

Descriere soluție problema 2 – tren

autor prof Cristina Sichim
Colegiul Național Ferdinand- Bacău

a) **Soluția cu vectori** reține în vectorul g starea fiecărui minut de pe parcursul unei zile. În fiecare moment Rareș vede cel mult un tren.

$$g[j] = \begin{cases} i, & \text{trenul cu numărul } i \text{ este vizibil în momentul } j \\ 0, & \text{în momentul } j \text{ nu este niciun tren în gară} \end{cases}$$

Vectorul v , reține starea fiecărui tren care a trecut prin gară.

$$v[i] = \begin{cases} 1, & \text{trenul cu numărul } i \text{ a fost vizibil} \\ 0, & \text{trenul cu numărul } i \text{ nu a fost vizibil} \end{cases}$$

```
# include <fstream.h>
ifstream fi("tren.in"); ofstream fo("tren.out");
int x,t,y,z,u,t1,l,h,m,s,i,j,vine,pleaca,g[1441],v[101],inc=1441,sf;

void main()
{ fi>>t;
  for(i=1;i<=t;i++)
  { fi>>l>>h>>m>>s;
    vine=h*60+m;pleaca=vine+s;
    if(i==1)inc=vine;
    if(sf<pleaca) sf=pleaca;
    if(l==1) { t1++; for(j=vine;j<=pleaca;j++)g[j]=i;}
    else
      for(j=vine;j<=pleaca;j++)if(g[j]==0)g[j]=i;
    //trenul de pe linia 2 este vizibil numai daca nu avem tren pe linia 1
  }

  z=(t1>t-t1)?t1:t-t1; //numărul maxim de trenuri de pe o linie
  y=0;
  for(i=inc;i<=sf;i++)
  { v[g[i]]=1; //trenul care se află în momentul i în gară este vizibil
    if(g[i]==0) u++; //u=numărul de minute consecutive în care
                    //ambele linii sunt libere
    else { if(u>y)y=u;
          u=0;
        }
  }
  x=0;
  for(i=1;i<=t;i++) x=x+v[i];
  fo<<z<<' '<<x<<' '<<y;
  fi.close();fo.close();
}
```

b) Soluția fără vectori memorează în $t1$ numărul de trenuri care ajung pe linia 1 și actualizează pentru fiecare tren sosit valorile x , y și z . Un tren care ajunge pe linia 1 va fi întotdeauna vizibil. Un tren care ajunge pe linia 2 va fi vizibil dacă în timpul staționării există cel puțin un minut în care linia 1 nu este ocupată. Pentru determinarea intervalului maxim în care ambele linii sunt libere trebuie să calculăm cea mai mare diferență dintre momentul în care a plecat un tren și a sosit altul și în tot acest timp liniile au fost libere.

```
# include <fstream.h>
ifstream f("tren.in"); ofstream g("tren.out");
int x=1,t,y,z,t1,l,h,m,sta,s,p,am2,i,p1,p2,u;

void main()
{ f>>t;
  f>>l>>h>>m>>sta;
  u=h*60+m+sta;
  if(l==1) t1++,p1=u;
    else p2=u;
  for(i=2;i<=t;i++)
  { f>>l>>h>>m>>sta;
    s=h*60+m; p=s+sta;    //s-momentul sosirii, p-momentul plecării
    if(s-u>y) y=s-u;
    if(s>p1+1 && am2==1 && p2>p1) x++,am2=0;
      // văd trenul care se află acum pe linia 2
    if(l==1) x++,t1++,p1=p;
    else
      if (s>p1) x++,am2=0,p2=p;
        // vine un tren pe linia 2 si linia 1 este liberă
      else
        if (p>p1) p2=p,am2=1;
          // vine un tren pe linia 2 si linia 1 este ocupată
    u=(p1>p2)?p1:p2;
  }
  if(am2) x++;
  z=(t1>t-t1)?t1:t-t1;
  if(y) y--;
  g<<z<<' '<<x<<' '<<y;
  f.close();g.close();
}
```