

Ключи к заданиям муниципальной олимпиады для школьников по информатике 7-8 классы

Задача 1. Точки и прямоугольники

Внутри первого прямоугольника находится $(W - 1) \cdot (H - 1)$ точек с целыми координатами. А второй прямоугольник содержит ровно $(w + 1) \cdot (h + 1)$ таких точек. Значит, результатом будет разность этих произведений.

В этой задаче важно обратить внимание на ограничения. Все числа могут быть до миллиарда, а это значит, что произведение двух из них будет порядка 10^{18} . Поэтому следует использовать 64-битный тип данных (`longlong` или `Int64`).

Решение на языке C++

```
#include<iostream>
#include <cstdio>
using namespace std;
typedef long long LL;
int main(){
freopen("input.txt", "r", stdin);
freopen("output.txt", "w", stdout);
LL W, H, w, h;
cin>>W>>H>>w>>h;
cout<<(W-w-2)*(H-1)+(w+1)*(H-h-2);
return 0;
}
```

Решение на языке Паскаль

```
var
W, H, _w, _h : Int64;
begin
assign(input, 'input.txt'); reset(input);
assign(output, 'output.txt'); rewrite(output);

Read(W, H, _w, _h);
Write((W-_w-2)*(H-1) + (_w+1)*(H-_h-2));
end.
```

Задача 2. Светофор

Так как количество состояний светофора невелико, то можно просто все их перебрать спомощью составных условий и для каждого варианта вывести правильный ответ.

Предполагаем, что приведённый ниже код не требует пояснений.

Решение на языке C++

```
#include<iostream>
#include <cstdio>
#include <cstring>
using namespace std;
int main(){
freopen("input.txt", "r", stdin);
freopen("output.txt", "w", stdout);
string s1, s2, s3;
cin>>s1>>s2>>s3;
if(s1=="black" && s2=="black" && s3=="green"){
cout<<s1<<endl<<s2<<endl<<"GREEN";
return 0;
}
if(s1=="black" && s2=="black" && s3=="GREEN"){
```

```

cout<<s1<<endl<<"yellow"<<endl<<s1;
return 0;
}
if(s1=="black" && s2=="yellow" && s3=="black"){
cout<<"red\n"<<s1<<endl<<s1;
return 0;
}
if(s1=="red" && s2=="black" && s3=="black"){
cout<<s1<<endl<<"yellow"<<endl<<s3;
return 0;
}
if(s1=="red" && s2=="yellow" && s3=="black"){
cout<<s3<<endl<<s3<<endl<<"green";
return 0;
}
if(s1=="black" && s2=="YELLOW" && s3=="black"){
cout<<s1<<endl<<s2<<endl<<s3;
return 0;
}
cout<<"error";
return 0;
}

```

Решение на языке Паскаль

```

var
  s1, s2, s3 : String;
begin
  assign(input, 'input.txt'); reset(input);
  assign(output, 'output.txt'); rewrite(output);
  ReadLn(s1); ReadLn(s2); ReadLn(s3);
  if (s1='black') and (s2='black') and (s3='green') then begin
    WriteLn(s1); WriteLn(s2); WriteLn('GREEN');
  end else
  if (s1='black') and (s2='black') and (s3='GREEN') then begin
    WriteLn(s1); WriteLn('yellow'); WriteLn(s1);
  end else
  if (s1='black') and (s2='yellow') and (s3='black') then begin
    WriteLn('red'); WriteLn(s1); WriteLn(s1);
  end else
  if (s1='red') and (s2='black') and (s3='black') then begin
    WriteLn(s1); WriteLn('yellow'); WriteLn(s3);
  end else
  if (s1='red') and (s2='yellow') and (s3='black') then begin
    WriteLn(s3); WriteLn(s3); WriteLn('green');
  end else
  if (s1='black') and (s2='YELLOW') and (s3='black') then begin
    WriteLn(s1); WriteLn(s2); WriteLn(s3);
  end else WriteLn('error');
end.

```

Задача 3. Футбол

Обозначим через S_n – сумму, посчитанную Васей, если в матче забито n голов. Перед началом матча ещё не забито голов, а поэтому $n=0$ и $S_0=0$. После каждого забитого гола сумма увеличивается на n , т.е. $S_n=S_{n-1}+n$.

Имеем последовательность сумм 0, 1, 3, 6, 10, 15, В математике эти числа называются треугольными. Таким образом, для решения задачи будем вычитать из заданного числа 1, 2, 3, ..., пока число не станет равным нулю. Последнее вычитаемое и будет ответом.

Решение на языке Паскаль

```
var
n, k : integer;
begin
assign(input,'input.txt'); reset(input);
assign(output,'output.txt'); rewrite(output);
read(n); k:=0;
while n>0 do begin
k:=k+1; n:=n-k
end;
write(k);
close(output)
end.
```