

Элементы программирования

1. Типы данных в языках программирования.
2. Объекты действий в программах: константы и переменные, скалярные величины и массивы.
3. Типы выражений и правила составления выражений.
4. Операторы управления программой.
5. Структура программы.

Структура и содержание экзаменационной работы

Задания вариантов экзаменационной работы оценивают знания и умения по основным тематическим блокам курса информатики, таким, как «Информация и её кодирование», «Элементы теории алгоритмов», «Системы счисления», «Технологии поиска и хранения информации», «Обработка числовой информации», «Элементы программирования».

Для успешной аттестации существует определённый набор знаний и умений, необходимый абитуриенту. Абитуриент должен иметь представление о характеристиках устройств персонального компьютера, уметь составлять алгоритмы, знать хотя бы один язык программирования, уметь выполнять арифметические действия над числами в заданной системе счисления, знать логические основы компьютера и алгебру логики.

Программа вступительного экзамена составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к дисциплине «Информатика» в общеобразовательной школе.

Порядок проведения экзамена

Экзамен по информатике проводится в письменной форме в виде теста на основе билетов. Каждый билет оформлен как специальный бланк и содержит десять заданий. Продолжительность вступительного экзамена по информатике составляет 2 часа (120 минут). При выполнении заданий теста абитуриенты имеют право пользоваться только непрограммируемыми калькуляторами. Для записи программ в экзаменационных заданиях можно использовать конструкции любого языка, включая естественный. Общее число баллов по всем 10 вопросам – 100 баллов.

Демонстрационный вариант вступительного экзамена по информатике с пояснениями

Задание 1 Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ББГА и записать полученное двоичное число в шестнадцатеричной системе счисления, то получится:

- 1) 5C
- 2) BBDA
- 3) C5
- 4) 1130

Пояснение.

Закодируем последовательность букв: ББГА — 01011100. Теперь разобьём это представление на четвёрки справа налево и переведём полученный набор чисел сначала в десятичный код, затем в шестнадцатеричный:

0101 1100 — 5 12 — 5C.

Правильный ответ указан под номером 1.

Задание 2 Переведите двоичное число 1010012 в десятичную систему.

- 1) 29_{10}
- 2) 41_{10}
- 3) 51_{10}
- 4) 81_{10}

Пояснение.

$$101001_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 32 + 8 + 1 = 41_{10}$$

Правильный ответ указан под номером 2.

Задание 3 Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы

```

a = 30
b = 6
a = a / 2 * b
если a > b то
    c = a - 3 * b
иначе
    вывод c    c = a + 3 * b

```

Пояснение.

```

a := 30;
b := 6;
a := a / 2 * b = 15 * 6 = 90;
(a > b) = 1 => "то"
c := a - 3 * b = 90 - 18 = 72.

```

Правильный ответ: 72

Задание 4

В программе описан одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент этой программы, в котором значения элементов массива сначала задаются, а затем меняются.

```

нц для i:=0 до 10
  A[i]:=3*i
кц
нц для i:=1 to 10
  A[i]:=A[i] mod 3
кц

```

Чему будут равны элементы этого массива?

- 1) Все элементы будут равны 3.
- 2) Все элементы будут равны 1.
- 3) Все элементы будут равны 0.
- 4) Все элементы будут равны своим индексам.

Пояснение.

Сначала задается массив $A[i]:=3*i$ от 0 до 10, а потом меняется на $A[i]:=A[i] \bmod 3 = 0$.

$X \bmod a$ - остаток от деления числа X на a , а так как все ячейки кратны 3, то остатка и не будет, т. е. ячейки будут равны нулю.

Правильный ответ указан под номером 3.

Задание 5 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.

В каталоге находится 6 файлов:

door.doc
fedor.docx
msdos.doc
msdos.dat
radost.doc
rodos.docx

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

fedor.docx
msdos.doc
radost.doc
rodos.docx

- 1) `*?do?*.*`
- 2) `?do*.doc`
- 3) `*?do?*.*`
- 4) `*do?.doc*`

Пояснение.

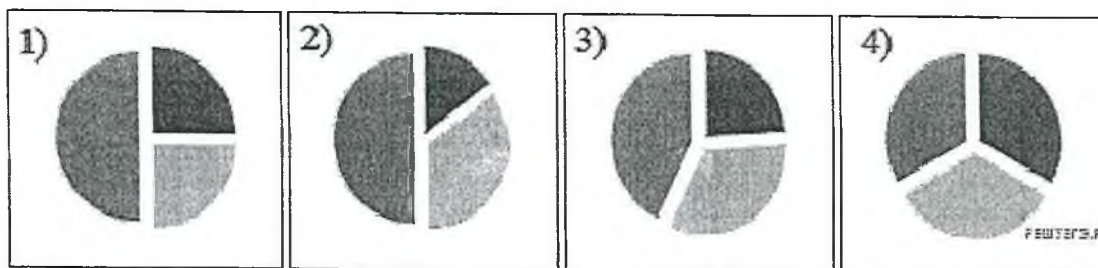
В конце каждого файла из группы стоит либо "doc" либо "docx", следовательно, наилучшее совпадение произойдет в четвертом либо в третьем варианте.

В каждом имени файла до "doc" есть хотя бы один символ, следовательно, правильный ответ указан под номером 3.

Задание 6 На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение количества участников тестирования по химии в регионах?



Пояснение.

Из условия видно, что соотношение для всех регионов по участникам тестирования по химии одинаково.

Правильный ответ соответствует четвертой диаграмме

Задание 7 Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

```

Целые var k, s
начало
    s:=1
    k:=0
пока k < 13 выполнить
    s:=s+2*k
    k:=k+4
кц
печать (s+k)
конец

```

Пояснение.

Цикл while выполняется до тех пор, пока истинно условие $k < 13$, т. е. переменная k определяет, сколько раз выполнится цикл.

Так как числа небольшие, можно аккуратно выписать все s и k :

```

s: 1 1 9 25 49
k: 0 4 8 12 16

```

(Помните, что условие $k < 13$ проверяется сразу после $k:=k+4$, следовательно, действие $s:=s+2*k$ для $k=16$ выполняться не будет)

Следовательно, ответ $49+16=65$.

Задание 8 В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(A3:D3) равно 5. Чему равно значение формулы =СУММ(A3:C3), если значение ячейки D3 равно 6? Пустых ячеек в таблице нет.

- 1) 1
- 2) -1
- 3) 14
- 4) 4

Пояснение.

Функция СРЗНАЧ(A3:D3) считает среднее арифметическое диапазона A3:D3, т. е. сумму значений четырёх ячеек A3, B3, C3, D3, делённую на 4. Умножим среднее значение на число ячеек и получим сумму значений ячеек

$$A3 + B3 + C3 + D3 = 5 * 4 = 20.$$

Теперь вычтем значение ячейки D3 и найдём искомую сумму: A3

$$+ B3 + C3 = 20 - 6 = 14.$$

Правильный ответ указан под номером 3.

Задание 9 Скорость передачи данных через ADSL—соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах.

Пояснение.

Время t вычисляется по формуле $t = Q / q$, где Q — объем файла, q — скорость передачи данных.

$$t = 625 * 2^{10} \text{ байт} / (2^7 * 1000) \text{ бит/с} = 625 * 2^{10+3} \text{ бит} / (125 * 2^{7+3}) \text{ бит/с} = 5 * 2^3 \text{ с} = 40 \text{ с}.$$

Ответ: 40.

Задание 10 Опишите на одном из языков программирования или с помощью псевдокодов (т.е. можно смешивать язык программирования и естественный язык) алгоритм вычисления разности максимального среди элементов, имеющих чётные значения, и максимального среди элементов, имеющих нечётные значения, в заданном целочисленном массиве из 30 положительных элементов (в предположении, что в массиве есть и чётные, и нечётные элементы).

Пояснение.

```
N=30
массив a[1..N] целый i,max1,max2
целые

max1:=a[1]
max2:=a[1]
нц для i:=1 до N
  если (a[i] mod 2=0) И (a[i]>=max1) то max1:=a[i];
  если (a[i] mod 2<>0) И (a[i]>=max2) то max2:=a[i]
кц
печатать max1—max2
```

Программа вступительных испытаний составлялась на основании следующих документов:

1. В соответствии с обязательным минимумом содержания среднего (полного) общего образования. URL: http://www.ed.gov.ru/ob-edu/noc/riib/p_min/pr56-1.html#9
2. В соответствии со Стандартом среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям:
 - a. базовый уровень URL: <http://window.edu.ru/resource/282/39282/files/35.pdf>
 - b. профильный уровень URL: <http://window.edu.ru/resource/283/39283/files/36.pdf>
3. В соответствии с примерной программой среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям:
 - a. базовый уровень URL: <http://window.edu.ru/resource/206/37206/files/09-1-s.pdf>
 - b. профильный уровень URL: <http://window.edu.ru/resource/226/37226/files/09-2-s.pdf>
4. В соответствии с содержанием учебников и учебных пособий следующих авторов:
 - a. Угринович Н.Д. URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/1/>
 - b. Семакин И.Г. URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/infonnatika/2/>
 - c. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 328 с.

Литература

1. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. Спб., Питер. 2005.- 640с.
2. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Учебник 11 кл. М., Бином. 2007.- 385с.
3. Угринович Н.Д., Босова Л.Л., Михайлова Н.И. Информатика. Практикум по информационным технологиям. М., Бином. Лаборатория знаний. 2007.- 394с.
4. Каймин В.А. Информатика. Учебное пособие. М., РИОР. 2013.-128с.
5. ЕГЭ. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты. М. Национальное образование. 2015.- 176с.