



ИНФОРМАТИКА
ВАРИАНТ 1. ОТВЕТЫ

1. RCA
(2 балла)

2. Он обеспечивает взаимодействие ЦП с устройствами с более низкой скоростью работы, такими как жесткие диски, порты универсальной последовательной шины (USB) и слоты расширения.
(3 балла)

3. Это термин, используемый для описания путей передачи кадров между узлами. Структура логической топологии состоит из виртуальных соединений между узлами сети. Эти логические пути сигналов определены протоколами канального уровня.
(3 балла)

4. $2048000 \text{ [бит/с]} / 8 * 35 \text{ [сек]} / 1024 / 1024 = 8,545 \text{ мегабайт}$
(6 баллов)

5. $(1 - 7/16) * 100 = 56,25\%$
 $70 \text{ байт} * 8 = 560 \text{ бит}$
 $560 \text{ бит} / 7 \text{ бит} = 80 \text{ символов}$
 $80 \text{ символов} * 16 \text{ бит} = 1280 \text{ бит} / 8 = 160 \text{ байт}$
(9 баллов)

6. (1) Ш - 400
(2) О - 300
(3) К - 500
(4) Ш or О - 600
(5) Ш or К - 900
(6) О or К - 750
(Ш or К) and О - ?
 $O \text{ and } K = (2) - ((6) - (3)) = 50$
 $Ш \text{ and } O = (1) - ((4) - (2)) = 100$
 $50 + 100 = 150$
(11 баллов)

7. $((Y + X) \rightarrow (X \cdot W \cdot V)) = 0$
верно, если $Y + X = 1$ и $X \cdot W \cdot V = 0$
если $Y = 1$ и $X = 0$, то 4 решения
если $Y = 1$ и $X = 1$, то 3 решения
если $Y = 0$, то $X = 1$, тогда имеем 3 решения
 $4 + 3 + 3 = 10$
(11 баллов)

8. Информатика – И, Геология – Г, Картография – К, Горное дело – ГД
 $(!И \rightarrow !Г) \wedge !(К \rightarrow И) \wedge (ГД \rightarrow Г)$ должно быть равно 1. Выполним преобразования
 $(!И \rightarrow !Г) \wedge !(К \rightarrow И) \wedge (ГД \rightarrow Г) =$
 $(!!И \vee !Г) \wedge !(К \vee И) \wedge (!ГД \vee Г) =$
 $(И \vee !Г) \wedge (!К \wedge !И) \wedge (!ГД \vee Г) =$
 $(И \vee !Г) \wedge (К \wedge !И) \wedge (!ГД \vee Г) =$



$$\begin{aligned} & (И \wedge К \wedge !И \vee !Г \wedge К \wedge !И) \wedge (!ГД \vee Г) = \\ & (!Г \wedge К \wedge !И) \wedge (!ГД \vee Г) = \\ & (!Г \wedge К \wedge !И \wedge !ГД \vee Г! \wedge Г \wedge К \wedge !И) = \\ & (!Г \wedge К \wedge !И \wedge !ГД). \end{aligned}$$

Выражение равно единице при следующих значениях переменных: $Г = 0, И = 0, К = 1, ГД = 0$. Следовательно, картография.

(17 баллов)

9. Алфавит состоит из 5 знаков:

3 – 0011; 7 – 0111; С – 1100; Е – 1110; F – 1111.

Имеются 2 разрешенные комбинации: 0011 1111 1110 = 3FE и 0111 1111 1100 = 7FC. В числе могут находиться 1 или 2 разрешенные комбинации. Количество чисел, в которых комбинаций 2 равно 4.

Также имеется 5 запрещенных комбинаций: 0011 1111 1111; 0111 1111 1111; 1111 1111 1111; 1111 1111 1110; 1111 1111 1100.

Обозначим разрешенные комбинации, как RRR, а разрешенные цифры, как М.

Тогда:

- RRRMMM – 236 чисел;

- MMMRRR – 236 чисел;

- MRRRMM – 250 чисел (больше, т.к. нет запрещенных комбинаций);

- MMRRRM – 250 чисел.

Итого: $4+236+236+250+250 = 976$ чисел.

(18 баллов)

10. Необходимо, чтобы программа определяла один из четырех квадрантов: I ($k > 0$ и $m > 0$), II ($k < 0$ и $m > 0$), III ($k < 0$ и $m < 0$), IV ($k > 0$ и $m < 0$). Также необходимо предусмотреть ситуации, когда одна, либо обе переменные, равны 0. Т.е., когда точка не попадает ни в один из квадрантов.

(20 баллов)



ИНФОРМАТИКА

ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ

1. Цифровой видеointерфейс или DVI
(2 балла)
2. Точка-точка, ячеистая, звезда, гибридная.
(3 балла)
3. Полудуплексный режим позволяет осуществлять передачу или прием по общей среде одновременно только одному устройству и используется в случае применения методов конкурентного доступа.
(3 балла)
4. $61440 \text{ [кбит/мин]} * 1000 / 60 / 8 * 40 \text{ [сек]} / 1024 / 1024 = 4,883 \text{ мегабайт}$
(6 баллов)
5. $(1 - 9/16) * 100 = 43,75\%$
 $110 \text{ байт} * 8 = 810 \text{ бит}$
 $810 \text{ бит} / 9 \text{ бит} = 90 \text{ символов}$
 $90 \text{ символов} * 16 \text{ бит} = 1440 \text{ бит} / 8 = 180 \text{ байт}$
(9 баллов)
6. (1) M - 490
(2) 3 - 20
(3) H - 450
(4) H and 3 - 17
(5) H or M - 360
 $(H \text{ or } M \text{ or } 3) = (5) + ((2) - (4)) = 363$
(11 баллов)
7. $(N \wedge M \vee L) \rightarrow (K \vee F) = 0$
 $(K \vee F) = 0 \Rightarrow K = 0, F = 0$
 $N \wedge M \vee L = 1 \Rightarrow$
при $L = 0$ имеется только 1 вариант
при $L = 1$ имеется 4 варианта
 $1 + 4 = 5$
(11 баллов)
8. Выражение будет истинным в трех случаях: (0,0), (0,1) и (1,1).
 $(A+1) \cdot A < (A+2) \cdot (A+1) = >$
Вариант (1,1) не подходит.
При (0,0), (0,1) выражение $(A+1) \cdot A$ будет меньше 10.
Максимальное целое значение A, при котором выполняется это условие – 2.
(17 баллов)
9. Алфавит состоит из 5 знаков:
1 – 0001; 3 – 0011; 8 – 1000; C – 1100; F – 1111.
Имеются 2 разрешенные комбинации: 0001 1111 1111 1100 = 1FFC и 0011 1111 1111 1000 = 3FF8, а также 1 запрещенная – 1111 1111 1111 = FFF.
Обозначим разрешенные комбинации, как RRRR, а разрешенные цифры, как M. Тогда:



- RRRRMMM – 248 чисел;
- MMMRRRR – 248 чисел;
- MRRRRMM – 250 чисел (на 2 больше, т.к. нет запрещенных комбинаций);
- MMRRRRM – 250 чисел.

Итого: 996 чисел.

(18 баллов)

10. В первую очередь программа должна определять, является ли фигура треугольником с заданными пользователем сторонами a , b и c . Определить это можно на основе трех одновременно выполняемых неравенств: $a+b>c$, $a+c>b$, $c+b>a$. Если фигура не треугольник – соответствующее оповещение. Если фигура треугольник – определение его типа по следующим условиям: $a=b$ и $b=c$ (равносторонний); $a=b$ или $a=c$ или $b=c$ (равнобедренный); прочие условия (произвольный).

(20 баллов)



ИНФОРМАТИКА
ВАРИАНТ 3. ОТВЕТЫ

1. DisplayPort
(2 балла)

2. Для обнаружения ошибок в кадре
(3 балла)

3. Сборка и разделение кадра, адресация, обнаружение ошибок
(3 балла)

4. $2048[\text{кбит/сек}] * 1000 / 8 * 50[\text{сек}] / 1024 / 1024 = 12,207$ мегабайт
(6 баллов)

5. $(1 - 10/16) * 100 = 37,5\%$
 $210 \text{ байт} * 8 = 1680 \text{ бит}$
 $1680 \text{ бит} / 10 \text{ бит} = 168 \text{ символов}$
 $168 \text{ символов} * 16 \text{ бит} = 2688 \text{ бит} / 8 = 336 \text{ байт}$
(9 баллов)

6. (1) $\neg \text{AND } \gamma \text{ AND } \gamma - 110$
(2) $\neg \text{AND } \gamma \text{ AND } \sigma - 130$
(3) $\neg \text{AND } \gamma \text{ AND } \gamma \text{ AND } \sigma - 100$
(4) $(\neg \text{AND } \gamma \text{ AND } \gamma) \text{ OR } (\neg \text{AND } \gamma \text{ AND } \sigma) = (1) + (2) - (3) = 140$
(11 баллов)

7. $(\neg D \vee \neg A \vee \neg B) \wedge (A \vee \neg B \vee \neg C) = 0$
 $(D \wedge A \wedge B) \vee (\neg A \wedge B \wedge C) = 1$
Вар. 1.
 $D \wedge A \wedge B = 1$, тогда $D, A, B = 1$, а $\neg A \wedge B \wedge C = 0$. C - любое, 2 решения.
Вар. 2.
 $\neg A \wedge B \wedge C = 1$, тогда $B, C = 1; A = 0, D$ - любое, 2 решения.
 $2 + 2 = 4$.
(11 баллов)

8. $\neg((B \vee A) \wedge \neg A) = \neg B \wedge \neg A \vee A$. Подставим это в исходное выражение:
 $\neg A \vee \neg B \wedge \neg A \vee A \wedge B \wedge \neg A$.
Выражение $\neg A \wedge A$ ложно в любом случае =>
 $(\neg A \vee \neg B) \wedge (\neg A \vee B) = \neg A \vee \neg B \wedge B = \neg A$.
(17 баллов)

9. Уравнение для перевода 30_{10} в систему счисления с основанием n:
 $ABC_n = A * n^2 + B * n^1 + C * n^0 = 30$
A, B, C — разряды.
По условию задачи необходимо найти наименьшее основание системы счисления, следовательно, рассмотрим A, B и C равными (n-1). Исходя из этого, $n^3 - 1 = 30$.
Начнем с n=3. В троичной системе счисления $30_{10} = 1010_3$, что не подходит по условию задачи. Рассмотрим n=4: $30_{10} = 132_4$. Ответ - 4.



(18 баллов)

10. Один из способов - введение трех (четырех) переменных. Первая – порядковый номер, который указывается пользователем. Вторая – первое значение ряда. Третья – второе значение ряда. Четвертая – счетчик (его может и не быть). Если пользователь ввел 1, либо 2, то значение выводится сразу. Иначе перебор значений осуществляется в следующем порядке:

Третья = Вторая + Третья;

Вторая = Третья – Вторая;

Четвертая = Четвертая + 1.

Когда Четвертая становится равна Первой, выводится значение Третьей переменной, умноженное на 2 (т.к. сумма двух предыдущих элементов равна значению текущего элемента ряда). Если Четвертая переменная не указана, то в качестве счетчика может быть использована Первая переменная. В таком случае отсчет идет в убывающем порядке до 1.

(20 баллов)



ИНФОРМАТИКА
ВАРИАНТ 4. ОТВЕТЫ

1. VGA
(2 балла)
2. Звезда, расширенная звезда, шина, кольцо
(3 балла)
3. Устройства одновременно могут передавать и принимать данные по средствам подключения.
(3 балла)
4. $512[\text{Мбит/мин}] * 1000 * 1000 / 8 / 60 * 60 / 1024 / 1024 = 61,035$ мегабайта
(6 баллов)
5. $(1 - 12/15) * 100 = 20\%$
450 байт * 8 = 3600 бит
3600 бит / 12 бит = 300 символов
300 символов * 15 бит = 4500 бит / 8 = 562,5 байта
(9 баллов)
6. (1) гранит AND графит - 555
(2) гранат AND графит - 420
(3) (гранит OR гранат) AND графит - 815
(4) гранит AND гранат AND графит = (1)+(2)-(3)=160
(11 баллов)
7. $(E \vee \neg E) = 1$ при любом E =>
 $A \wedge \neg B \wedge C \wedge \neg D = 0$ =>
 $\neg A \vee B \vee \neg C \vee D = 1$
Возможны любые комбинации, кроме той, когда все переменные равняются 0.
Также все комбинации справедливы для любого значения E. Следовательно
 $2 * 2 * 2 * 2 - 2 = 32 - 2 = 30$.
(11 баллов)
8. Логическое И будет истинно только тогда, когда оба условия верны, рассмотрим их по-отдельности.
1. $((a \leq 9) \rightarrow (a \cdot a \leq Z)) = 1$
В случае (0,0) минимальное значение a - 10 => $Z < 100$ => $Z = 99$
 $((a \leq 9) \rightarrow (a \cdot a \leq 99)) = 1$
В прочих случаях $1 \leq a < 9$ => a · a будет всегда меньше 99.
2. $((b \cdot b \leq Z) \rightarrow (b \leq 9)) = 1$
В случаях (1,0) и (0,0) минимальное значение b - 10, значение Z - любое
В случае (1,1) минимальное $1 \leq b < 9$ => b · b будет всегда меньше 99.
Ответ: 99
(17 баллов)
9. Так как в обеих частях имеется цифра 5, то основания a и b больше 5.
Для каждого a больше 5 вычисляем значение $225a = 2 * a^2 + 2 * a + 5 = K$. Решаем уравнение: $K = 405b = 4 * b^2 + 5$, при $b > 5$.



При расчете для $a=8$ получаем $b=6$. Ответ – 8.
(18 баллов)

10. Один из способов - введение трех (четырех) переменных. Первая – порядковый номер, который указывается пользователем. Вторая – первое значение ряда. Третья – второе значение ряда. Четвертая – третье значение ряда. Пятая – счетчик (его может и не быть). Если пользователь ввел 1, 2, либо 3, то значение выводится сразу. Иначе перебор значений осуществляется в следующем порядке:

Четвертая = Четвертая + Третья + Вторая;

Третья = Четвертая – Третья – Вторая;

Вторая = Четвертая – Третья – Вторая;

Пятая = Пятая + 1.

Когда Пятая становится равна Первой, выводится значение Четвертой переменной, умноженное на 2 (т.к. сумма трех предыдущих элементов равна значению текущего элемента ряда). Если Пятая переменная не указана, то в качестве счетчика может быть использована Первая переменная. В таком случае отсчет идет в убывающем порядке до 1.

(20 баллов)