

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Основы программирования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

На выполнение заданий вступительного испытания отводится 2 часа (120 минут).

Содержание заданий разработано по основным фундаментальным для программистов темам курса информатики, объединенных в следующие тематические блоки: системы счисления, логические функции, графы, базы данных, простейшие исполнители, электронные таблицы, диаграммы, программирование, графическая информация, измерение информации, компьютерная сеть, основы алгоритмизации, табличные данные.

Содержанием вступительного испытания охватывается основное содержание курса информатики, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал.

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартами базового уровня подготовки по предмету, так и задания повышенного и высокого уровня, проверяющие знания и умения, предусмотренные профильными стандартами. Количество заданий в тесте должно, с одной стороны, обеспечить всестороннюю проверку знаний и умений выпускников, приобретенных за весь период обучения по предмету и, с другой стороны, соответствовать критериям трудности, устойчивости результатов, надежности измерения. С этой целью в тесте используются задания трех типов: с выбором одного ответа из четырех предложенных, с кратким ответом, с развернутым ответом.

Общее число заданий во вступительном испытании – 20.

Вступительное испытание включает задания, которые относятся ко всем тематическим блокам, указанным выше. В работе имеются задания как базового, так и повышенного уровней сложности, однако, большинство заданий рассчитаны на небольшие временные затраты и базовый уровень знаний экзаменуемых. Задания подразумевают самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности символов.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАТИКИ

1. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Структура современной информатики.
2. Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Кодирование информации.
3. Единицы количества информации. Вероятностный и объемный подходы.
4. Системы счисления: виды и свойства. Перевод из одной системы счисления в другую, арифметика в двоичной системе счисления.
5. История развития вычислительной техники.
6. Устройство персонального компьютера. Архитектура ЭВМ.
7. Аппаратное обеспечение ЭВМ. Системный блок. Периферийные устройства.
8. Основные характеристики современных ПК.
9. Виды программного обеспечения ЭВМ.
10. Назначение и основные функции операционных систем.
11. Понятие файловой системы (Файлы и файловая структура).
12. Основы работы с операционной системой (любой). Основные объекты. Файлы и папки. Установка и удаление приложений.
13. Стандартные прикладные программы одной из известных операционных систем.

14. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Прикладное программное обеспечение.
15. Понятие лицензии программного обеспечения. Виды лицензий.
16. Назначение и функциональные возможности инструментальных средств программного обеспечения.
17. Назначение и функциональные возможности текстового процессора.
18. Моделирование как процесс познания. Понятие модели. Классификация моделей, примеры.
19. Модели решения функциональных и вычислительных задач.
20. Назначение и функциональные возможности табличного процессора.
21. Понятие функции и ее аргументов. Примеры стандартных функций табличного процессора и их использование.
22. Деловая графика в табличном процессоре. Типы диаграмм, используемые для интерпретации данных электронных таблиц. Технология построения диаграмм.
23. Использование средств табличного процессора для анализа данных и моделирования.
24. Профессиональные математические пакеты.
25. Понятие алгоритма и алгоритмической системы, исполнителя алгоритмов.
26. Основные типы алгоритмов. Вспомогательные алгоритмы.
27. История развития языков программирования. Языки программирования высокого уровня.
28. Языки программирования высокого уровня. Алфавит, выражения и операции.
29. Стандартные функции. Операторы присваивания, перехода по условию.
30. Оператор цикла. Массивы.
31. Понятие структуры данных. Программное обеспечение и технологии программирования.
32. Информационные модели данных: фактографические, реляционные, иерархические, сетевые.
33. Понятие баз данных. Реляционные базы данных. Проектирование реляционных БД.
34. Назначение СУБД. Объекты.
35. Разработка баз данных средствами СУБД.
36. Организация вычислительных систем. Локальные сети ЭВМ.
37. Глобальные сети. Интернет.
38. Сервисы Интернет.
39. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну.
40. Методы защиты информации.

ОСНОВНЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ

1. Переводить из одной системы счисления в другую
2. Производить базовые арифметические операции в двоичной системе счисления.
3. Упрощать составные логические выражения.
4. Находить объем информационного сообщения.
5. Вычислять количество информации.
6. Читать и понимать табличную информацию.
7. Решать задачи с применением графов.
8. Воспринимать информацию из таблиц и диаграмм.
9. Осуществлять поиск и анализ информации в базе данных.
10. Читать и понимать алгоритм решения задачи, записанный на одном из языков программирования.

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПО ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (ОБРАЗЕЦ)

1. Вычислить значение выражения: $(11101_2 + 1C_{16}) * 25_8 - (20_3 : 2_{10})$.

Варианты ответа:

- 1) 1194
- 2) 1035
- 3) 2050
- 4) 2240

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

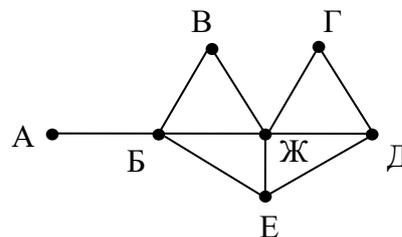
$x1$	$x2$	$x3$	$x4$	$x5$	$x6$	F
1	1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $(x1 \wedge x2) \vee (x3 \wedge x4) \vee (x5 \wedge x6)$
- 2) $(x1 \wedge x3) \vee (x4 \wedge x5) \vee (x6 \wedge x2)$
- 3) $(x1 \wedge x4) \vee (x2 \wedge x5) \vee (x6 \wedge x3)$
- 4) $(x1 \wedge x5) \vee (x2 \wedge x3) \vee (x6 \wedge x4)$

3. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта Г в пункт Ж. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

	1	2	3	4	5	6	7
1				9			7
2				5		11	
3						12	
4	9	5			4	13	15
5				4		10	8
6		11	12	13	10		
7	7			15	8		



Варианты ответа:

- 1) 11
- 2) 9
- 3) 13
- 4) 15

4. В каталоге находятся файлы со следующими именами:

tire.txt
 traffic.text
 traffic.tab
 tram.txt
 tree.text
 story.text
 street.txt

Определите количество файлов, выбранных по маске **tr*.t*xt**

Варианты ответа:

- 1) 7
- 2) 2
- 3) 5
- 4) 3

5. Определить время (в секундах), которое потребуется модему для передачи 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая, при условии, что каждый символ кодируется одним байтом. Скорость передачи сообщения равна 28800 бит/с. В ответе записать только число (единицу измерения указывать не нужно).

Варианты ответа:

- 1) 94
- 2) 35
- 3) 50
- 4) 40

6. Определить, что будет выведено на экран в результате выполнения программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>DIM n,s AS INTEGER n = 1 s = 46 WHILE s <= 2700 s = s + 89 n = n + 4 WEND PRINT n</pre>	<pre>var n,s: integer; begin n:=1; s:=46; while s <= 2700 do begin s:= s + 89; n:= n + 4; end; write(n); end.</pre>	<pre>алг нач цел n,s n := 1 s := 46 нц пока s <= 2700 s:= s + 89 n:= n + 4 все кц вывод n кон</pre>

Варианты ответа:

- 1) 119
- 2) 121
- 3) 205
- 4) 224

7. Автомат получает на вход четырехзначное десятичное число. На основе этого числа строится новое число по следующим правилам:

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвертая цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример: исходное число 3165, суммы цифр $3+1=4$ и $6+5=11$, результат 114.

Укажите максимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1412.

Варианты ответа:

- 1) 9593
- 2) 9935
- 3) 5993
- 4) 9395

8. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	1	10	100	1000
2	2	20		2000
3	3	=A\$2+\$D3	300	3000
4	4	40	400	4000

Из ячейки B3 в ячейку C2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Укажите, каким стало числовое значение ячейки C2.

Варианты ответа:

- 1) 3030
- 2) 2020
- 3) 2040
- 4) 22240

9. Для регистрации на сайте пользователю необходимо придумать пароль длиной ровно 11 символов. В пароле можно использовать десятичные цифры и 32 различных символа алфавита, причем все буквы используются в двух начертаниях (строчные и прописные). Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый пароль – одинаковым и минимально

возможным количеством байт. Определите объем памяти (в байтах), необходимый для хранения 50 паролей.

Варианты ответа:

- 1) 550
- 2) 350
- 3) 500
- 4) 240

10. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, В, С, D, Е, F. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова. Коды, удовлетворяющие условию Фано, допускают однозначное декодирование.

Для букв А, В, С используются такие кодовые слова: А – 00, В – 010, С – 1. Определить наименьшую возможную суммарную длину всех кодовых слов.

Варианты ответа:

- 1) 11
- 2) 10
- 3) 20
- 4) 22

11. Доступ к файлу `http.txt`, находящемуся на сервере `www.net` осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла.

А	://
Б	http
В	ftp
Г	.net
Д	.txt
Е	/
Ж	www

Варианты ответа:

- 1) ВАЖГЕБД
- 2) ВАБДЕЖГ
- 3) ВАГДЕЖБ
- 4) ЖАБДЕВГ

12. В одномерном массиве `Dat` хранятся данные о количестве командировок, в которые приходилось ездить сотруднику за последний год (`Dat[1]` — количество командировок в январе, `Dat[2]` — количество командировок в феврале и т. д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма.

```
Var k, m, month: integer; Dat: array[1..12] of integer;
```

```
Begin
```

```
  Dat[1] := 2; Dat[2] := 5; Dat[3] := 6; Dat[4] := 8;
```

```
  Dat[5] := 8; Dat[6] := 5; Dat[7] := 3; Dat[8] := 7;
```

```
  Dat[9] := 4; Dat[10] := 4; Dat[11] := 8; Dat[12] := 7;
```

```
  m := Dat[1]; month := 1;
```

```
  for k := 2 to 12 do
```

```

if Dat[k] >= m then
  begin
    m := Dat[k]; month := k;
  end;
writeln(month);
End.

```

Варианты ответа:

- 1) 5
- 2) 7
- 3) 8
- 4) 11

13. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно
слева свободно	справа свободно

Цикл *ПОКА* <условие> команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

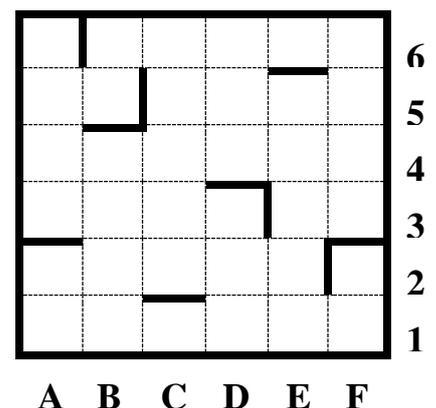
Если РОБОТ начнет движение в сторону стены, он разрушится и программа прервется.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

```

НАЧАЛО
ПОКА <справа свободно> вниз
ПОКА <снизу свободно> влево
ПОКА <слева свободно> вверх
ПОКА <сверху свободно> вправо
КОНЕЦ

```



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

1. прибавь 1
2. умножь на 2
3. умножь на 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает это число в 2 раза, третья увеличивает число на экране в 3 раза. Программа для

исполнителя – это последовательность команд. Определите количество программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 28 и при этом траектория вычислений содержит число 7.

15. Ниже записана программа (на разных языках программирования). Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 36.

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>dim x, a, b as integer input x a = 0: b = 1 while x > 0 a = a + 1 b = b * (x mod 10) x = x \ 10 wend print a print b</pre>	<pre>var x, a, b : integer; begin readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin a := a + 1; b := b * (x mod 10); x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>	<pre>алг нач цел x, a, b ввод x a := 0; b := 1 нц пока x > 0 a := a + 1 b := b * mod(x,10) x := div(x,10) кц вывод a, нс, b кон</pre>

16. Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

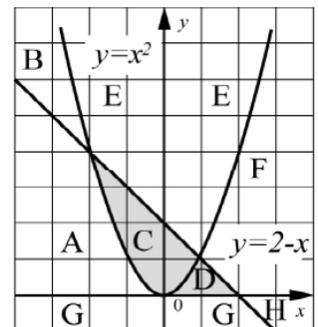
$$F(1) = 2; G(1) = 1;$$

$$F(n) = F(n-1) - G(n-1),$$

$$G(n) = F(n-1) + G(n-1), \text{ при } n \geq 2$$

Определите значение величины $F(5)/G(5)$.

17. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяется принадлежность этой точки заданной закрашенной области (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.



Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>INPUT x,y IF y<=2-x THEN IF y>=0 THEN IF y >= x*x THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" END IF END IF</pre>	<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=2-x then if y>=0 then if y>=x*x then write('принадлежит') else write('не принадлежит')</pre>	<pre>алг нач вещ x, y ввод x, y если y<=2-x то если y>=0 то если y >= x*x то вывод 'принадлежит' иначе</pre>

END IF END	end.	вывод 'не принадлежит' все все все кон
---------------	------	--

Укажите области (A, B, C, D, E, F, G или H), для которых программа работает **верно**. В ответе записать последовательность букв (без пробелов) в алфавитном порядке. Например, ABCD.