Задача 1

У исполнителя Раздвоитель две команды, которым присвоены номера:

**1. вычесть 1**

**2. разделить на 2**

Первая из них уменьшает число, записанное на экране, на 1, вторая делит его на 2.

Составьте алгоритм получения **из числа 21 числа 3**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

*(Например: 2212*––*это алгоритм:*

*разделить на 2*

*разделить на 2*

*вычесть 1*

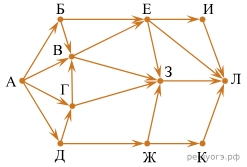
*разделить на 2,*

*который преобразует число 12 в число 1.)*

Если таких алгоритмов более одного, запишите любой из них.

Задача 2

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



Задача 3

У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

**1. умножь на 3**

**2. вычти 4**

Первая из них утраивает число на экране, вторая уменьшает его на 4.

Составьте алгоритм получения **из числа 5 числа 17**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

*(Например, 21221*––*это алгоритм:*

*вычти 4*

*умножь на 3*

*вычти 4*

*вычти 4*

*умножь на 3*

*который преобразует число 10 в 30.)*

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Задача 4

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E |
| A |  | 1 | 5 |  | 2 |
| B | 1 |  |  | 6 |  |
| C | 5 |  |  | 1 | 7 |
| D |  | 6 | 1 |  |  |
| E | 2 |  | 7 |  |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и D, проходящего через пункт B (при условии, что передвигаться можно только по указанным  
в таблице дорогам). Каждый пункт можно посетить только один раз.

Задача 5

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Лук, репа, горох, свёкла, морковь, кукуруза, картофель, топинамбур –– овощи».

Ученик вычеркнул из списка название одного овоща. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятую и пробел –– два пробела не должны идти подряд.

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался  
на 16 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название овоща.

Задание6

У исполнителя Умножитель две команды, которым присвоены номера:

**1. вычти 1**

**2. умножь на 2**

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая удваивает его.

Составьте алгоритм получения **из числа 3 числа 21**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

*(Например, 12121*––*это алгоритм:*

*вычти 1*

*умножь на 2*

*вычти 1*

*умножь на 2*

*вычти 1,*

*который преобразует число 5 в 13.)*

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Задание 7

Напишите наименьшее натуральное число ***x***, для которого истинно высказывание:

(***x*** < 4) **И** (***x*** > 1) **И** (***x*** ≠ 2).

Задача 8

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)** |
| *Новый год & Дед Мороз* | 310 |
| *Новый год & Дед Мороз & Санта Клаус* | 55 |
| *Новый год & (Дед Мороз | Санта Клаус)* | 489 |

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

*Новый год & Санта Клаус*?

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

Задача 9

У исполнителя Альфа две команды. которым присвоены номера:

**1. Вычти *b;***

**2. Умножь на 5.**

(*b*  — неизвестное натуральное число).

Выполняя первую из них, Альфа уменьшает число на экране на *b*, а выполняя вторую, умножает это число на 5. Программа для исполнителя Альфа  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 21121 переводит число 2 в число 17. Определите значение *b*.

Задача10

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Запрос** | **Найдено страниц**  **(в тысячах)** |
| *Волга & (Ока | Кама)* | 505 |
| *Волга & Ока* | 230 |
| *Волга & Кама* | 400 |

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

*Волга & Ока & Кама*?

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

Задача 11

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 3 | 4 |  |  | 18 |
| B | 3 |  | 3 |  |  |  |
| C | 4 | 3 |  | 4 |  |  |
| D |  |  | 4 |  | 2 | 6 |
| E |  |  |  | 2 |  | 1 |
| F | 18 |  |  | 6 | 1 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.

Задача 12

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Запрос** | **Найдено страниц**  **(в сотнях тысяч)** |
| *Стихотворение* | 113 |
| *Пушкин* | 83 |
| *Лесков* | 70 |
| *Стихотворение | Пушкин | Лесков* | 211 |
| *Стихотворение & Пушкин* | 22 |
| *Стихотворение & Лесков* | 0 |

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу

*Пушкин & Лесков*?

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

Задача13

От разведчика была получена следующая шифрованная радиограмма, переданная с использованием азбуки Морзе.

–– ∙• ∙• –– ∙• ∙• –– –– ∙• ∙• –– –– –– –– ∙•

При передаче радиограммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиограмме использовались только следующие буквы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| И | А | Н | Г | Ч |
| ∙• ∙• | ∙• –– | –– ∙• | –– –– ∙• | –– –– –– ∙• |

Определите текст радиограммы.

В ответе запишите количество букв в слове

Задача 14

Напишите наибольшее натуральное число ***x***, для которого **ложно** высказывание:

**НЕ**(***x*** < 6) **ИЛИ** (***x***< 5).

Задача15

У исполнителя Омега две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 2;**

**2. умножь на b**

(*b*  — неизвестное натуральное число; *b* ≥ 2).

Выполняя первую из них, Омега увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, умножает это число на *b*. Программа для исполнителя Омега  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11211 переводит число 6 в число 164. Определите значение *b*.

Задача16

|  |
| --- |
|  |
| Определите количество натуральных двузначных чисел***x***, для которых **ложно** логическое выражение:  **НЕ** (***x*** чётное) **И НЕ** (***x*** > 39). |
| |  | | --- | |  | |

Задача 17

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| От разведчика была получена следующая шифрованная радиограмма, переданная с использованием азбуки Морзе.  ∙• –– ∙• ∙• –– ∙• –– –– ∙• –– –– –– ∙• ∙• –– –– ∙•  При передаче радиограммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиограмме использовались только следующие буквы.     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | И | А | Н | Г | Ч | | ∙• ∙• | ∙• –– | –– ∙• | –– –– ∙• | –– –– –– ∙• |     Определите текст радиограммы.  В ответе запишите получившееся слово (набор букв). |

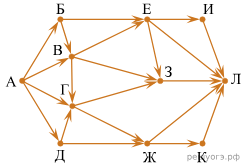
Задача 18

Определите наименьшее натуральное число***x***, для которого логическое выражение **ложно**:

**НЕ** ((***x*** < 8) **И** (***x*** < 21)) **ИЛИ** (***x*** нечётное).

Задача 19

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



Задача 20

В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами.

Ученица написала текст (в нём нет лишних пробелов):

«Предметы мебели: пуф, стул, диван, кресло, кровать, тумбочка, оттоманка, полукресло, раскладушка».

Ученица удалила из списка название одного предмета, а также лишние запятую и пробел – два пробела не должны идти подряд.

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался  
на 13 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе удалённое название предмета.

Задача 21

Напишите натуральное число ***x***, для которого **ложно** высказывание:

**НЕ** (***x*** < 8) **ИЛИ** (***x*** < 7).

Задача 22

Валя шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её код. Коды букв даны в таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | В | Д | О | Р | У |
| 01 | 011 | 100 | 111 | 010 | 001 |

Некоторые кодовые цепочки можно расшифровать несколькими способами. Например, 00101001 может означать не только УРА, но и УАУ.

Даны три кодовые цепочки:

0100100101

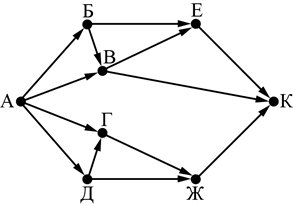
010111100

10011101001

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

Задача 23

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



Задача 24

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | Е |
| A |  | 3 | 3 |  |  |
| B | 3 |  | 2 | 1 | 4 |
| C | 3 | 2 |  | 5 |  |
| D |  | 1 | 5 |  |  |
| Е |  | 4 |  |  |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и D. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.

Задача 25

Среди приведенных ниже трех чисел, записанных в различных системах счисления, найдите минимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

3A216, 6208, 1101102.

Задача26

Среди приведенных ниже трех чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

D5A16, 1368, 10010102.

Задача 27

Среди приведенных ниже трех чисел, записанных в различных системах счисления, найдите минимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

4716, 1208, 10010112.