**Демонстрационный вариант Информатика (тематическая работа за 1 полугодие) 11 класс**

Продолжительность работы: 40 минут

В заданиях используются следующие соглашения:

Обозначения для логических связок (операций):

а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  (например, А); б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается /\

(например, А /\ В) либо & (например, А & В);

в) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \/ (например, А \/ В) либо | (например, А | В);

г) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказыва- ния); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

Приоритеты логических операций: отрицание (инверсия), конъюнкция (логическое умножение, логическое И), дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ).

Таким образом, А /\ В \/ С /\ D обозначает ((А) /\ В) \/ (С /\ D). Возможна запись А /\ В /\ С вместо (А /\ В) /\ С. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись А \/ В \/ С вместо (А \/ В) \/ С.

Сокращения Мбайт и Мбит (Кбайт и Кбит), которые могут встретиться в заданиях, следует понимать в традиционном использовании понятий "мегабайт" и "мегабит" ("килобайт" и "килобит"), как величин, являющихся соответствующей степенью двойки единиц "байт" и "бит".

Световое табло состоит из трёх светящихся элементов, каждый из которых может светиться одним из четырех различных цветов. Каждая комбинация из трёхцветных элементов кодирует определённый сигнал. Сколько различных сигналов можно передать при помощи табло при условии, что все элементы должны светиться?

**1**

(1 балл)

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

**2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 2 | 4 |  |  |  |
| B | 2 |  | 1 |  | 7 |  |
| C | 4 | 1 |  | 3 | 4 |  |
| D |  |  | 3 |  | 3 |  |
| E |  | 7 | 4 | 3 |  | 2 |
| F |  |  |  |  | 2 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

(1 балл)

Сколько существует натуральных чисел *x*, удовлетворяющих неравенству 3338 < *x* < DF16?

**3**

(1 балл)

Логическая функция *F* задаётся выражением *w* /\ *¬y* /\ (*¬z* \/ *x*).

**4**

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции *F*, содержащий **все** наборы аргументов, при которых функция *F* истинна.

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции *F*

соответствует каждая из переменных *w*, *x*, *y*, *z*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Перем. 1 | Перем. 2 | Перем. 3 | Перем. 4 | Функция |
| ?? | ?? | ?? | ?? | *F* |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

В ответе напишите буквы *w*, *x*, *y*, *z* в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала – буква, соответствующая первому столбцу; затем – буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.) Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

(1 балл)

Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

**5**

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

*Пример.* Исходное число: 348. Суммы: 3 + 4 = 7; 4 + 8 = 12. Результат: 127. Укажите **наименьшее** число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1810.

(1 балл)

Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024×512 пикселей отведено 256 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число – код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

**6**

(1 балл)

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. Определите на основании приведенных ID бабушки Ивановой А.И.

**7**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Фамилия\_И.О.** | **Пол** |  | **ID\_Родителя** | **ID\_Ребенка** |
| 71 | Иванов Т.М. | М | 23 | 71 |
| 85 | Петренко И.Т. | М | 13 | 23 |
| 13 | Черных И.А. | Ж | 85 | 23 |
| 42 | Петренко А.И. | Ж | 82 | 13 |
| 23 | Иванова А.И. | Ж | 95 | 13 |
| 96 | Петренко Н.Н. | Ж | 85 | 42 |
| 82 | Черных А.Н. | M | 82 | 10 |
| 95 | Цейс Т.Н. | Ж | 95 | 10 |
| 10 | Цейс Н.А. | М |  |  |
|  |  |  |  |  |

(1 балл)

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: А, В, C, D, Е, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей.

**8**

Для хранения сведений о 15 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

(2 балла)

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М.

**9**

По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город К?

Б Е



К

В

Ж И

А Г М

Л

Д З

(2 балла)

Критерии оценивания:

5-7 удовлетворительно

8-9 хорошо

10-11 отлично