файлы, если выбрана сортировка по типу (по возрастанию). 1) **вадгеб** 2) **гавдбе** 3) **вадгбе** 4) **гвадеб**

3-2. База данных службы доставки состоит из двух связанных таблиц:



Каков общий вес товаров, которые курьер должен доставить на ул. Цветочная?

1) 1500 грамм 2) 1900 грамм 3) 3750 грамм 4) 1300 грамм

1. Какое из чисел является наибольшим?

1) 9B16 2) 2348 3) 100110102 4) 153

1. Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка ЛЕСНОЕ и увидел следующее расписание автобусов:

 *Отправление из Прибытие в Время отправления Время прибытия*

 *ЛЕСНОЕ ОЗЕРНОЕ 07:45 08:55*

 *ЛУГОВОЕ ЛЕСНОЕ 08:00 09:10*

 *ПОЛЕВОЕ ЛЕСНОЕ 08:55 11:25*

 *ПОЛЕВОЕ ЛУГОВОЕ 09:10 10:10*

 *ЛЕСНОЕ ПОЛЕВОЕ 09:15 11:45*

 *ОЗЕРНОЕ ПОЛЕВОЕ 09:15 10:30*

 *ЛЕСНОЕ ЛУГОВОЕ 09:20 10:30*

 *ОЗЕРНОЕ ЛЕСНОЕ 09:25 10:35*

 *ЛУГОВОЕ ПОЛЕВОЕ 10:40 11:40*

 *ПОЛЕВОЕ ОЗЕРНОЕ 10:45 12:00*

Определите самое раннее время, когда путешественник сможет оказаться в пункте ПОЛЕВОЕ согласно этому расписанию*.*

1) 10:30 2) 11:25 3)11:40 4) 11:45

1. Исполнитель КУЗНЕЧИК живёт на числовой оси. Начальное положение КУЗНЕЧИКА – точка 10. Система команд Кузнечика:

**Вперед 7** – Кузнечик прыгает вперёд на 7 единиц,

**Назад 4** – Кузнечик прыгает назад на 4 единицы.

Какое наименьшее количество раз должна встретиться в программе команда «Назад 4», чтобы Кузнечик оказался в точке 43?

1. Дан фрагмент электронной таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A | B |
| 1 | 6 | =A1-A2 |
| 2 |  | =A3-A2 |
| 3 | 10 | =A1/B1 |
| 4 | 18 | =B2-B1 |

Какое число должно быть записано в ячейке A2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек B1:B4 соответствовала рисунку:

1. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

var n, s: integer;

begin

n:= 0; s:= 0;

while s <= 365 do begin

 s:= s + 33; n:= n + 5

end;

write(n) end.

1. Данные объемом 80 Мбайт передаются из пункта А в пункт Б по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 223 бит в секунду, а затем из пункта Б в пункт В по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 225 бит в секунду. Задержка в пункте Б (время между окончанием приема данных из пункта А и началом передачи в пункт В) составляет 15 секунд. Сколько времени (в секундах) прошло с момента начала передачи данных из пункта А до их полного получения в пункте В? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.
2. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА

2. ААААО

3. ААААУ

4. АААОА

……

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы У.

1. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(1) = 1,

F(n) = F(n–1) + 2n-1, при n > 1

Чему равно значение функции F(12)? В ответе запишите только целое число.

1. В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число, меньшее 232; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32. 240.0. Для узла с IP-адресом 145.192.186.230 адрес сети равен 145.192.160.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.
2. В школе 800 учащихся, коды учащихся записаны в школьной информационной системе с помощью минимального количества бит. Каков информационный объем в байтах сообщения о кодах 320 учащихся, присутствующих на конференции?
3. Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F1)?

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | **6** |
|  |  |  |  |  |  | **5** |
|  |  |  |  |  |  | **4** |
|  |  |  |  |  |  | **3** |
|  |  |  |  |  |  | **2** |
|  |  |  |  |  |  | **1** |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** |  |

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

НАЧАЛО

ПОКА < справа свободно ИЛИ снизу свободно >

 ЕСЛИ < снизу свободно > ТО

 вниз

 вниз

 КОНЕЦ ЕСЛИ

 ЕСЛИ < справа свободно > ТО

 вправо

 вправо

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА КОНЕЦ

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

Г

В

А

И

Е

Б

Д

Ж

З

1. Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 45, запись которых в двоичной системе счисления оканчивается на 1010?
2. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

|  |  |
| --- | --- |
| Запрос | Количество страниц (тыс.) |
| Ростов & (Орёл & Курск | Белгород) | 370 |
| Ростов & Белгород | 204 |
| Ростов & Орёл & Курск & Белгород | 68 |

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Ростов & Орёл & Курск

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

1. На числовой прямой даны два отрезка: P = [8,39] и Q = [23,58]. Выберите из предложенных вариантов такой отрезок A, что логическое выражение

((*x* ∈ *P*) **∧** (*x* ∈ *A*) ) → ((*x* ∈ *Q*) **∧** (*x* ∈ *A*) )

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

 1) [5, 30] 2) [15, 40] 3) [20, 50] 4) [35, 60]

1. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 1 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив:

n:=10;

for i:=1 to n do begin

 s = A[n+1-i] + i;

 A[n+1-i]:= A[i] + i;

 A[i]:= s; end;

Перед началом выполнения фрагмента все элементы массива равны 1. Укажите утверждение, которое будет верно после выполнения указанного фрагмента программы при изменении индекса от 1 до 10.

1) значения массива возрастают

2) значения массива сначала возрастают, а потом убывают

3) значения массива убывают

4) значения массива постоянны

1. Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел N, при вводе которых алгоритм напечатает 17.

var N, q, i: integer;

begin

 read(N);

 for i:=1 to N-1 do begin

 if N mod i = 0 then q:=i

 end;

 write(q) end.

1. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма:

var a, b, t, N :integer;

Function F(x: integer):integer;

begin F := 16\*(6-x)\*(6-x)-450; end;

BEGIN

 a := -20; b := 20;

 N := 0;

 for t := a to b do begin

 if (F(t) >= 0) then begin

 N := N+1;

 end;

 end;

 write(N); END.

1. У исполнителя Калькулятор три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1

2. сделай чётное

3. сделай нечётное

4. умножь на 10

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая умножает это число на 2, третья переводит число x в число 2x + 1, четвертая умножает на 10. Например, вторая команда переводит число 10 в число 20, а третья переводит число 10 в число 21. Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 15?

1. Сколько различных решений имеет система логических уравнений

(x1 → y1) ∧ ((x2 ∨ y2) → (x1 ≡ y1)) = 1

(x2 → y2) ∧ ((x3 ∨ y3) → (x2 ≡ y2)) = 1

...

(x6 → y6) ∧ ((x7 ∨ y7) → (x6 ≡ y6)) = 1

x7 ≡ y7 = 1

где x1,x2,…,x7, у1,у2,…,у7 – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных, при которых выполняются данные равенства. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

1. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости (х, у - действительные числа) и определяется принадлежность этой точки заданной закрашенной области (включая границы). Ученик написал такую программу:

**var x, y: real;**

**begin**

 **readln(x,y);**

 **if y >= x+1 then begin**

 **if y <= 2-2\*x\*x then**

 **write('принадлежит')**

 **end**

 **else**

 **if y >= x\*x-5 then**

 **write('принадлежит')**

 **else write('не принадлежит')**

**end.**

При проверке работы программа выполнялась по шагам для некоторых контрольных значений *х и у,* при этом был заполнен протокол тестирования. В результате неаккуратного обращения протокол был испорчен, частично сохранились только четыре строки:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Область** | **Условие 1****(y >= x+1)** | **Условие 2 (y <= 2-2\*x\*x)** | **Условие 3 (y >= x\*x-5)** | **Вывод** | **Верно** |
|  |  |  |  | — |  |
|  |  |  |  | принадлежит | нет |
|  |  |  |  | не принадлежит | да |
|  |  |  | – |  | да |

Графы протокола содержат следующую информацию.

**Область** - часть плоскости, которой принадлежит проверяемая точка. (Все возможные области отмечены на рисунке буквами А, В, С, ... R.)

**Условие 1, Условие2, Условие 3** - результат проверки соответствующего условия (да или нет). Если условие не проверялось, в протокол записывался прочерк.

**Вывод** – сообщение, которое вывела программа. Если программа ничего не вывела, в протокол записывался прочерк.

**Верно** - итоговое заключение (да или нет) о правильности результата работы программы при данных значениях х и у.

Последовательно выполните следующее.

1. Восстановите уцелевшие строки протокола, заполнив все клетки таблицы. Там, где содержание восстанавливается неоднозначно, запишите любое возможное значение. Например, если для нескольких областей получается одинаковая строка таблицы, укажите в графе «Область» любую из этих областей.
2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)
3. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать произвольные целые значения. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит номера двух элементов массива, сумма которых минимальна. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

|  |  |
| --- | --- |
| Паскаль | Естественный язык |
| **const N=30;** **var a: array [1..N] of integer;**  **i, j, min, min2, s: integer;** **begin** **for i:=1 to N do readln(a[i]);**  **...****end.** | Объявляем массив **A** из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные **i**, **j, min,** **min2,** **s**. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива **A** с 1-го по 30-й. ... |

1. 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 камень или увеличить число камней в куче в пять раз. Например, имея кучу из 10 камней, за один ход можно получить кучу из 11 камней или 50 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 201. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 201 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, 1 ≤ S ≤ 200.

*1. При каких S: 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?*

*2. Назовите два значения S, при которых Петя может выиграть своим вторым ходом.*

*3. Назовите значение S, при котором Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом.*

1. На вход программы подаются результаты измерений, выполняемых прибором с интервалом 1 минуту. Все данные – натуральные числа, не превышающие 1000. Требуется найти наименьшую сумму квадратов двух результатов измерений, выполненных с интервалом не менее, чем в 5 минут.

Описание входных данных

В первой строке вводится одно натуральное число – количество измерений N. Гарантируется, что 5 < N ≤ 10000. Каждая из следующих N строк содержит по одному натуральному числу – результат очередного измерения.

Описание выходных данных

Программа должна вывести одно число наименьшую сумму квадратов двух результатов измерений, выполненных с интервалом не менее, чем в 5 минут.

Пример входных данных:

**9**

**12**

**45**

**5**

**4**

**21**

**20**

**10**

**12**

**26**

**Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:**

**169**