

**Разбор задач
Всероссийской
олимпиады по
информатике
Школьный этап**

10 октября 2014 года

Задача 1. "Заботливый Миша"

(25 баллов)

- Добрый мальчик Миша заботится о своей младшей сестренке Лере. Лерочка только начала ходить. Миша наклеил мягкие накладки на все углы мебели в доме, убрал острые предметы. Какой все-таки Миша молодец! Однажды Миша заметил, что сестренка любит играть с квадратной пластиковой подставкой под горячее. Лерочка может пораниться об углы – подумал Миша. Миша подумал и выполнил первый шаг обработки подставки: срезал каждый угол прямой линией. Подставка стала восьмиугольной. Углы, как показалось Мише, стали менее опасны для ребенка. На следующем шаге обработки подставки Миша вновь срезал каждый угол прямой линией. Подставка превратилась в шестнадцатиугольник. Напишите пожалуйста программу, определяющую количество углов подставки, после обработки ее заботливым Мишей.

Формат входных данных:

- Первая строка входного файла содержит натуральное число T – длину стороны подставки в миллиметрах. Вторая строка содержит натуральное число N – количество шагов обработки подставки.
 $T \leq 900000000000000000000$. $2 \leq N \leq 80$.

Формат выходных данных:

- В выходной файл a.out вывести единственное целое число — ответ.

Задача 1. "Заботливый Миша"

(25 баллов)

- *Имя входного файла: a.in*
Имя выходного файла: a.out
Ограничение времени 1 секунда на тест
Ограничение по памяти 256 Мб

**Пример файла с входными
данными и файла с
результатом:**

a.in	a.out
450 2	16

Задача 2. "Цэй-Зен Пак" (25 баллов)

- Во время посещения азиатских стран, Айдар познакомился с трудами корейского математика Цэй-Зен Пака. Айдар еще очень молод. Он почти ничего не понял в математических выкладках ученого. Однако ему показалось знакома формула комбинаторики «Це из Эн по Ка». Вернувшись в родной Башкортостан, Айдар первым делом спросил у своей учительницы назначение этой формулы. Алеся Павловна рассказала, что с помощью нее определяется число сочетаний.

Задача 2. "Цэй-Зен Пак" (25 баллов)

- Число сочетаний из n элементов по k называется количество различных групп, которые можно образовать из n элементов, собирая в каждую группу k элементов; при этом группы отличаются друг от друга только самими элементами (различие порядка их расположения во внимание не принимается).
- Например из 3 элементов (a, b, c) по 2 можно образовать следующие сочетания: ab , ac , bc .

Задача 2. "Цэй-Зен Пак"

(25 баллов)

- Число всех возможных сочетаний, которые можно образовать из n элементов по k , обозначаются символом C_n^k и вычисляются по формуле:
$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$
- Напомним, что $5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$, а например, $7! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 = 5040$.
- Напишите программу, вычисляющую по заданным n и k число сочетаний.

Формат входных данных:

- Входной текстовый файл b.in содержит в единственной строке два натуральных числа n и k , разделенные пробелом. Известно, что $k \leq n$. Известно, что $n \leq 25$ и что разница между n и k не превышает 6.

Формат выходных данных:

- В выходной файл b.out вывести единственное целое число — ответ.

Задача 2. "Цэй-Зен Пак"

(25 баллов)

- *Имя входного файла: b.in*

Имя выходного файла: b.out

Ограничение времени 2 секунды на тест

Ограничение по памяти 256 Мб

**Пример файла с входными
данными и файла с
результатом:**

b.in	b.out
10 4	210

Задача 3. “Алхимик”

(25 баллов)

- Старинная Европа, 1427 год... В темном подвале алхимик Alexandro сверяет записи секретных фолиантов. В этих фолиантах записаны номера сосудов, содержимое которых смешивалось в поисках философского камня. Количество номеров в обеих книгах совпадает, а вот порядок перечисления в каждом фолианте свой. Alexandro нужно определить, в скольких номерах комплекты сосудов различаются. Если бы у Alexandro был компьютер, если бы он мог воспользоваться Вашим искусством программирования... Так много «если». Напишите программу, помогающую решить сложную задачу алхимика.

Формат входных данных:

- Входной текстовый файл содержит три строки. В первой указано натуральное число N - количество номеров сосудов вписанных в каждый фолиант. Во второй строке номера из первой книги через пробел, в третьей – из второй книги. $2 \leq N \leq 250000$. Номера сосудов – натуральные числа не превышающие 2000000000. В пределах одного фолианта все номера сосудов различны.

Формат выходных данных:

- В выходной файл вывести единственное целое число – количество различающихся номеров сосудов. В это количество попадают все номера, перечисленные в первом фолианте, но не упомянутые во втором, плюс все номера, перечисленные во втором фолианте, но не упомянутые в первом.

Задача 3. “Алхимик”

(25 баллов)

- *Имя входного файла: c.in*
Имя выходного файла: c.out
Ограничение времени 5 секунд на тест
Ограничение по памяти 64 Мб

**Пример файла с входными
данными и файла с
результатом:**

c.in	c.out
5 49721 74285 31 89111 9768543 31 891 9768543 74285 498435	4

Задача 1. "Заботливый Миша" (25 баллов)

- var n,i:integer;
- t,s:Extended;
- begin
- Assign(Input,'a.in'); Reset(Input);
- Assign(Output,'a.out'); Rewrite(Output);
- Readln(t); Readln(n);
- s:=4;
- for i:=1 to n do
- s:=s*2;
- writeln(s:0:0);
- Close(Input);
- Close(Output);
- end.

Задача 1. "Заботливый Миша" (25 баллов)

- var
- str,str2,t: string;
- a,b,i,j,n: integer;
- begin
- Assign(Input,'a.in'); Reset(Input);
- Assign(Output,'a.out'); Rewrite(Output);
- Readln(t);
- Readln(n);

Задача 1. "Заботливый Миша"

(25 баллов)

```
•str:='4';
•for j:=1 to n do begin
•b:=0;
•str2:='';
•for i:=Length(str) downto 1 do
begin
•a:=StrToInt(str[i]);
•if b=0 then
•begin
•if a>=5 then b:=1;
•a:=(a*2) mod 10
•end
•else
•begin
•if ((a*2)+1 > 9) then
•b:=1
•else
•b:=0;
•a:=((a*2)+1) mod 10; end;
•str2:=str2+IntToStr(a);
•if (i=1) and (b=1) then
•str2:=str2+'1';
•end;
•str:='';
•for i:=Length(str2) downto 1 do
•str:=str+str2[i];
•end;
```

Задача 1. "Заботливый Миша"

(25 баллов)

- Writeln(str);
- Close(Input);
- Close(Output);
- end.

Задача 2. "Цэй-Зен Пак"

(25 баллов)

- var c: Extended;
- n,k,i: longint;
- begin
- Assign(Input,'b.in'); Reset(Input);
- Assign(Output,'b.out'); ReWrite(Output);
- readln(n,k);
- c:=fact(n)/(fact(k)*fact(n-k));
- writeln(c:0:0);
- close(Input);
- close(Output);
- end.

ФУНКЦИЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ФАКТОРИАЛА

- function fact(n:longint):Extended;
- var i:longint;
- rez:Extended;
- begin
- rez:=1;
- for i:=1 to n do
- rez:=rez*i;
- fact:=rez;
- end;

Задача 2. "Цэй-Зен Пак"

(25 баллов)

- var c,f1,f2:longint;
- l,n,k:integer;
- Begin
- Assign(Input,'b.in'); Reset(Input);
- Assign(Output,'b.out'); ReWrite(Output);
- readln(n,k);
- f1:=1;
- for i:=k+1 to n do f1:=f1*i;
- f2:=1;
- for i:=1 to n-k do f2:=f2*i;
- c:=f1 div f2;
- writeln(c);
- close(Input); close(Output);
- end.

Задача 3. “Алхимик”

(25 баллов)

- var a,b:array[1..250000] of longint;
- i,j,s,n,k: integer;
- begin
- Assign(Input,'c.in'); Reset(Input);
- Assign(Output,'c.out'); Rewrite(Output);
- readln(n);
- for i:=1 to n do read(a[i]);
- for i:=1 to n do read(b[i]);
- s:=0;
- for i:=1 to n do
- for j:=1 to n do
- if (a[i]=b[j]) then s:=s+1;
- k:=(n-s)*2;
- Writeln(k);
- Close(Input); Close(Output);end.