**Демонстрационный вариант**

**1.**На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице звёздочками обозначено наличие дороги между населёнными пунктами. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Выпишите последовательно, без пробелов и знаков препинания указанные на графе буквенные обозначения пунктов от П1 до П8: сначала букву, соответствующую П1, затем букву, соответствующую П2, и т. д.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **П1** | **П2** | **П3** | **П4** | **П5** | **П6** | **П7** | **П8** |
| **П1** |  | \* | \* | \* |  |  |  |  |
| **П2** | \* |  |  | \* |  | \* |  |  |
| **П3** | \* |  |  |  |  |  | \* |  |
| **П4** | \* | \* |  |  |  | \* |  | \* |
| **П5** |  |  |  |  |  | \* | \* | \* |
| **П6** |  | \* |  | \* | \* |  |  |  |
| **П7** |  |  | \* |  | \* |  |  | \* |
| **П8** |  |  |  | \* | \* |  | \* |  |

**2.**Логическая функция *F* задаётся выражением (*w* → *y*) ∧ (¬*y* ≡ *x*) ∧ (*x* ∨ *z*). На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции *F*, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции *F* соответствует каждая из переменных *x*, *y*, *z*, *w*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **?** | **F** |
|  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 |  |  | 1 |
|  |  |  | 1 | 1 |

В ответе напишите буквы *x*, *y*, *z*, *w* в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение *x* → *y*, зависящее от двух переменных *x* и *y*, и фрагмент таблицы истинности:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Переменная 1** | **Переменная 1** | **Функция** |
| ??? | ??? | *F* |
| 0 | 1 | 0 |

Тогда первому столбцу соответствует переменная *y*, а второму столбцу соответствует переменная *x*. В ответе нужно написать: *yx*.

**3.**Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных ID племянника Котия В. А.

*Пояснение: племянником считается сын брата или сестры.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Таблица 1** |
| ID | Фамилия\_И.О. | Пол |
| 16 | Котий И.М. | Ж |
| 26 | Котий А.В. | М |
| 27 | Котий В.А. | М |
| 28 | Котий В.В. | М |
| 36 | Брамс Т.А. | Ж |
| 37 | Брамс Б.Г. | Ж |
| 38 | Ващенко Г.Г. | М |
| 46 | Щука А.С. | Ж |
| 47 | Щука В.А. | М |
| 48 | Ващенко К.Г. | М |
| 49 | Ващенко И.К. | М |
| 56 | Рисс Н.В. | Ж |
| 66 | Мирон Г.В. | Ж |

 |

|  |
| --- |
| **Таблица 2** |
| ID\_Родителя | ID\_Ребенка |
| 26 | 27 |
| 46 | 27 |
| 27 | 28 |
| 66 | 28 |
| 26 | 36 |
| 46 | 36 |
| 36 | 37 |
| 38 | 37 |
| 16 | 38 |
| 36 | 48 |
| 38 | 48 |
| 27 | 56 |
| 66 | 56 |

 |

**4.**Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А-0, Б-11, В-100, Г-011. Через канал связи передаётся сообщение: ГБАВАВГ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученное двоичное число переведите в восьмеричный вид.

**5.**У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

**1. возведи в квадрат,**

**2. прибавь 1.**

Первая из них возводит число на экране в квадрат, вторая увеличивает его на 1. Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 1 в число 10 и содержит не более 4 команд. Указывайте лишь номера команд.

(Например, программа **2122** — это программа

**прибавь 1**

**возведи в квадрат**

**прибавь 1**

**прибавь 1.**

Эта программа преобразует число 3 в число 18.)

**6.**Определите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы (*записанной ниже на разных языках программирования*):

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Паскаль** |
| DIM N, S AS INTEGERN = 0S = 0WHILE S <= 249    S = S + 25    N = N + 4WENDPRINT N | var n, s: integer;begin    n := 0;    s := 0;    while s <= 249 do    begin        s := s + 25;        n := n + 4;    end;    write(n)end. |
| **Си++** | **Алгоритмический язык** |
| #include <iostream>using namespace std;int main(){    int n, s;    n = 0;    s = 0;    while (s <= 249)    {        s = s + 25;        n = n + 4;    }    cout « n « endl;} | алгначцел n, s    n : = 0    s : = 0    нц пока s <= 249        s : = s + 25        n : = n + 4    кцвывод nкон |
| **Python** |
| n = 0s = 0while s <= 249:    s += 25    n += 4print(n) |

**7.**Графический файл с разрешением 1024х600 на жестком диске занимает не более 120 КБайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.

**8.**Все 5-буквенные слова, составленные из букв В, Е, К, Н, О, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ВВВВВ

2. ВВВВЕ

3. ВВВВК

4. ВВВВН

5. ВВВВО

6. ВВВЕВ

Под каким номером стоит первое из слов, которое начинается с буквы О?

**9.**Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев.

Найдите количество значений, которые выше округленного до десятых среднего значения всех чисел таблицы, но меньше 30 °С.

**10.**Определите, сколько раз **в тексте** произведения А. С. Пушкина «Капитанская дочка» встречается слово «дочка» или «Дочка». Другие формы этого слова («дочку», «дочки» и т. д.) учитывать не надо.

**11.**Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника и срок действия пропуска. Личный код состоит из 10 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв или 10 цифр. Для записи кода на пропуске используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством битов. Срок действия записывается как номер года (число от 0 до 50, означающее год от 2000 до 2050) и номер месяца (число от 1 до 12). Номер года и номер месяца записаны на пропуске как двоичные числа, каждое из них занимает минимально возможное количество битов.

Вся информация на пропуске упакована так, чтобы занимать минимально возможное количество байтов. Сколько байтов занимает вся информация на пропуске? В ответе запишите только целое число — количество байтов.

**12.**Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (*v, w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды

**заменить** (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки *v*, то выполнение команды **заменить** (*v, w*) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

  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).

Ниже приведена программа для исполнителя Редактор.

НАЧАЛО

  ПОКА нашлось (19) ИЛИ нашлось (299) ИЛИ нашлось (3999)

    **заменить** (19, 2)

    **заменить** (299, 3)

    **заменить** (3999, 1)

  КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход этой программе подаётся строка длины 101, состоящая из цифры 1, за которой следуют 100 идущих подряд цифр 9. Какая строка получится в результате применения программы к этой строке?

**13.**На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



**14.**Значение выражения 2165 + 63 − 1 − *X* записали в системе счисления с основанием 6, при этом в записи оказалось 12 цифр 5. При каком минимальном целом положительном *X* это возможно?

**15.**Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [1721; 4322], которые делятся на 3 и 11 и не делятся на 5, 9, 13, 22. Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два целых числа без пробелов и других дополнительных символов: сначала количество, затем максимальное число.

Для выполнения этого задания можно написать программу или воспользоваться редактором электронных таблиц.

### Ключ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ задания** | **Ответ** |
| 1 | 33503 | ЕДАЖВГБИ |
| 2 | 29187 | xzwy |
| 3 | 5957 | 48 |
| 4 | 1123 | 75043 |
| 5 | 5999 | 2212 |
| 6 | 5521 | 40 |
| 7 | 15625 | 2 |
| 8 | 5055 | 2501 |
| 9 | 27529 | 633 |
| 10 | 29658 | 1 |
| 11 | 27012 | 9 |
| 12 | 11270 | 39 |
| 13 | 3292 | 12 |
| 14 | 33759 | 259 |
| 15 | 27626 | 194191 |