ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. директора**

**ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

**Осипова Т.А.**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ,**

проводимых ИАТЭ НИЯУ МИФИ самостоятельно

Вступительные испытания по Информатике и вычислительной технике проводятся в письменно виде. Экзаменационный билет содержит 12 вопросов. На экзамене абитуриент должен продемонстрировать полученные в школе профессиональный знания и навыки по основным разделам изучаемого в средней школе предмета «Информатика»:

- представления об архитектуре современных компьютеров, классификация современного программного обеспечения (ПО),

- знания о единицах измерения информации, классификация и параметры современных компьютерных программ,

- типы памяти и организация файловой структуры хранения информации,

- знания систем счисления, умение представлять числа в различных системах, производить операции с числами в различных систем ах счисления, переводить числа из одной системы в другую

- знания основ логической алгебры, логических операций, логических величин и операций, таблиц истинности,

- навыки программирования на языках высокого уровня,

- владение приемами обработки числовой информации в электронных таблицах

Каждый вариант содержит вопросы по следующим темам:

Системы счисления и операции над числами

Булева алгебра и логические операции

Анализ информационных моделей: таблицы, диаграммы, графики

Файловая система, поиск информации в базах данных

Выполнение, поиск алгоритмов

Программирование простейших моделей

Кодирование и декодирование информации

Компьютерные сети и адресации в Интернете

Вычисление количества информации

Рекурсивные алгоритмы

Примеры билетов:

Билет № 1

1. Что такое системы счисления? Классификация систем счисления
2. Сколько единиц в двоичной записи числа 254?
3. Архитектура компьютера. Основные составляющие архитектуры компьютера.
4. Память компьютера (внутренняя, внешняя). Примеры.
5. Языки программирования высокого уровня
6. Виды циклов в Pascal ABC
7. Основное назначение электронных таблиц MS Excel
8. Напишите программу расчета корней квадратного уравнения с выводом результатов на консоль.
9. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования.

**Бейсик**

DIM S, N AS INTEGER
    S = 0
    N = 0
WHILE
    S <= 65
    S = S + 5
    N = N + 3
WEND
PRINT N

**Python**

s = 0
n = 0
**while** s <= 65:
    s = s + 5
    n = n + 3
print(n)

**Паскаль**

var s, n: integer;
begin
    s : = 0;
    n : = 0;
    **while** s <= 65 **do**
    begin
        s : = s + 5;
        n : = n + 3
    end;
    writeln(n)
end.

**Си**

#**include**<stdio.h>
**int** **main**()
{ **int** s = 0, n = 0;
    **while** (s <= 65)
    {
        s = s + 5;
        n = n + 3;
    }
    **printf**("%d\n", n);
    **return** 0;
}

10. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Z | F |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |

Каким выражением может быть F?

1) (Z ~ Y) v (X v 1)

2) (Z ~ Y) ∧ (X ∧ 1)

3) (Z ~ Y) ∧ (X v 1)

4) (Z ~ Y) v (X ∧ 1)

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

F(1) = 1

F(2) = 1

F(n) = 2F(n - 1) + F(n - 2), при n > 2

Чему равно значение функции F(5)?

*В ответе запишите только натуральное число.*

1. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F, Z построены дороги с односторонним движением. В таблице указана протяжённость каждой дороги. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Например, из А в С есть дорога протяженностью 3 км, а из С в А дороги нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 3 |  | 5 |  |  | 14 |
| B |  |  | 2 |  |  |  | 8 |
| C |  | 2 |  |  |  |  | 7 |
| D |  |  |  |  | 1 | 4 | 4 |
| E |  |  |  |  |  | 1 | 5 |
| F |  |  | 23 |  | 2 |  | 9 |
| Z |  |  |  |  |  |  |  |

Сколько существует таких маршрутов из А в Z, которые проходят через пять и более населённых пунктов? Пункты А и Z при подсчёте учитывайте. Два раза проходить через один пункт нельзя.

 Билет №2

1. Четверичная система счисления. Пример записи.
2. Сколько единиц в двоичной записи число 252?
3. Программное обеспечение компьютера. Классификация программного обеспечения компьютера
4. Что такое компьютерный вирус? Антивирусные программы
5. Основные типы данных в языке Pascal ABC
6. Операторы ввода-вывода в Pascal ABC
7. Основное назначение текстового процессора MS Word. Примеры верстки в MS Word
8. Напишите программу ранжирования по абсолютному значению 100 случайных чисел с выводом результат на консоль
9. В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 5, 6, 5, 8, 5, 4, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е. А[0] = 5, А[1] = 6 и т.д.

Определите значение переменной с после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на разных языках программирования).

**Бейсик**

с = 0
FOR i = 0 ТО 8
    IF А(i) <= А(9) THEN
        с = с + 1
        t = А (i)
        А (i) = А ( 9)
        А (9) = t
    ENDIF
NEXT i

**Python**

c = 0
**for** i **in** **range**(0,9):
    **if** A[i] <= A[9]:
        c = c + 1
        t = A [ i ]
        A [ i ] = A [ 9 ]
        A [ 9 ] = t

**Паскаль**

c : = 0;
**for** i := 0 to 8 **do**
    **if** A[i] <= A[9] then
    begin
        c : = c + 1;
        t : = A [ i ] ;
        A[i] := A[9];
        A[9] := t;
    end;

**Си**

с = 0 ;
**for** (i = 0; i < 9;i++)
    **if** (A[i] <= A[9])
    {
        c+ +;
        t = A [ i ] ;
        A [ i ] = A [ 9 ] ;
        A[9] = t;
    }

10. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Z | F |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |

Каким выражением может быть F?

1) (X ~ Y) v (Z v 1)

2) (X ~ Y) v (Z v Y)

3) (X ~ Y) v (Z v X)

4) (X ~ Y) v (Z ∧ 0)

11. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n — натуральное число, задан следующими соотношениями.

F(1) = 1

F(2) = 1

F(n) = F(n - 1) + 2F(n - 2), при n > 2

Чему равно значение функции F(6)?

В ответе запишите только натуральное число.

12. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, протяжённость которых в километрах приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  |  |  | 5 | 3 |  |
| B |  |  | 2 |  |  | 4 |
| C |  | 2 |  | 2 |  | 1 |
| D | 5 |  | 2 |  | 1 |  |
| E | 3 |  |  | 1 |  | 8 |
| F |  | 4 | 1 |  | 8 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам). В ответе укажите только число.

Билет № 3

1. Четверичная система счисления. Пример записи.
2. Сколько единиц в двоичной записи число 252?
3. Программное обеспечение компьютера. Классификация программного обеспечения компьютера
4. Что такое компьютерный вирус? Антивирусные программы
5. Основные типы данных в языке Pascal ABC
6. Операторы ввода-вывода в Pascal ABC
7. Основное назначение текстового процессора MS Word. Примеры верстки в MS Word
8. Напишите программу ранжирования по абсолютному значению 100 случайных чисел с выводом результат на консоль
9. В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 5, 6, 5, 8, 5, 4, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е. А[0] = 5, А[1] = 6 и т.д.

Определите значение переменной с после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на разных языках программирования).

**Бейсик**

с = 0
FOR i = 0 ТО 8
    IF А(i) <= А(9) THEN
        с = с + 1
        t = А (i)
        А (i) = А ( 9)
        А (9) = t
    ENDIF
NEXT i

**Python**

c = 0
**for** i **in** **range**(0,9):
    **if** A[i] <= A[9]:
        c = c + 1
        t = A [ i ]
        A [ i ] = A [ 9 ]
        A [ 9 ] = t

**Паскаль**

c : = 0;
**for** i := 0 to 8 **do**
    **if** A[i] <= A[9] then
    begin
        c : = c + 1;
        t : = A [ i ] ;
        A[i] := A[9];
        A[9] := t;
    end;

**Си**

с = 0 ;
**for** (i = 0; i < 9;i++)
    **if** (A[i] <= A[9])
    {
        c+ +;
        t = A [ i ] ;
        A [ i ] = A [ 9 ] ;
        A[9] = t;
    }

10. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Z | F |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |

Каким выражением может быть F?

1) (X ~ Y) v (Z v 1)

2) (X ~ Y) v (Z v Y)

3) (X ~ Y) v (Z v X)

4) (X ~ Y) v (Z ∧ 0)

11. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n — натуральное число, задан следующими соотношениями.

F(1) = 1

F(2) = 1

F(n) = F(n - 1) + 2F(n - 2), при n > 2

Чему равно значение функции F(6)?

В ответе запишите только натуральное число.

12. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, протяжённость которых в километрах приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  |  |  | 5 | 3 |  |
| B |  |  | 2 |  |  | 4 |
| C |  | 2 |  | 2 |  | 1 |
| D | 5 |  | 2 |  | 1 |  |
| E | 3 |  |  | 1 |  | 8 |
| F |  | 4 | 1 |  | 8 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам). В ответе укажите только число.

Список литературы:

1. Н.Д. Угринович. Информатика и ИКТ. Учебник 10-11 классов. М. Бином, 2016, 212 с.
2. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин Информатика. Учебник 10 класс. М Бином, 2013, 373 с.

Составил:

Профессор ОИКС ИАТЭ НИЯУ МИФИ Старков С.О,