

ИНФОРМАТИКА И ИКТ**Вариант №1****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по информатике и ИКТ отводится 90 минут. Работа включает в себя 24 задания.

При выполнении заданий следуйте инструкции и записывайте ответ в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

- 1** Укажите наименьшее число, двоичная запись которого содержит ровно три значащих нуля и две единицы. Ответ запишите в десятичной системе счисления

Ответ: _____.

- 2** Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, 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 A в B есть дорога длиной 4 км, а из B в A дороги нет.

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	6				30
B			3	4			
C				11			27
D					4	7	10
E						4	8
F					5		2
Z	29						

Сколько существует таких маршрутов из A в Z, которые проходят через 6 и более населенных пунктов? Пункты A и Z при подсчете учитывать. Два раза проходить через один пункт нельзя.

Ответ: _____.

- 3** Каждое из логических выражений F и G содержит 7 переменных. В таблицах истинности выражений F и G есть ровно 8 одинаковых строк, причем ровно в 5 из них в столбце значений стоит 1. Сколько строк таблицы истинности для выражения $F \vee G$ содержит 1 в столбце значений?

Ответ: _____.

4 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:

maveric.map
maveric.mp3
taverna.mp4
revolver.mp4
vera.mp3
zveri.mp3

Ниже представлено восемь масок. Сколько из них таких, которым соответствуют ровно четыре файла из данного каталога?

ver.mp*	*?ver?.mp?	?*ver*.mp?*	*v*г*?.m?p*
???*???.mp*	???*???.m*	*a*.*a*	*a*.*p*

Ответ: _____.

5 Автомат получает на вход четырехзначное число. По этому числу 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: $3+1 = 4$; $6+5 = 11$. Результат: 114.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1311.

Ответ: _____.

6 В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведенных данных определите, сколько прямых потомков (то есть, детей и внуков) Павленко А.К. упомянуты в таблице 1.

ID	Фамилия_И.О.	Пол
2146	Кривич Л.П.	Ж
2155	Павленко А.К.	М
2431	Хитрук П.А.	М
2480	Кривич А.А.	М
2302	Павленко Е.А.	Ж
2500	Сокол Н.А.	Ж
3002	Павленко И.А.	М
2523	Павленко Т.Х.	Ж
2529	Хитрук А.П.	М
2570	Павленко П.И.	М
2586	Павленко Т.И.	Ж
2933	Симонян А.А.	Ж
2511	Сокол В.А.	Ж
3193	Биба С.А.	Ж
...

ID_Родителя	ID_Ребенка
2146	2302
2146	3002
2155	2302
2155	3002
2302	2431
2302	2511
2302	3193
3002	2586
3002	2570
2523	2586
2523	2570
2529	2431
2529	2511
2529	3193
...	...

Ответ: _____.

7 Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 120 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись? В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число кратное 5.

Ответ: _____.

- 8 По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы П, О, С, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Т, О, П используются такие кодовые слова: Т: 111, О: 0, П: 100.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы С, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Ответ: _____.

- 9 На числовой прямой даны два отрезка: $P = [44, 49]$ и $Q = [28, 53]$. Укажите наибольшую возможную длину отрезка А, для которого формула $((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$

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

Ответ: _____.

- 10 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 16 символов и содержащий только заглавные символы среднего ряда латинской раскладки клавиатуры: А, S, D, F, G, H, J, K, L. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объем памяти (в байтах), отводимый этой программой для записи 25 паролей. В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

- 11 В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы, обрабатывающей данный массив:

Бейсик	Паскаль
<pre>s = 0 n = 10 FOR i = 0 TO n-1 s = s+A(i)-A(i+1) NEXT i</pre>	<pre>s:=0; n:=10; for i:=0 to n-1 do begin s:=s+A[i]-A[i+1] end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>s = 0; n=10; for (i = 0; i <= n-1; i++) s=s+A[i]-A[i+1];</pre>	<pre>s:=0 n:=10 нц для i от 0 до n-1 s:=s+A[i]-A[i+1] кц</pre>

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились трехзначные натуральные числа. Какое наибольшее значение может иметь переменная s после выполнения данной программы?

Ответ: _____.

- 12 Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости состоит из 8 команд. Четыре команды – это команды-приказы:

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**последовательность команд*

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*ТО *команда1*ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2*

(если условие ложно)

В конструкциях ПОКА и ЕСЛИ *условие* может содержать команды проверки, а также слова И, ИЛИ, НЕ.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервётся.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в этой клетке и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА **снизу свободно ИЛИ справа****свободно**ЕСЛИ **справа свободно**

ТО

вправо

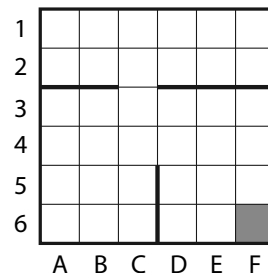
ИНАЧЕ

вниз

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



Ответ: _____.

13 У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера:

1. отними 1**2. умножь на x** $(x$ – неизвестное положительное число)

Выполняя первую из них, Аккорд отнимает от числа на экране 1, а выполняя вторую, умножает это число на x .

Программа для исполнителя Аккорд – это последовательность номеров команд.

Известно, что программа 12121 переводит число 6 в число 119.

Определите значение x .

Ответ: _____.

14 Ниже приведен фрагмент программы, записанный на разных языках программирования. При каком наименьшем введенном числе a после выполнения программы значение переменной c будет равно 100?

Бейсик	Паскаль
<pre>INPUT a b = 90 a = a * 3 - b IF a < b THEN c = b - 10 ELSE c = b + 10 END IF</pre>	<pre>readln(a); b := 90; a := a * 3 - b; if a < b then c := b - 10 else c := b + 10;</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>scanf("%a", &d); b = 90; a = a * 3 - b; if (a < b) c = b - 10; else c = b + 10;</pre>	<pre><u>ВВОД</u> a b := 90 a := a * 3 - b <u>если</u> a < b <u>то</u> c := b - 10 <u>иначе</u> c := b + 10 <u>все</u></pre>

Ответ: _____.

15 Сколько существует различных символьных последовательностей длины 5 в четырехбуквенном алфавите {A, C, G, T}, которые содержат ровно две буквы A?

Ответ: _____.

- 16 Ниже приведена программа, записанная на разных языках программирования. При каком наименьшем введенном числе d после выполнения программы будет напечатано 55?

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S, D AS INTEGER INPUT d N = 0 S = 0 WHILE S <= 365 S = S + d N = N + 5 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s, d: integer; begin readln(d); n := 0; s := 0; while s <= 365 do begin s := s + d; n := n + 5; end; write(n) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include<stdio.h> void main() { int n, s, d; scanf("%d", &d); n = 0; s = 0; while (s <= 365) { s = s + d; n = n + 5; } printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач цел n, s, d ввод d n := 0 s := 0 нц пока s <= 365 s := s + d n := n + 5 кц вывод n кон</pre>

Ответ: _____.

- 17 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n \leq 2;$$

$$F(n) = F(n - 2) \times (n + 2) \text{ при } n > 1.$$

Чему равно значение функции $F(7)$?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: _____.

- 18 Известно, что для целого числа x выполнено:

$$44_{5+x} - 44_5 = 44_{10}$$

Определите значение x . Ответ запишите в десятичной системе счисления

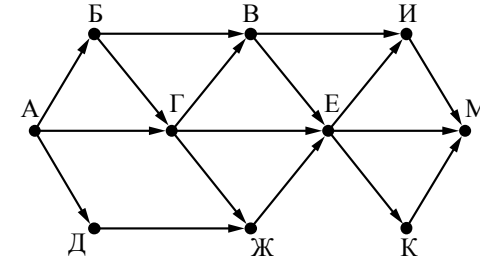
Ответ: _____.

- 19 Ниже на 4-х языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 12.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=0 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:=0; while x>0 do begin a:=a + 1; b:=b + (x mod 10); x:=x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include<stdio.h> void main() { int x, a, b; scanf("%d", &x); a=0; b=0; while (x>0){ a = a+1; b = b +(x%10); x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач цел x, a, b ввод x a:=0; b:=0 нц пока x>0 a:=a+1 b:=b+mod(x,10) x:=div(x,10) кц вывод a, b кон </pre>

Ответ: _____.

- 20 На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и проходящих через город Г?



Ответ: _____.

- 21 Данные объемом 60 Мбайт передаются из пункта А в пункт Б по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{20} бит в секунду, а затем из пункта Б в пункт В по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{23} бит в секунду. От начала передачи данных из пункта А до их полного получения в пункте В прошло 10 минут. Сколько времени в секундах составила задержка в пункте Б, т.е. время между окончанием приема данных из пункта А и началом передачи данных в пункт В? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

Ответ: _____.

22 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, 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 четырех байтов, причем каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места - нули. 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 224.32.48.131 адрес сети равен 224.32.32.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: _____.

23 В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>США Япония Китай</i>	450
<i>Япония Китай</i>	260
<i>(США & Япония) (США & Китай)</i>	50

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
США ?

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

Ответ: _____.

24 Определите, какое значение N нужно ввести, чтобы число, напечатанное в результате выполнения следующего алгоритма, было наименьшим. Для Вашего удобства алгоритм представлен на четырех языках.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER INPUT H A = -10: B = 30 M = A: R = F(H, A) FOR T = A TO B IF F(H, T) > R THEN M = T R = F(H, T) END IF NEXT T PRINT R FUNCTION F(H, x) F = 11*(x-H)*(x-H)+13 END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R,H :integer; Function F(H, x: integer):integer; begin F := 11*(x-H)*(x-H)+13; end; BEGIN readln(H); a := -10; b := 30; M := a; R := F(H, a); for t := a to b do begin if (F(H, t) > R) then begin M := t; R := F(H, t) end end; write(R) END. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include<stdio.h> int F(int H, int x) { return 11*(x-H)*(x-H)+13; } void main() { int a, b, t, M, R,H; scanf("%d", &H); a = -10; b = 30; M = a; R = F(H, a); for (t=a; t<=b; t++){ if (F(H, t) > R) { M = t; R = F(H, t); } } printf("%d", R); } </pre>	<pre> алг нач цел a, b, t, R, M, H ввод H a := -10; b := 30 M := a; R := F(H, a) нц для t от a до b если F(H, t) > R то M := t; R := F(H, t) все кц вывод R кон алг цел F(цел H, x) нач знач := 11*(x-H)*(x-H)+13 кон </pre>

Ответ: _____.