

Примерный перечень вопросов по дисциплине информатика

Теоретические вопросы

1. Понятие алгоритма, его свойства.
2. Формы представления алгоритмов, виды алгоритмов.
3. Языки программирования, трансляторы, история развития языков программирования.
4. Object Pascal – алфавит, словарь языка, идентификаторы.
5. Структура программы.
6. Системы исчисления.
7. Представление чисел в памяти ЭВМ.
8. Общее представление о типах данных, целочисленные типы данных.
9. Литерные типы данных, строки.
10. Логические типы данных.
11. Перечислимые типы данных.
12. Интервальные типы данных.
13. Вещественные типы данных.
14. Выражения.
15. Простые операторы.
16. Составной оператор, условный оператор,
17. Оператор выбора.
18. Оператор цикла с параметром.
19. Оператор цикла с предусловием.
20. Оператор цикла с постусловием.
21. Статические массивы.
22. Динамические массивы.
23. Множества.
24. Виды кодировок.
25. Способы обработки текстовых данных.
26. Средства языка Object Pascal работы со строками.

Примерный перечень практических заданий

Задание №1

Вычислить $f = 10!$, каждым из трех вариантов цикла.

Задание №2

Подсчитать k – количество цифр в десятичной записи целого неотрицательного числа n .

Задание №3

Логической переменной t присвоить значение **true** или **false** в зависимости от того, является натуральное число k степенью 3 или нет.

Задание №4

Вычислить: $y = (2n-1)!! = 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2n-1)$, $n > 0$.

Задание №5

Вычислить: $y = n!!$, $n > 0$.

Задание №6

Вычислить: $y = \sqrt{3 + \sqrt{6 + \dots + \sqrt{96 + \sqrt{99}}}}$

Задание №7

Вычислить: $y = \cos x + \cos x^2 + \cos x^3 + \dots + \cos x^{30}$.

Задание №8

Вычислить: $y = 1! + 2! + 3! + \dots + n!$, $n > 1$.

Числа Фибоначчи (f_n) определяются формулами:

$$f_0 = f_1 = 1;$$

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}, \text{ где } n = 2, 3, \dots$$

Определить f_{40} - 40-е число Фибоначчи.

Вычислить s – сумму всех чисел Фибоначчи, которые не превосходят **1000**.

Задание №9

Вычислить сумму квадратов всех целых чисел, попадающих в интервал $(\ln x, e^{2x})$, $x > 1$.

Задание №10

Вычислить k – количество точек с целочисленными координатами, попадающих в круг радиуса R ($R > 0$) с центром в начале координат.

Задание №11

$$p = \prod_{i,j=1}^{25} \frac{3}{i + j^3}$$

Вычислить:

Задание №12

Вычислить:
$$s = \sum_{k=1}^{15} \frac{\sum_{n=1}^k \sin k^2 n}{k!}$$

Задание №13

Напечатать в возрастающем порядке все трехзначные числа, в десятичной записи которых нет одинаковых цифр (операции деления не использовать).

Задание №14

Объявить одномерный массив (количество элементов 10). Заполнить его числами от 15 до 6. Вывести содержимое массива на экран в следующем виде:

```
a[1]:=15
a[2]:=14
a[3]:=13
a[4]:=12
a[5]:=11
a[6]:=10
a[7]:=9
a[8]:=8
a[9]:=7
a[10]:=6
```

Задание №15

Объявить двумерный массив (10×10). Верхнюю половину заполнить 3, нижнюю половину заполнить 5. Отобразить результат на экране в следующем виде:

```
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
```

Задание №16

Объявить двумерный массив (10×10). По диагонали левую половину заполнить 2, правую половину заполнить 3. Отобразить результат на экране в следующем виде:

```
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 2 2 2 2 2 2 3
2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
2 2 2 2 2 2 2 3 3 3
2 2 2 2 2 2 3 3 3 3
2 2 2 2 2 3 3 3 3 3
2 2 2 2 3 3 3 3 3 3
2 2 2 3 3 3 3 3 3 3
2 2 3 3 3 3 3 3 3 3
2 3 3 3 3 3 3 3 3 3
```

Задание №17

Объявить одномерный массив (количество элементов 15). Заполнить его числами от 1 до 15. Вывести содержимое массива на экран в следующем виде:

```

a[1]:=1
a[2]:=2
a[3]:=3
a[4]:=4
a[5]:=5
a[6]:=6
a[7]:=7
a[8]:=8
a[9]:=9
a[10]:=10
a[11]:=11
a[12]:=12
a[13]:=13
a[14]:=14
a[15]:=15

```

Задание №18

Объявить двумерный массив (10×10). Верхнюю половину заполнить 3, нижнюю половину заполнить 4. Отобразить результат на экране в следующем виде:

```

3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4

```

Задание №19

Объявить двумерный массив (10×10). По диагонали левую половину заполнить 0, правую половину заполнить 1. Отобразить результат на экране в следующем виде:

```

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1
0 0 0 0 1 1 1 1 1 1
0 0 0 1 1 1 1 1 1 1
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1

```

Задание №20

Написать программу, которая для заданного числа **a** печатает таблицу:

```

a
a2    a4
a4    a2    a

```

Задание №21

Вычислить длину окружности, площадь круга и объем шара одного и того же заданного радиуса.

Задание №22

По длинам двух сторон некоторого треугольника и углу (в градусах) между ними найти длину третьей стороны и площадь треугольника.

Задание №23

Даны числа **a**, **b**, и **c**. (**a**≠0). Найти вещественные корни уравнения $ax^2+bx+c=0$. Если корней нет, то сообщить об этом.

Написать программу, которая вычисляет периметр и площадь правильного 19-угольника, вписанного в окружность заданного радиуса.

Задание №24

Даны числа a , b , и c . ($a \neq 0$). Найти вещественные корни уравнения $ax^4 + bx^2 + c = 0$. Если корней нет, то сообщить об этом.

Задание №25

По длинам двух сторон некоторого треугольника и углу (в градусах) между ними найти длину третьей стороны и площадь треугольника.

Задание №26

Определить число, полученное выписыванием в обратном порядке цифр заданного трехзначного числа.

Задание №27

Дан целочисленный вектор $T(m)$. Изменить знак всех элементов с четными индексами на противоположный, а с нечетными заменить на случайное число из диапазона $[1, 15]$ (решить с использованием динамических массивов).

Задание №28

Заполнить элементы массива $C(10)$ используя следующую зависимость:

Для четных элементов $C[i] = \sum a[i]^{b[i] + \cos(i)}$ и $C[i] = \sum \frac{a[i]}{b[i]}$ для нечетных, где

A – константный массив, $A = (34, 56.45, 56.12, 73.36, 29.19, 67.09, 21.61, 72.91, 89.31, 53.83)$,

B – массив заполненный случайными числами.

Задание №29

Дан массив $X(k)$, содержащий большое количество нулевых элементов. Заменить группы элементов, состоящие из нечетного количества нулей, на один нулевой элемент, а из четного - на два.

Задание №30

Массив $K(40)$ заполнен случайными числами от -45 до 65. Определить количество отрицательных элементов и их индексы (решить с использованием статических массивов).

Задание №31

Заполнить элементы массива C используя следующую зависимость:

$C[i] = a[i] * b[i]$, где

A – константный массив, $A = (56, 56.45, 78.12, 73.36, 29.19, 89.09, 21.61, 56.91, 89.31, 53.83)$,

B – динамический массив значения вводятся с консоли.

Задание №32

Задан вектор $A(10)$. Определить, сколько содержится в нем различных чисел.

Задание №33

Заполнить одномерный массив $B(34)$ так, чтобы каждый элемент с четным индексом был равен половине своего номера, а каждый элемент с нечетным индексом – случайному числу из диапазона $[-30, 345]$ (решить с использованием статических массивов).

Задание №34

Задан вектор:

$M = (15, 34, 67, 2345, 567, 897, 35, 2, 6, 89, 08, 57, 345, 87, 49, 989, 67, 456, 535, 679, 346, 655, 89, 57, 35)$. Определить произведение нечетных элементов, имеющих четные индексы.

Задание №35

Дан целочисленный вектор $M(20)$. Определить число соседств из двух чисел разного знака.

Задание №36

Заполнить одномерный массив M(n) так, чтобы каждый третий элемент был равен сумме двух предыдущих, а остальные случайному числу из диапазона [3.67, 673) (решить с использованием динамических массивов).

Задание №37

Задан вектор:

M=(10.89, 38.32, 78.11, 23.28, 21.73, 26.99, 63.56, 81.67, 76.54, 49.35, 24.66, 40.53, 58.18, 27.85, 63.78, 29.30, 53.55, 33.72, 67.87, 56.34, 356.34, 246.35, 24.24, 2467).

Определить сумму произведений элементов, у которых индексы кратны 2,3,5.

Задание №38

Определить в данном векторе P(m) количество пар соседних чисел, являющихся противоположными.

Задание №39

Написать программу умножения матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 1 & 6 & 8 & 9 \\ 2 & 4 & 5 & 8 & 4 \\ 5 & 4 & 8 & 6 & 7 \\ 6 & 7 & 8 & 4 & 7 \end{pmatrix}$, на число, матрицу

задан в виде константного массива, число вводится с консоли. (решить с использованием статического массива).

Задание №40

Написать программу суммирования двух матриц, ввод размеров и значений с консоли. (решить с использованием динамических массивов).

Задание №41

Написать программу транспонирования квадратной матрицы nxn, ввод размера и значений с консоли. (решить с использованием динамического массивов).