

Окружно такмичење из информатике за основне школе (анализа проблема са решењима)

Окружно такмичење из информатике (за школску 2013/2014. године) одржано је 29. марта 2014. На окружно такмичење је позвано 483 такмичара.

Како нисмо били у прилици да анализирамо кодове такмичара за целу Србију, већ само кодове такмичара који су освојили више од 50 поена из 24 округа, и све кодове такмичара у Београду, то ће наша анализа такмичарских грешака бити делимична.

Ова верзија билтена је радна и подложна изменама, а све напомене и предлози колега професора и такмичара су добродошле

И ове године, избор програмских језика је остао исти као и претходне године: BASIC, Pascal, C/C++, C#. Такмичари су користили следећа развоја окружења: QuickBasic, SmallBasic, VB.NET, Just Basic, QB64, Visual Logic, Free Pascal, Dev Pascal, Turbo Pascal, Dev-C++, Code::Blocks, MS Visual Studio.

Укупно 15 такмичара је освојили 100 поена: 2 у млађој категорији, 13 у великој категорији.

Ти такмичари су користили програмске језике: C/C++ 60%, Pascal 27%, Basic 13%

Просечан број поена у 1. категорији: 33

Просечан број поена у 2. категорији: 45

Непосредно пре Окружног такмичења, општинске комисије су послале извештаје са резултатима, али су извештаји из две општине посебно завредили нашу пажњу. У једном ивештају, професори информатике су указали на неколико проблема у припреми и реализацији такмичења из информатике:

- Проблем изборности - када сваке наредне године ученик може изабрати други изборни предмет. Ако је нешто изборно, треба одржати континуитет избора у једном циклусу образовања;
- Програмирање - од кога се састоји ово такмичење је изборни модул у наставном програму, који се реализује зависно од интересовања ученика;
- Уколико наставник одлучи да припреми ученике за ово такмичење, мора да уложи много времена (које превазилази расположиво време за додатни рад) да би ученицима објаснио тек основне појмове из програмирања;

С друге стране извештај из ОШ "Херој Радмила Шишковић" у Смедеревској Паланци улива наду да ће због ученика који су надарени у области програмирања и њихове заинтересованости, као и због наставника који исказују ентузијазам и посвећеност у мотивисању ученика, овај вид такмичења имати бољу будућност.

Погледајте билтен са општинског такмичења у Смедеревској Паланци

http://bloginformatika.oshrs.edu.rs/2014/02/takmicenje-hrs_22.html

Проблем 1, категорија 1:

Мајмун се налази на земљи и жели се попети на врх дрвета чија је висина **H** метара, мерећи од земље. У једном дану, мајмун се може попети према горе **G** метара, али по ноћи спава, те се спусти **D** метара натраг према земљи. Напишите конзолни програм МАЈМУН који ће одредити колико дана треба мајмуну да се попне до врха. У првом и једином реду стандардног улаза налазе се, одвојени по једним размаком, природни бројеви **G**, **D**, **H** ($1 \leq D < G \leq H \leq 1000000000$). У први и једини ред стандардног излаза испишите број дана који требају проћи да би мајмун стигао до врха.

ПРИМЕР

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
5 1 6	2

Решење:

```
#include <stdio.h>
```

```
int main( void ) {
```

```
    int g, d, h;
```

```
    scanf( "%d %d %d", &g, &d, &h );
```

```
    printf( "%d\n", (h-d-1)/(g-d)+1 );
```

```
return 0;
}
```

Грешке такмичара:

1. У формулацији задатка је јасно речено да се улазни подаци уносе у редоследу **G, D, H**, док су неки такмичари решавали задатак у форми Windows апликације под претпоставком да се унос дају у редоследу **H, D, G**.
2. У формулацији задатка је дата релација $1 \leq D < G \leq H \leq 1000000000$, али су неки такмичари проверавали да ли је унети број **H** мањи од милион (1000000) и исписивали грешку ако је унет број који је већи од милионе, те су такви програми дали некоректан излаз на неколико тест примера.
3. Неки такмичари су користили формулу $H/(G-D)$ за број дана који су потребни мајмуну да се попне и нису исправно предвидели обраду следећег случаја: $G=4, D=2, H=10$.

Мајмун се 1. дана попне 4m, а пре спавања спусти за 2 m.

Мајмун се 2. дана попне за још 4m, те се налази 6m изнад земље, а пре спавања спусти за 2 m.

Мајмун се 3. дана попне за још 4m, те се налази 8m изнад земље, а пре спавања спусти за 2 m.

Мајмун се 4. дана попне за још 4m, те се налази 10m изнад земље, тј. мајмун се попео на врх дрвета и неће се спуштати за још 2m, те је одговор 4 дана, а не $H/(G-D)=10/(4-2)=5$

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
236 229 12406082	1772265
4 2 1000000000	499999999
31 30 991234162	991234132
123461 123460 998998998	998875538
2314601 2314600 1000000000	997685400
18 7 30	3

Проблем 2, категорија 1:

Ученици 5. разреда се спремају да иду на излет. Мали Васа је добио задужење да купи сокиће. По договору, сваки ученик ће попити само 2 чаше сока од по 200 ml. Напишите конзолни програм ИЗЛЕТ и помозите Васи да израчуна колико флаша сока мора да купи. У првом и једином реду стандардног улаза налазе се, одвојени по једним размаком, природни бројеви k, l, ml ($1 \leq k \leq 26, 1 \leq l \leq 20, 0 \leq ml < 1000$) где k означава број ђака који иду на излет, l и ml представљају износе запремине једне флаше сокића редом у литрима и преосталим милилитрима. У први и једини ред стандардног излаза испишите број флаша сокића које мора купити Васа.

ПРИМЕР

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
26 1 500	7
26 2 0	6

Објашњење 1. примера: Да би сваки од 26 ученика попио 2 чаше сока од по 200 ml, потребно је обезбедити 10400 ml сока. Зато ће Васа купити 7 флаша, а свака купљена флаша има запремину 1500 ml.

Евалуација проблема:

ИЗЛЕТ

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
20 3 0	3
26 20 999	1
20 2 0	4
20 1 500	6
20 1 0	8
26 3 0	4
26 2 500	5

Решење:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int k,l,ml,f,i;
    cin>>k>>l>>ml;
    l=l*1000+ml;
    i=k*400;
```

```

f=(i%l)?i/l+1:i/l;
cout<<f<<endl;
return 0;
}

```

Грешке такмичара: Овај задатак је успешно решило доста такмичара. Неки такмичари су у својим решењима читавали правилно улазне параметре, али су при одређивању броја флаша користили константну вредност 26 уместо учитане вредности променљиве k. Иначе, у овом задатку уопште није било потребно користити низове, али смо видели и нека решења у ком су такмичари улазне параметре чували у низу са 3 члана.

Проблем 3, категорија 1:

Ученици 6. разреда играју игру претварања природних бројева на следећи начин: у датом природном броју X полазећи од цифре највеће тежине ка цифри јединица, они за сваку цифру броје колико се пута узастопно понавља и затим најпре записују број понављања, а затим која цифра је у питању (никада не користе бројеве код којих се једна цифра јавља више од 9 пута узастопно). Написати конзолни програм ПРЕТВОРИ, без коришћења низова, који за задати природан број X исписује преведени број, ако се зна да преведени број неће имати више од 10 цифара.

ПРИМЕР

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
82	1812

Објашње примера: У датом броју 82 цифре су задате следећим редом: један пут 8, један пут 2, те је тражени резултат, број 1812).

Евалуација проблема:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
7	17
333333333	93
8225	182215
1217	11121117
12340	1112131410
45551222	14351132
77777701	671011

Решење:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
int c,p,n; long y,x,d;
cin >> x;
p=x%10; n=1; y=0;d=1;
while (x>0) {
x=x/10;c=x%10;
if (p==c) n++;
else {
y=y+(n*10+p)*d;
d=d*100; n=1;
}
p=c;
}
cout << y << "\n";
}

```

```
return 0;
}
```

Проблем 1, категорија 2:

Погледати Проблем 2, категорија 1

Проблем 2, категорија 2:

Мајмун се налази на земљи и почиње да се пење до врха дрвета чија је висина N метара, мерећи од земље. Датум почетка пењања је дан D , месец M , година G . У једном дану, мајмун се може попети према горе K метара, али по ноћи спава, те се спусти X метара натраг према земљи. Напишите конзолни програм МАЈМУН који ће исписати ког датума ће се мајмун попети до врха. У првом и једином реду стандардног улаза налазе се, одвојени по једним размаком, природни бројеви D, M, G, N, K, X ($1 \leq D \leq 31, 1 \leq M \leq 12, 1900 \leq G \leq 2020,$

$4 \leq N \leq 20, 2 \leq K \leq 15, 1 \leq X \leq 14, X < K, K \leq N$). У први и једини ред стандардног излаза испишите три цела броја, одвојена по једним размаком- дан, месец и годину када ће мајмун стићи до врха дрвета.

ПРИМЕР

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
6 4 2014 15 5 4	16 4 2014
27 2 2014 17 10 6	1 3 2014

Тест примери

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
27 12 2014 13 2 1	7 1 2015
30 12 1998 19 9 3	1 1 1999
20 2 2006 17 8 7	1 3 2006
25 2 2000 19 7 4	29 2 2000
26 2 2008 12 3 1	2 3 2008
24 2 1900 20 6 5	10 3 1900
3 4 2002 7 7 4	3 4 2002

Решење

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{ int D, M, G, N, K, X, P, D1, M1, G1, P1;
  cin>>D>>M>>G>>N>>K>>X;

  if((N-K)%(K-X)==0) P1=(N-K)/(K-X);
  else P1=(N-K)/(K-X)+1;
  D=D+P1;

  if(M==2)
  { if(((G%4==0)&& (G%100!=0))||((G%400==0))) P=29; else P=28;}
  else
  { if((M==4)||((M==6)||((M==9)||((M==11)))) P=30; else P=31;}

  if(D>P)
  { D1=D-P;
    if(M<12) {M1=M+1; G1=G;} else {M1=1; G1=G+1;}
  }
  else
  {D1=D; M1=M; G1=G;}

  cout<<D1<<" "<<M1<<" "<<G1<<endl;
  return 0;
}
```

Проблем 3, категорија 2:

Ученици 8. разреда учествују у пролећној игри на срећу. Сваки ученик је добио један учеснички број. Награду добијају ученици чији бројеви имају цифре које се понављају. Напишите конзолни програм ИГРА који ће учитати са

стандардног улаза природан број n ($9 < n < 2000000000$) и приказати на стандардни излаз последњу понављајућу цифру броја ако постоји, а иначе испишује NEMA.

ПРИМЕР

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
234256	2
575578	7
2348	NEMA

Тест примери

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
74886164	4
7886164	6
788612	8
373	3
987654321	NEMA
1213141563	3
1111	1

Решење

```
#include <iostream>
using namespace std;
int postoji(long n, long k)
{ while (n!=0)
  { if (n<10) return (n==k);
    else if (k!=n%10) n/=10;
    else return 1;
  }
}
int main()
{long int n,k;
cin>>n;
do
{k=n%10;n/=10;}
while (n!=0 && postoji(n,k)==0);
if (n==0)cout<<"NEMA"<<endl;
else cout<<k<<endl;
}
```

Израда задатака траје 120 минута

1. задатак – 30 поена
2. задатак – 35 поена
3. задатак – 35 поена