

Разбор задач олимпиады «Школьная олимпиада по Красноярскому краю, 7-8 классы» сайта астр.ру от 16.10.2013 года

Задача А. Магазин канцелярских товаров

Из условия задачи понятно, что карандаш стоит 3 рубля, ручка – 5 рублей, а фломастер – 12 рублей. Для нахождения общей стоимости умножим количество на стоимость и сложим получившиеся числа. Подводным камнем задачи является ограничение до 10^9 , то есть общая стоимость может превысить максимальнодопустимое значение типа `Longint` или `int`. Поэтому следует использовать 64-битный тип данных (`Int64` или `long long`).

Решение на языке C++

```
#include <iostream>
#include <cstdio>

using namespace std;

int main()
{
    freopen("input.txt", "r", stdin);
    freopen("output.txt", "w", stdout);
    long long x, y, z;
    cin>>x>>y>>z;
    cout<<3*x+5*y+12*z;
    return 0;
}
```

Решение на языке Паскаль

```
var x, y, z : Int64;
begin
    assign(input, 'input.txt'); reset(input);
    assign(output, 'output.txt'); rewrite(output);
    Read(x, y, z);
    Write(3*x+5*y+12*z);
end.
```

Задача В. Строки в книге

Для большего удобства будем нумеровать страницы и строки в книге, начиная с нуля. То есть на нулевой странице будут строки с 0 до $K-1$, на первой – с K до $2 \cdot K-1$ и так далее. Тогда номер страницы легко узнать делением на K , а номер строки на этой странице равен остатку от деления. Действительно, если номер строки делится на K , то это будет нулевая строка на одной из страниц, а следующие за ней будут иметь соответствующий остаток.

Решение на языке C++

```
#include <iostream>
#include <cstdio>
```

```
using namespace std;

int main(){
    freopen("input.txt","r",stdin);
    freopen("output.txt","w",stdout);
    int k, n;
    cin>>k>>n;
    --n;
    cout<<n/k+1<<" "<<n%k+1;
    return 0;
}
```

Решение на языке Паскаль

```
var
    k, n : Longint;
begin
    assign(input, 'input.txt'); reset(input);
    assign(output, 'output.txt'); rewrite(output);
    Read(k, n);
    dec(n);
    Write(n div k + 1, ' ', n mod k + 1);
end.
```

Задача С. Азартный Шрэк

Так как надо найти наибольший выигрыш, значит Шрэк должен взять карточки с самыми большими числами, а крупные достанутся все остальные. Для решения этой задачи можно воспользоваться одним из алгоритмов сортировки. После того как числа в массиве станут упорядочены по возрастанию, достаточно сложить числа второй половины массива и вычесть числа из первой.

На языке C++ можно воспользоваться встроенными алгоритмами сортировки, а на языке Паскаль надо будет написать какой-нибудь из известных. Ниже в решении приведён пример гномьей сортировки.

Решение на языке C++

```
#include <iostream>
#include <cstdio>
#include <vector>
#include <algorithm>

using namespace std;

int main(){
    freopen("input.txt","r",stdin);
    freopen("output.txt","w",stdout);
    int n, r=0, i, a;
    cin>>n;
    vector<int> v;
    for(i=0;i<n;++i){
        cin>>a;
        v.push_back(a);
    }
    sort(v.begin(), v.end());
    for(i=0;i<n;++i)
        r += (i<n/2?-v[i]:v[i]);
    cout<<r;
    return 0;
}
```

Решение на языке Паскаль

```
var
  n, i, a, r : Longint;
  m : array [0..105] of Longint;
begin
  assign(input, 'input.txt'); reset(input);
  assign(output, 'output.txt'); rewrite(output);
  Read(n);
  for i:=0 to n-1 do Read(m[i]);
  i := 0;
  while i < n-1 do
    if m[i] > m[i+1] then begin
      a := m[i];
      m[i] := m[i+1];
      m[i+1] := a;
      if i > 0 then dec(i);
    end else inc(i);
  for i:=0 to n-1 do
    if i < n div 2 then dec(r, m[i])
    else inc(r, m[i]);
  Write(r);
end.
```

Задача D. Шашки - 2

Данную задачу можно решить моделированием ходов шашки.

Заведём массив 8x8 и поставим единичку в исходную позицию шашки. А затем пройдём циклами по всему массиву и проверим в какие клетки можно попасть. Это можно сделать, если хотя бы одна из соседних по диагонали снизу клеток равна единице. Если массив проходить внизу вверх, то, при рассмотрении ряда, все достижимые клетки нижнего ряда будут известны и это позволит найти все достижимые клетки текущего ряда.

Но эта задача подразумевает ответ YES или NO, поэтому на ней можно набрать много баллов, не имея правильного решения. Самый простой вариант – всегда выводить слово YES. Можно добавить проверку второго значения в координате шашки и отловить варианты, когда подразумевается ход назад. А также можно добавить проверку на цвет клетки. Цвет клетки зависит от чётности суммы номеров строки и столбца. Такое частичное решение набирает уже почти полный балл.

Решение на языке C++

```
#include <iostream>
#include <cstdio>
#include <memory.h>

using namespace std;

int main()
{
  freopen("input.txt", "r", stdin);
  freopen("output.txt", "w", stdout);
  char j1, j2;
  int i1, i2, i, j, mm[8][8];
  cin>>j1>>i1>>j2>>i2;
  memset(mm, 0, sizeof(mm));
  j1 -= 'a'; j2 -= 'a';
  i1--; i2--;
  mm[i1][j1] = 1;
  for(i=i1+1; i<8; ++i)
    for(j=0; j<8; ++j)
```

```
        if((j && mm[i-1][j-1]) || (j<7 && mm[i-1][j+1]) ) mm[i][j]=1;
if(mm[i2][j2]) cout<<"YES";
else cout<<"NO";
return 0;
}
```

Решение на языке Паскаль

```
var
  i, i1, i2 : Longint;
  j, j1, j2 : Char;
  mm : array [1..8, 'a'..'h'] of Longint;
  s : string;
begin
  assign(input, 'input.txt'); reset(input);
  assign(output, 'output.txt'); rewrite(output);
  read(s);
  j1:=s[1];
  i1:=ord(s[2])-48;
  j2:=s[4];
  i2:=ord(s[5])-48;
  mm[i1][j1] := 1;
  for i:=i1+1 to 8 do
    for j:='a' to 'h' do
      if (j>'a') and (mm[i-1][chr(ord(j)-1)]>0) or
        (j<'h') and (mm[i-1][chr(ord(j)+1)]>0) then
        mm[i][j] := 1;
  if mm[i2][j2]>0 then Write('YES')
  else Write('NO');
end.
```