

**ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА
ОЛИМПИАДЫ «Я – БАКАЛАВР»
ДОНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-11 КЛАССОВ
2021/2022 учебный год**

ПО ИНФОРМАТИКЕ

КЛАСС 11

Задание 1 "Кухонный шкаф"

В шкафу для продуктов стоит четыре емкости для продуктов корзина, ваза, банка и контейнер, в которых лежит сахар, фрукты, конфеты и хлопья. Известно, что сахар и хлопья не в корзине, емкость с конфетами стоит между вазой и емкостью с фруктами, в банке не конфеты и не сахар; контейнер стоит между банкой и емкостью с хлопьями. В какой емкости находится каждый из продуктов? Ответ обоснуйте.

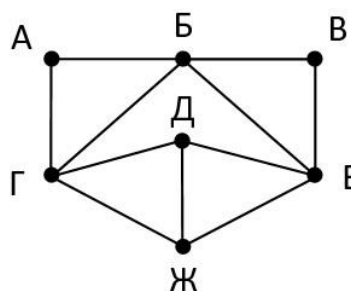
Задание 2 "Натуральное значение числа "

Определите натуральное значение числа n , при котором двоичная запись выражения:
 $2^{n+4} + 4^{n+1} - n$,
содержит ровно 16 нулей.

Задание 3 "Расстояние между городами"

На рисунке справа схема дорог некоторого района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе.

| | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 | | 11 | 7 | 5 | | | 12 |
| П2 | 11 | | | | 13 | 8 | 14 |
| П3 | 7 | | | 15 | | 10 | |
| П4 | 5 | | 15 | | | 9 | |
| П5 | | 13 | | | | 6 | |
| П6 | | 8 | 10 | 9 | 6 | | |
| П7 | 12 | 14 | | | | | |



Известно, что длина кратчайшего пути из пункта А в пункт Ж не больше 15. Определите, какова длина кратчайшего пути из пункта Д в пункт В. Ответ обоснуйте.

Задание 4 "IP-адрес"

В некоторой сети узел имеет IP-адрес 192.168.128.27, при этом адрес сети для этого узла известен и равен 192.168.128.0. Сколько существует возможных значений маски для данной подсети? Перечислите их.

Задание 5 "Особое сравнение"

Будем считать, что число считается большим в *особом смысле*, если у него больше сумма цифр в десятичной записи. Таким образом, для двух чисел большим в *особом сравнении* считается число с большей суммой цифр. Напишите программу, которая упорядочивает по возрастанию 4 числа, сравнивая их в *особом смысле*.

Формат входных данных

На вход программе подается четыре числа a, b, c, d ($0 \leq a, b, c, d \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать упорядоченные по возрастанию в *особом смысле* числа. Если два числа имеют одинаковую сумму цифр, то они упорядочиваются, в *обычном* смысле.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 123 301 500 91 | 301 500 123 91 |
| 103 400 22 8 | 22 103 400 8 |

Задание 6 "Количество товара"

Кладовщик Василий весь последний месяц занимался только тем, что принимал и выдавал один из 6 видов товара: А, В, С, D, E, F. Теперь он хочет понять: какое количество каждого товара осталось на складе?

Входные данные

На вход программы подается число N – количество обращений к Василию. Затем в каждой новой строке идет код товара (A-F) и целое число x – количество этого товара: если $x > 0$, значит товар поступает на склад, если $x < 0$, значит товар выдается со склада.

Выходные данные

В результате выполнения Ваша программа должна вывести 6 целых чисел – количество товаров вида А, В, С, D, E и F на складе соответственно, если в начале месяца склад был пуст.

| | |
|----------------|-----------------|
| Входные данные | Выходные данные |
|----------------|-----------------|

| | |
|------|---------------|
| 5 | 15 7 11 0 0 0 |
| A 10 | |
| A 20 | |
| A -5 | |
| B 7 | |
| C 11 | |

Примечание: Постарайтесь решить задачу наиболее эффективно по отношению к количеству выполняемых операций и затрачиваемой памяти.

Задание 7 "Задача ЕГЭ"

Игорь – ученик 11 класса. Он выбрал «Информатику и ИКТ» в качестве одного из экзаменов ЕГЭ. Одна из задач экзамена, к которому готовится Игорь, звучит следующим образом:

«Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы К, А, Т, Е, Р, причём буква Р используется в каждом слове хотя бы 2 раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?»

Исходя из данного условия слово считается допустимым, если оно составлено из 5 букв и при этом содержит не менее 2 букв «Р». Например, слова КАРАР и КРРРА являются допустимыми, а слова КАТАР и КТАКТ – нет.

Вася хочет написать программу, которая поможет ему в подготовке к ЕГЭ: для заданных им параметров N – количества различных букв в алфавите, одной из которых является буква «А», K – минимального количества букв «А» в каждом слове, программа находит количество различных слов длины M.

Входные данные

В единственной входной строке задается три натуральных числа через пробел:

- N ($1 \leq N \leq 30$) – количество различных букв в алфавите;
- M ($1 \leq M \leq 10$) – длина слова;
- K ($1 \leq K \leq M$) – минимальное количество букв «А» в каждом

слове. Выходные данные

Выведите одно число – количество слов, отвечающих условию задачи, сами слова выводить не нужно.

| | |
|----------------|-----------------|
| Входные данные | Выходные данные |
| 5 5 1 | 2869 |