

Вступительное испытание по информатике

ОБРАЗЕЦ ТЕСТА 2014

Образец содержит правильные ответы в конце теста

Тест состоит из 20 заданий.

Время выполнения теста – 120 минут

В заданиях используются следующие **соглашения**:

1. Операция **div** означает частное целочисленного деления, а операция **mod** – остаток от целочисленного деления первого операнда на второй операнд.

2. **Обозначения для логических связок (операций)**:

- **отрицание** (инверсия, логическое НЕ) обозначается верхним надчеркиванием (например, \bar{A} или $\overline{(A + B)}$);
- **конъюнкция** (логическое умножение, логическое И) обозначается точкой \cdot , $\&$ или не обозначается (например, $A \cdot B$, $A\&B$, AB);
- **дизъюнкция** (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$);
- **импликация** (следование) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);
- **строгая дизъюнкция** (исключающее ИЛИ, сложение по модулю 2) обозначается \oplus (например, $A \oplus B$). Результатом операции строгой дизъюнкции является истина, если значения A и B различны;
- **эквиваленция** (равносильность, тождество) обозначается \equiv либо \leftrightarrow (например, $A \equiv B$, $A \leftrightarrow B$). Выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо оба истинны, либо оба ложны);
- символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

3. **Обозначения для множеств**:

- **объединение множеств** обозначается \cup (например $A \cup B$);
- **пересечение множеств** обозначается \cap (например $A \cap B$);
- **разность множеств** обозначается $-$ (например $A - B$);
- **мощность множества** обозначается |множество|, например $|A|$.

4. Два логических выражения, содержащих переменные, называются **равносильными** (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных.

Логическое выражение, содержащее переменные, называется **тождественно истинным**, если значения этого выражения равны 1 (истина) при любых значениях переменных.

Логическое выражение, содержащее переменные, называется **тождественно ложным**, если значения этого выражения равны 0 (ложь) при любых значениях переменных.

5. **Приоритеты логических операций** в порядке убывания:

- 1) инверсия (отрицание),
- 2) конъюнкция (логическое умножение),
- 3) дизъюнкция (логическое сложение), строгая дизъюнкция (исключающее ИЛИ)
- 4) импликация (следование), эквиваленция (равносильность, тождество)

Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ означает то же, что и $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$.

Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$.

То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

6. В заданиях используются следующие *базисные элементы* (ГОСТ 2.743-91)

			
Дизъюнкция	Конъюнкция	Сложение по mod 2	Отрицание
			
Импликация	Коимпликация	Элемент Вебба	Элемент Шеффера

Выберите из предложенных ответов один правильный и отметьте соответствующую ему цифру в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа

1. Даны числа $A = EF_{16}$, $B = 361_8$. Какое из чисел C , записанных в двоичной системе, отвечает условию $A < C < B$?

- 1) 11100111_2 2) 11111110_2 3) 11101111_2 4) 11110000_2

2. Вычислите сумму чисел X и Y , если $X = 110_{16}$, $Y = 567_8$. Результат представьте в двоичной системе счисления:

- 1) 1010000000_2 2) 1010000111_2 3) 110000111_2 4) 1010001000_2

3. В конкурсе «Мисс Россия» принимают участие 52 девушки. Номера участниц в компьютерной программе, определяющей порядок выступления в каждом туре конкурса, кодируются минимально возможным одинаковым числом бит. Информация о порядке выступления участниц в каждом туре записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов.

Определите объем памяти, необходимый программе для хранения информации о порядке выступления участниц в 6 турах конкурса

- 1) 1872 бита 2) 376 байт 3) 12 Кбайт 4) 232 байта

4. Переменные X_1 , X_2 , X_3 , X имеют размер 1 байт, тип – знаковый. В шестнадцатеричной системе счисления $X_1 = E7_{16}$, $X_2 = F2_{16}$, $X_3 = BA_{16}$. Значение выражения

$$X = (X_1 - X_2) * X_3$$

в десятичной системе счисления равно

- 1) -126 2) -2 3) 2 4) 770

5. Двоичное решение X уравнения $(X \equiv 1001\ 1011_2) = 1010\ 1101_2$, где знак " \equiv " – логическая операция эквиваленция, в байтовом формате равно:

- 1) 0011 0110 2) 1100 1001 3) 1001 1011 4) 1010 1101

6. Логической функции

$$ABC \vee \overline{(B \rightarrow C)} \vee \overline{((A \rightarrow B) \vee C)}$$

соответствует таблица истинности

1)			
A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

2)			
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

3)			
A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

4)			
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

7. Тавтологически ложной (противоречием) НЕ является логическая формула

1) $(A \equiv B) \cdot \overline{\overline{(A \rightarrow C)} \rightarrow B}$

2) $(A \rightarrow B) \cdot \overline{(A \rightarrow (B + C))}$

3) $\overline{A + B + ((A \rightarrow C) \rightarrow B)}$

4) $\overline{AB + A + (C \rightarrow B)}$

8. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением. Запись длится 1 минуту, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

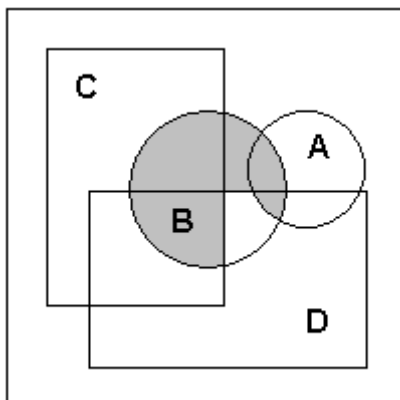
1) 0,2

2) 2

3) 3

4) 4

9. Множество точек выделенной на рисунке области описано выражениями



а) $B \cap (C \cup A \cup \bar{D})$

б) $(C \cup B) \cap (\bar{D} \cup B) \cap (C \cup \bar{D} \cup A)$

в) $(A \cap B) \cup (C \cap D) \cup (C \cap B)$

г) $(C \cap B) \cup (B \cap \bar{D}) \cup (A \cap B)$

д) $(B \cap (A \cup \bar{D})) \cup (C \cap (B \cup A))$

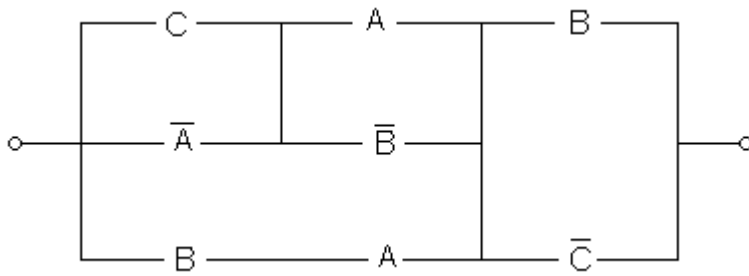
1) а, б, г

2) в, г, д

3) б, в, д

4) а, г, д

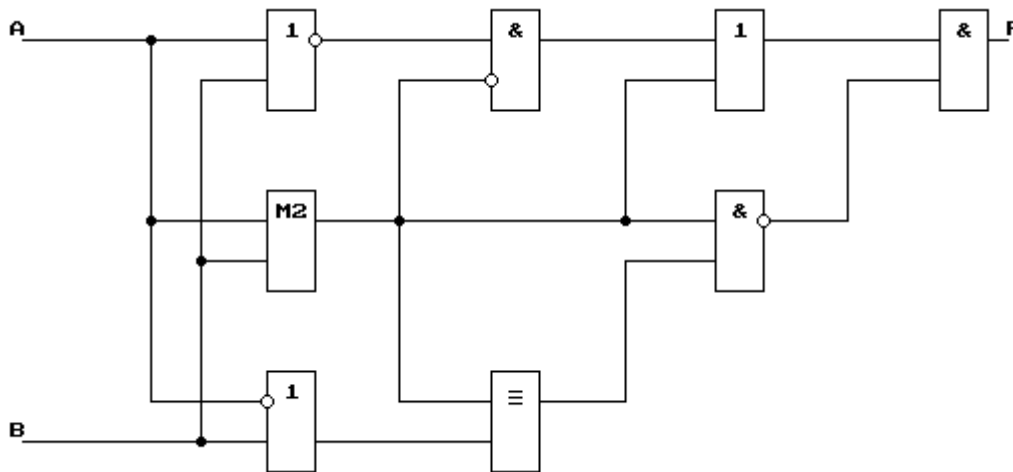
10. Структурная формула для переключательной схемы



имеет вид

- 1) $(A \rightarrow C)(A \oplus B)$ 2) $(C \rightarrow A)(A \equiv B)$ 3) $(A \rightarrow C)(A \equiv B)$
 4) $(C \rightarrow A)(A \oplus B)$

11. Комбинационная схема устройства



реализует логическую функцию F равную

- 1) \overline{AB} 2) $\overline{A + B}$ 3) \overline{B} 4) \overline{A}

12. Сколько различных решений имеет система уравнений

$$(a \wedge \neg b) \vee (\neg a \wedge b) \vee (c \wedge d) \vee (\neg c \wedge \neg d) = 1$$

$$(c \wedge \neg d) \vee (\neg c \wedge d) \vee (e \wedge f) \vee (\neg e \wedge \neg f) = 1$$

$$(e \wedge \neg f) \vee (\neg e \wedge f) \vee (g \wedge h) \vee (\neg g \wedge \neg h) = 1$$

$$(g \wedge \neg h) \vee (\neg g \wedge h) \vee (i \wedge j) \vee (\neg i \wedge \neg j) = 1$$

$$(i \wedge \neg j) \vee (\neg i \wedge j) \vee (a \wedge b) \vee (\neg a \wedge \neg b) = 1$$

где $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j$ – логические переменные

- 1) 1024 2) 192 3) 64 4) 2

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

операции «НЕ» - символ «¬».

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Математика & Химия</i>	630
<i>Математика & Физика</i>	750
<i>Химия & Физика</i>	400
<i>Математика & Химия & Физика</i>	305
<i>Математика Химия Физика</i>	4500

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

(Математика | Химия | Физика) &

¬((Математика & Химия) | (Математика & Физика) | (Химия & Физика))

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

- 1) 2720 2) 3025 3) 3330 4) 3635

14. В результате выполнения фрагмента алгоритма

```

m:=abs(a); n:=abs(b);
нц пока ( m > 0 ) и ( n > 0 )
|   если ( m > n )
|   | то           m := mod (m, n)
|   | иначе       n := mod (n, m);
|   все;
кц
f := m + n;

```

переменная f приняла значение 9. Это справедливо для пары чисел

- 1) a=81, b=27 2) a=-33, b=24 3) a=15, b=-6 4) a=36, b=9

15. Определите, какое число будет напечатано в результате работы следующей программы (для Вашего удобства программа представлена на четырех языках):

Бейсик	Паскаль
<pre> Module A14 Sub Main() Dim d, a, b, t, M, R As Double a = -2 : b = 3 d = 0.1 t = a: M = a: R = F(a) While t <= b If F(t) < R Then M = t </pre>	<pre> Program A14; Uses crt; Var d,a,b,t,M,R :real; Function F(x : real):real; begin F:=(x-1)*(x-3); end; BEGIN a:=-2; b:=3; </pre>

<pre> R = F(t) End If t = t + d End While Console.Write(M) End Sub Function F(ByVal x As Double) As Double Return (x - 1) * (x - 3) End Function End Module </pre>	<pre> d:=0.1; t:=a; M:=a; R:=F(a); while t<=b do begin if (F(t)<R) then begin M:=t; R:=F(t); end; t:=t+d; end; write(M); END. </pre>
<p>Си</p>	<p>Алгоритмический язык</p>
<pre> #include <stdio.h> double F(double x) { return (x-1)*(x-3); } void main() { double d, a, b, t, M, R; a = -2; b = 3; d = 0.1; t = a; M = a; R = F(a); while (t<=b) { if (F(t)<R) { M = t; R = F(t); } t = t + d; } printf("%.0f", M); } </pre>	<pre> алг A14 нач вещ d, a, b, t, M, R a:= -2; b:= 3 d:= 0.1 t:= a; M:= a; R:= F(a) нц пока t<=b если F(t)< R то M:= t; R:= F(t) все t:= t + d кц вывод M кон алг вещ F(вещ x) нач знач := (x-1)*(x-3) кон </pre>

1) -1

2) -2

3) 2

4) 3

16. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 10 и целочисленные переменные tmp и i. Ниже представлен фрагмент программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

Бейсик	Паскаль
--------	---------

<pre> FOR i=0 TO 10 A(i)=i NEXT i FOR i=0 TO 9 STEP 3 TMP = A(i) A(i) = A(i+1) A(i+1) = TMP NEXT i </pre>	<pre> for i:=0 to 10 do A[i]:=i; for i:=0 to 9 do if (i mod 3)=0 then begin tmp := A[i]; A[i]:=A[i+1]; A[i+1]:=tmp; end; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> for (i=0; i<=10; i++) A[i]=i; for (i=0; i<10; i+=3) { tmp= A[i]; A[i]=A[i+1]; A[i+1]=tmp; } </pre>	<pre> нц для i от 0 до 10 A[i]:=i кц нц для i от 0 до 9 шаг 3 tmp := A[i] A[i]:=A[i+1] A[i+1]:=tmp кц </pre>

Чему будут равны элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?

- 1) 3 1 2 6 4 5 9 7 8 0 10
- 2) 1 0 3 2 5 4 7 6 9 8 10
- 3) 1 0 2 4 3 5 7 6 8 10 9
- 4) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

17. Дана таблица значений $a[1..n, 1..n]$

3	7	-1
8	0	5
0	6	2

В результате работы алгоритма

нц для i от 1 до n

| нц для j от 1 до i

|| c:=a[i,j]; a[i,j]:=a[j,i]; a[j,i]:=c;

| кц

кц

значения переменных будут соответственно равны

- 1) $a[3,2] = 5, a[2,1] = 7$ 2) $a[3,2] = 6, a[2,1] = 8$
- 3) $a[3,2] = 2, a[2,1] = 8$ 4) $a[3,2] = 5, a[2,1] = 6$

18. 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 символ «*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:

сеееес.с

ebcb.res

есbe.res

еееесс.exe

1)*с*.??**

2)?с*.??

3)*с*.*

4)*сс*.*

19. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

	A	B	C	D	E	F
1		2	1	3	2	1
2		1	=B\$1+\$D3	1	1	2
3		2	3	1	2	1
4		3	2	2		2
5		1	1	4	1	3

После копирования ячейки С2 в ячейку Е4 значение в ячейке Е4 будет равно

1) 1

2) 3

3) 4

4) 7

20. В СУБД хранится таблица базы данных "Расписание уроков"

№	День	N_урока	Кабинет	Предмет	Преп	Класс
1	пн	4	32	матем	Голубева	9а
2	пн	2	21	физика	Иванова	10а
3	вт	4	25	литер	Зайцев	8б
4	вт	3	25	литер	Зайцев	8а
5	чт	2	31	физика	Зайцева	10б
6	пт	3	32	матем	Голубев	8а
7	чт	2	41	химия	Панина	9а
8	пн	4	28	матем	Петров	10а
9	вт	4	41	химия	Панина	10б

Запросу, содержащему условие отбора (N_урока < 4) ИЛИ (Класс > '10а'), удовлетворяют только записи

1) 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9

2) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9

3) 2, 4, 5, 6, 7, 9

4) 5

Ответы

к вступительному испытанию по информатике 2014 г.

номер задания	Демонстрационный вариант теста ответы
1	4
2	2
3	1
4	3
5	2
6	4
7	4
8	3
9	4
10	2
11	4
12	3
13	3
14	4
15	3
16	3
17	1
18	3
19	4
20	2