

Државно такмичење из програмирања

Београд – 21. април 2012.

I категорија (5. и 6. разред)

Три пријатеља Петар, Јанко и Марко су кренула на излет.

1. Сваки од њих је понео по пуну флашу воде. Када су кренули назад решли су да смање терет који носе, тако што ће преосталу воду преbacити тако да заузме што мање флаша. Свако од пријатеља је током излета пио воду само из своје флаше и нико није могао да попије више воде него што је запремина његове флаше. Написати програм **VODA** који ће за унете запремине флаша и количине воде коју је свако од њих попио исписује у колико флаша ће стати преостала вода.

Улазни подаци. Стандардни улаз садржи садржи 6 линија. Прва линија стандардног улаза садржи реалан позитиван број који представља запремину флаше коју је понео Петар. Друга линија стандардног улаза садржи реалан позитиван број који представља запремину флаше коју је понео Јанко. Трећа линија стандардног улаза садржи реалан позитиван број који представља запремину флаше коју је понео Марко. Четврта линија стандардног улаза садржи реалан позитиван број који представља количину воде коју је попио Петар. Пета линија стандардног улаза садржи реалан позитиван број који представља количину воде коју је попио Јанко. Шеста линија стандардног улаза садржи реалан позитиван број који представља количину воде коју је попио Марко.

Излазни подаци. Једина линија стандардног излаза садржи један цео број који представља број флаша које ће понети назад.

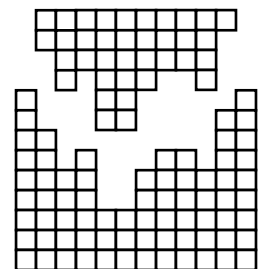
Пример.

Улаз:	Излаз:
1.2	2
0.7	
1.5	
0.6	
0.5	
0.7	

2. Док су се одмарали током излета, Петар и Јанко играли су игру. Понели су папир са квадратићима. Јанко је требало да исцера парче папира, тако да на исцепаном делу папира број квадратића буде што ближи половини укупног броја квадратића на папиру. При цепању, Јанко мора да поштује правила игре:

- Папир се цепа искључиво по линијама,
- Исцепани папирџ мора да буде за 2 колоне ужи од целог папира, с тим што Јанко не сме да исцера ни један папирџ из прве и последње колоне.

Написати програм **PAPIR** који за учитане димензије целог папира и број квадратића, по колонама парчета које је Јанко исцерао исписује за колико се број квадратића на исцепаном парчету папира разликује од половине укупног броја квадратића.



Улазни подаци. Прва линија стандардног улаза садржи позитиван цео број N ($1 \leq N \leq 1000$) који представља број колона на папиру. Друга линија стандардног улаза садржи позитиван цео број M ($1 \leq M \leq 1000$) који представља број квадратића у свакој колони на папиру. Наредне линије садрже по један ненегативан цео број K ($0 \leq K \leq M$) који представља број исцепаних квадратића у свакој колони.

Излазни подаци. Једина линија стандардног излаза садржи један ненегативан цео број који представља број квадратића за који се разликују половина укупног броја квадратића и квадратића на делу папира који је исцерао Јанко.

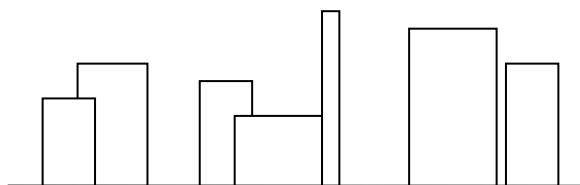
Напомена. Ако је укупан број квадратића на папиру непаран број, за половину узети први већи цео број.

Пример.

Улаз:
12
9
2
4
3
6
6
4
3
3
4
1

Излаз:
18

3. Са узвишења ван града су Петар, Јанко и Марко посматрали град у даљини и насеље у коме живе. Зграде насеља су се оцртавале на хоризонту и они су покушали да на парчету хартије нацртају то што виде. Основну линију земље су нацртали као праву линију, а затим цртали зграде које се виде. Многе зграде су се преклапале са неком другом зградом, а неке су се виделе целе. За сваку зграду коју су видели могли су на свом цртежу да одреде тачку на којој зграда почиње и тачку на којој се зграда завршава. Написати програм **ZGRADE** у коме се уноси број зграда које се виде, а затим за сваку зграду тачку од које зграда почиње и ширина зграде гледано у односу на основну линију земље коју су нацртали. Зграде се задају оним редом којим су им тачке почетка распоређене гледано слева удесно. Програм треба да одреди колико зграда се не преклапа ни са једном зградом.



Улазни подаци. Прва линија стандардног улаза садржи позитиван цео број **N** ($1 \leq N \leq 10000$) који представља број зграда које се виде на хоризонту. Затим се за сваку зграду уносе по два позитивна реална броја (сваки број се задаје у засебној линији), при чему први број **P** представља тачку почетка на основној линији коју су нацртали, а други ширину зграде.

Излазни подаци. Једина линија стандардног излаза садржи један цео број који представља број зграда које се не преклапају ни са једном зградом.

Пример.

Улаз:
7
2.2
3.1
4
3.8
10.7
2.6
12.7
4.8
17.5
1.02
22.67
4.8
28.3
3.56

Излаз:
3

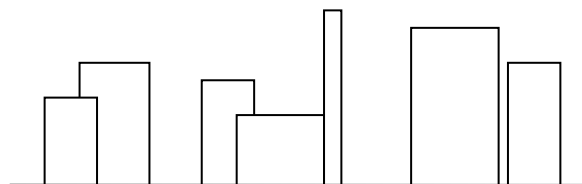
Државно такмичење из програмирања

Београд – 21. април 2012.

II категорија (7. и 8. разред)

Три пријатеља Петар, Јанко и Марко су кренула на излет.

1. Са узвишења ван града су Петар, Јанко и Марко посматрали град у даљини и насеље у коме живе. Зграде насеља су се оцртале на хоризонту и они су покушали да на парчету хартије нацртају то што виде. Основну линију земље су нацртали као праву линију, а затим цртали зграде које се виде. Многе зграде су се преклапале са неком другом зградом, а неке су се виделе целе. За сваку зграду коју су видели могли су на свом цртежу да одреде тачку од које зграда почиње и тачку на којој се зграда завршава. Написати програм **ZGRADE** у коме се уноси број зграда које се виде, а затим за сваку зграду тачку на којој зграда почиње и ширина зграде гледано у односу на основну линију земље коју су нацртали. Зграде се задају оним редом којим су им тачке почетка распоређене гледано слева удесно. Програм треба да одреди колико зграда се не преклапа ни са једном зградом.



Улазни подаци. Прва линија стандардног улаза садржи позитиван цео број N ($1 \leq N \leq 10000$) који представља број зграда које се виде на хоризонту. Затим се за сваку зграду уносе по два позитивна реална броја (сваки број се задаје у засебној линији), при чему први број P представља тачку почетка на основној линији коју су нацртали, а други ширину зграде.

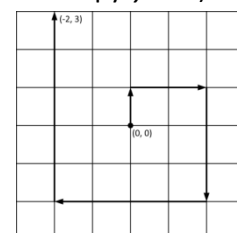
Изразни подаци. Једина линија стандардног излаза садржи један цео број који представља број зграда које се не преклапају ни са једном зградом.

Пример.

Улаз:
7
2.2
3.1
4
3.8
10.7
2.6
12.7
4.8
17.5
1.02
22.67
4.8
28.3
3.56

Израз:
3

2. Марко је пронашао једну пространу пољану и одлучио да се по њој креће на јако занимљив начин. У почетку се он налази у центру пољане, окренут ка северу (можемо замислити да је пољана координатни систем и да се Марко на почетку налази у координатном почетку окренут у позитивном смеру y -осе). У првој секунди се помери унапред за дужину 1 и окрене се удесно за 90° (у месту). У другој секунди се помери унапред (у односу на тренутни положај) за дужину 2 и окрене се удесно за 90° итд. у i -тој секунди се помери за дужину i унапред и окрене се удесно за 90° . После одређеног времена, он стаје и одмара се. На слици десно приказан је изглед Марковог кретања током 5 секунди. Написати програм **POMERAJ** који за дато N одређује Маркове координате на пољани после N секунди.



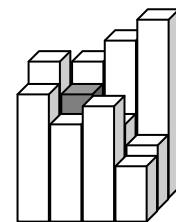
Улазни подаци. Прва и једина линија стандардног улаза садржи позитиван цео број N ($1 \leq N \leq 1.000.000.000$) који представља број секунди Марковог кретања. У 60% тест примера биће $N \leq 100.000$.

Излазни подаци. Стандардни излаз садржи две линије са по једним целим бројем, при чему први број представља x -координату а други y -координату Марковог положаја после N секунди.

Пример.

Улаз:	Излаз:
5	-2
	3

3. Током шетње Петар, Јанко и Марко су наишли на ливаду на којој су постојали трагови извора који је пресушио. Обзиром на изглед ливаде, није било баш јасно куда се сливала вода са тог извора. Написати програм **LIVADA** у коме је ливада представљена као правоугаона мрежа састављена од идентичних квадрата. Сваки квадрат има своје јединствене координате дате преко врсте и колоне у којој се налази. За сваки од квадрата позната је надморска висина на којој се квадрат налази. Извор је одређен координатама квадрата на коме се налази. Вода из извора се разливала на околне квадрате тако да са једног квадрата вода одлази на други само ако је он исте или мање надморске висине. Програм треба да одреди до ког ивичног квадрата је вода најбрже стизала (преко најмањег броја квадрата). Уколико постоји више ивичних поља са једнаким бројем „преливних“ претходника, програм исписује једно решење по избору. Уколико не постоји путања квадрата преко којих би се вода прелила до ивице ливаде програм треба да испише број -1.



Улазни подаци. Прва линија стандардног улаза садржи позитиван цео број V ($1 \leq V \leq 100$) који представља број врста у мрежи. Друга линија стандардног улаза садржи позитиван цео број K ($1 \leq K \leq 100$) који представља број колона у мрежи. Наредне линије садрже по један ненегативан цео број који представља надморску висину квадрата, при чему се квадрати задају редом по врстама. Претпоследња линија стандардног улаза садржи позитиван цео број IV ($1 \leq IV \leq 100$) који представља редни број врсте у којој се налази извор, а последња линија садржи позитиван цео број IK ($1 \leq IK \leq 100$) који представља редни број колоне у којој се налази извор. Редни бројеви врста се означени бројевима од 1 до V , а редни бројеви колона бројевима од 1 до K .

Излазни подаци. Стандардни излаз садржи или две линије са по једним ненегативним целим бројем, при чему први број представља редни број врсте, а други редни број колоне поља које је излазно поље или једну линију са бројем -1 који означава да не постоји излазно поље.

Пример.

Улаз:	Излаз:
3	3
4	2
12 15 18 22	
16 12 10 7	
14 9 11 6	
2	
2	

Напомена. Због величине улаза подаци у примеру су приказани у облику матрице.