

# Awtobus bilen oye

Giriş faýlyň ady:	a.in
Çykyş faýlyň ady:	a.out
Bir test üçin maksimum wagyt:	2 sekund
Maksimum ýat ulylygy:	8 megabaýt

Olimpiada gatnaşan toparlaryň biri awtobusly öýlerine gaýtjak bolýar, ýöne öýlerine gidip bildikleriçe çalt gitmek isleýärler. Gynansakda olimpiadanyň geçirilýän ýerinden ugraýan awtobuslaryň hemmesi oňlanlaryň öýünüň ýanyna barmaýar. Has gynandyryjy zat bolsa olaryň öýünün ýanyndan geçýän awtobuslaryň hemmesi şol ýerde durmaýar.

Ýoluň ugrundaky duralgalar  $1..N$  çenli bellikler bilen bellenen. Oňlanlaryň awtobusa garaşýan duralgasynyň nomeri  $I$ , gitmeli ýerleriniň duralgasynyň nomeri  $E$  bilen berlen.

Siziň maksadyňyz berlen ýol düzgününe görä oňlanlaryň öýlerine gitmek gerek bolan iň az wagty hasaplaýan programma ýazmak.

## Giriş:

Giriş faýlyň birinji setirinde  $N(2 \leq N \leq 100)$  bilen  $E(2 \leq E \leq N)$  berlen. Ikinji setirde bolsa gitýän awtobuslaryň sany  $M(2 \leq M \leq 100)$  berlen. Indiki setirlerde bolsa,  $M$  sany awtobuslaryň ýol düzgünü berlen. Her bir duralga üçin ilki  $k_i (2 \leq k_i \leq N)$  awtobusyň durýan duralgalarynyň sany,  $k_i$  den son bolsa  $k_i$  sany jübüt berlen bularyň birinjisi duralganyň nomerini, ikinjisi bolsa şol duralga barýan wagtyny aňladýar (wagt 0 bilen  $10^9$  aralgyndaky san bilen berilýär). Awtobuslar hemme wagt ýa-da şähre ýa-da şäherden oňlanlaryň duran duralgasyna tarap hereket edýärler.

### Meselem:

```
5 3
4
2 1 5 2 10
2 2 10 4 15
4 5 0 4 17 3 20 2 35
3 1 2 3 40 4 45
```

## Çykyş:

Çykyş faýlyň birinji setirinde iň az wagty bir san bilen görkezilmeli. Eger-de jogap ýok bolsa -1 ýazdyrmaly.

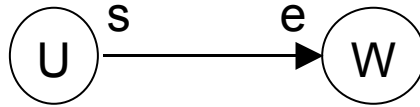
### Meselem:

—  
20

Cozgudi ashakda..... Soragy terjime eden Agajan Sh.

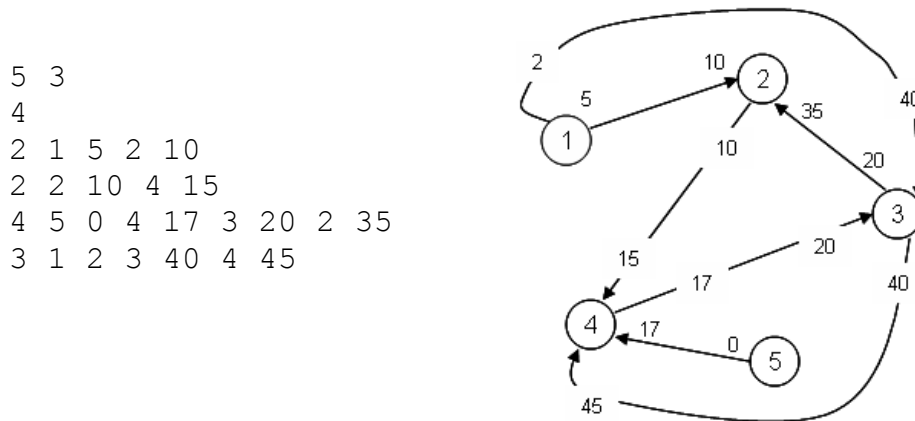
## Çözüdi

Bize bu meseläni çözmek üçin bir graf ýasamaly. Şäherleriň hersi bir düwüm bolýar. Olaryň arasyndaky baglanşyklar bolsa birazajyk üýtgeşik. Her baglanşyk üçin iki sany san saklaýarys. Meselem,  $(u,w,s,e)$  – baglanşyk,  $u$ -dan wagtda  $s$ -de çykýar we wagtda  $e$ -de  $w$ -ya barýar.



Şekil 1.  $(u,w,s,e)$  baglanşyk.

Biz girişi faýldan okanymyzda, şular ýaly graf ýasaýarys. Meselem testdäki giriş üçin graf aşakdaky (şekil 2) ýaly bolar:



```
5 3
4
2 1 5 2 10
2 2 10 4 15
4 5 0 4 17 3 20 2 35
3 1 2 3 40 4 45
```

Egerde elimizde şeýle bir graf bolsa, 1-njiden  $E$ -nji düwüme iň ir barmak üçin Dijkstranyň algoritmasyny ulanyp bileris. Ol algorithmi bir azajyk üýtgetýäris, ýöne ýenede wagtdaky ösüş tizligi öňküsi ýaly galýar,  $O(N^2)$ . Grafy kompýuteriň ýadynda saklamak üçin, her düwüm üçin onuň goňşylarynyň sanawuny, gidiş/geliş wagtlaryny saklamaly.  $MIN[a]$ , 1-njiden  $a$ -ýa gidilip bilinjek iň ir wagty saklaýar. Başda, hemme  $a$  üçin  $MIN[a]=\infty$ ,  $MIN[1]=0$ .  $USED[i]=1$ , egerde  $i$ -nji düwüm görülen bolsa. Başda hemme  $i$ ,  $used[i]=0$ . Indi elimizde iki sany massiw bar.

```
While(1) //hemme wagtda
{
    Goý  $U$  şu wagtda çenli seredilmedikleriň arasyndan  $MIN-U$  iň kiçi bolan düwüm bolsun,
    Eger  $MIN[U]=\infty$  bolsa, Dur.
     $USED[u]=1$ ;
     $U$ -nyň hemme goňşylaryny gör, egerde ýetişýän bolsa we ir baryp bilýän bolsa,  $MIN-U$  täzele.
}
Eger  $MIN[E]=\infty$  bolsa, ýazdyr(-1); ýogsam ýazdyr( $MIN[E]$ );
```

Dijkstranyň algoritmasy barada köp maglumat üçin, [CLRS1]-ni görüň.

Algoritmanyň işleýşini görelî, Her gezekde MIN tablisasy. Has gara ýazylanlar, şu wagtky iň kiçisi, üsti çyzylanlar bolsa, ulanylanlar diýmek bolýar. Gyýşyk ýazylanlar, MIN bahasy üýtgänler.

1	2	3	4	5
0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
<b>0</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	$\infty$	$\infty$
$\theta$	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>15</b>	$\infty$
$\theta$	<del>10</del>	<del>20</del>	<b>15</b>	$\infty$
$\theta$	<del>10</del>	<b>20</b>	<del>15</del>	$\infty$
$\theta$	<del>10</del>	<del>20</del>	<del>15</del>	$\infty$

E=3, MIN[E]=20

```

/*
 * Copyright Atamyrat Hezretgulyev 2000-2004
 */

#include<stdio.h>
#include<string.h>

#define infile "domoy.in"
#define outfile "domoy.out"
#define maxn 101

struct edge
{
    int to;
    long stime,etime;
} alist[maxn][maxn];

int n,e;
int used[maxn], deg[maxn];
long min[maxn];

int main()
{
    int i,j,m,k,v1,v,mni;
    long t,t1,mn;

    memset(deg,0,sizeof(deg));

    FILE *fin=fopen(infile,"r");
    fscanf(fin,"%d%d%d",&n,&e,&m);
    for(i=1; i<=m; i++)
    {
        fscanf(fin,"%d%d%d",&k,&v,&t);
        for(j=1; j<k; j++)
        {
            fscanf(fin,"%d%d",&v1,&t1);
            deg[v]++;
            alist[v][deg[v]].to=v1;
            alist[v][deg[v]].stime=t;
            alist[v][deg[v]].etime=t1;
            t=t1; v=v1;
        }
    }
}

```

```

}
fclose(fin);

memset(used,0,sizeof(used));
for(i=1; i<=n; i++) min[i]=1000000000;
min[1]=0;

for(;;)
{
    mn=1000000000; mni=0;
    for(i=1; i<=n; i++)
        if(used[i]==0 && mn>min[i])
        {
            mn=min[i];
            mni=i;
        }
    if(!mni) break;

    used[mni]=1;
    for(i=1; i<=deg[mni]; i++)
        if(used[alist[mni][i].to]==0 &&
min[alist[mni][i].to]>alist[mni][i].etime && mn<=alist[mni][i].stime)
            min[alist[mni][i].to]=alist[mni][i].etime;
}

FILE *fout=fopen("domoy.out","w");
if(min[e]==1000000000) fprintf(fout,"-1\n");
else fprintf(fout,"%ld\n",min[e]);
fclose(fout);
return 0;
}

```

### Ulanylan Kitaplar:

- [CLRS1] [\*Introduction to Algorithms\*](#). Thomas H. Cormen, [Charles E. Leiserson](#), [Ronald L. Rivest](#) and Stein. [The MIT Press](#) / McGraw-Hill, 2001. [[See this book at Amazon.com](#)]

**Atamyrat Hezretguliýew**

[atamyrat\\_hezretgulyev@yahoo.com](mailto:atamyrat_hezretgulyev@yahoo.com)

