

**ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ИНФОРМАТИКЕ**  
**26. 02. 2005.**

**Задатак 1. Лавиринт**

У неком почетном тренутку Перица се налази негде у лавиринту (није познато где). У том тренутку Перица започиње кретање кроз лавиринт. Мобилним телефоном он шаље својим пријатељима (не би ли га они избавили из лавиринта) за сваки свој корак по једну поруку. Поруке су састављене од тачно једног слова. И то ако је Перица направио корак ка северу у поруци је слово *N* ако је корак био ка југу у поруци је слово *S*, слично за запад је *W* а за исток је *E*. У тренутку кад се Перица умори од шетње кроз лавиринт он својим другарима у поруци шаље знак @. Перица од тог тренутка остаје на позицији у лавиринту на којој се затекао, све док га његови другари не избаве. Пошто Перица нема много кредита у телефону он може да пошаље максимално 100 порука својим другарима.

У међувремену Перицини другари су набавили мапу лавиринта. И они сада треба да одреде на којим би све позицијама у лавиринту Перица могао да буде.

**Улаз:** У првом реду текстуалне датотеке **ZAD1.DAT** налази се димензије лавиринта  $n, m$  ( $3 \leq n, m \leq 100$ ). У наредних  $n$  редова налази се матрица лавиринта записана нулама и јединицама. Нуле су проходна поља а јединице су зидови лавиринта. Од  $n+2$  реда записана су слова из порука које је Перица слао (почев од прве поруке).

**Изаз:** У првом реду текстуалне датотеке **ZAD1.RES** Треба да се налази број могућих поља на којима би перица могао да буде. У наредним редовима треба да буду и координате тих поља.

**Пример:**

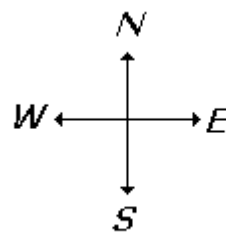
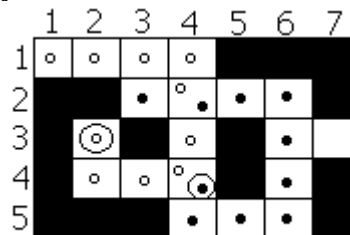
**ZAD1.DAT:**

```
5 7
0 0 0 0 1 1 1
1 1 0 0 0 0 1
1 0 1 0 1 0 0
1 0 0 0 1 0 1
1 1 1 0 0 0 1
E
E
E
S
S
S
W
W
N
e
```

**ZAD1.RES:**

```
2
3 2
4 4
```

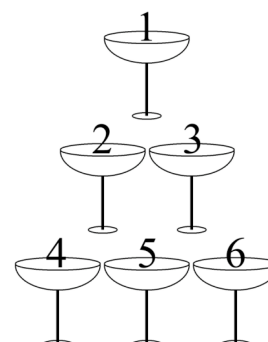
**Објашњење:**



**Задатак 2. Чаше**

Мали Перица се налази на прослави Нове године са мамом и татом. Док је у кухињи тражио тарту, видео је велику пирамиду чаша. Чаше су поређане као на слици десно.

Како је Перица врло несташан дечко, узео је флашу шампањца и у горњу чашу је сипао неку запремину  $V$  (мада то не сме да сазна његова мама). Када се чаша препуни, онда се остатак шампањца дели једнако у преостале две чаше које су испод ње, и тако даље. Мали Перица хоће да зна колико ће се шампањца налазити у чаши са редним бројем  $N$ .



Чаше су означене тако да се броји одозго на доле и слева на десно. Сав шампањац који се излије из чаша последњег реда, се просипа по столу.

**Улаз:** У првом реду и једином реду улазне датотеке **ZAD2.DAT** налазе се три цела броја раздвојена празнином:  $W, V, N$  ( $1 \leq W, V, N \leq 1000$ ). Број  $W$  представља запремину сваке чаше,  $V$  је количина шампањца сипана у прву чашу и  $N$  је редни број чаше чију запремину тражимо.

**Излаз:** У излазну датотеку **ZAD2.RES** уписати разломак који представља количину шампањца у чаши  $N$ . Резултат представити у облику сведеног (нескративог) разломка  $P/Q$ . Уколико је решење 0, 1, или неки други цео број  $k$ , штампати 0/1, 1/1 или  $k/1$ , респективно.

**Пример:**

**ZAD2.DAT:**  
2 12 8

**ZAD2.RES:**  
1/2

**Објашњење:**

Запремина сваке чаше у пирамиди је 2 и на почетку сипамо 12 јединица у чашу 1. Када се чаша 1 препуни у доње чаше 2 и 3 падне по 5 јединица шампањца. Преосталих 3 јединице из сваке чаше се разлије једнако по чашама 4 и 5, односно 5 и 6. Зато у чаши 4 имамо 1.5 јединица шампањца, исто толико и у чаши 6, а у чаши 5 је укупно 3 јединице. После дељења у чаши 8 остаје пола јединице шампањца.

### Задатак 3. Војници

Пошто су му игре са чашама досадиле, мали Перица се вратио свом компјутеру. Како он воли само стратегије, одмах је укључио Ризико и отпочео велики рат против рачунара.

Перица и компјутер постављају своје јединице, састављене од  $N$  војника у две врсте, тако да је сваки војник окренут лицем у лице у једног војника туђе јединице. Војници су одређени њиховим енергијама; што је енергија већа војник је моћнији. Када се да знак ЈУРИШ! сваки од парова војника се боре и онај који има већу енергију побеђује, док поражени бива заробљен. Ако оба војника имају једнаку енергију, онда побеђује компјутерски војник. Мали Перица зна распоред противничке јединице и жели поставити своје војнике, тако да је укупна енергија преживеле војске највећа могућа.

**Улаз:** У првом реду улазне датотеке **ZAD3.DAT** налазе се природан број  $N$  ( $1 \leq N \leq 20000$ ), који представља број војника у јединици. У сваком од следећих  $N$  редова налази се по један број  $a[i]$  ( $1 \leq a[i] \leq 100000$ ), који представљају енергију  $i$ -тог сваког војника у редоследу како их је компјутер поставио. Затим следе  $N$  бројева  $b[i]$  ( $1 \leq b[i] \leq 100000$ ), енергије Перичиних војника.

**Излаз:** У излазну датотеку **ZAD3.RES** уписати максималну енергију преживелих војника. Уколико Перица не може да победи ни у једној борби, уписати 0.

**Пример:**

**ZAD3.DAT:**  
5  
3  
3  
1  
6  
4  
5  
3  
2  
6  
2

**ZAD3.RES:**  
14

**Објашњење:**

Ако Перица поређа своје војнике као у табели, победиће војници са енергијама 6, 5 и 3. Перица бољом стратегијом постићи да преживе више од тројице војника.

Компјутер:	3	3	1	6	4
Перица:	2	6	3	2	5

### Задатак 4. Лепе речи

Пошто није био добар, малог Перицу су мама и тата послали на такмичење из српског језика. На такмичењу се од ученика тражи да саставе што лепшу реч. Ученици своју реч морају саставити коришћењем датих  $n$  различитих слова, и то тако да свако слово употребе тачно једном. За оцену лепоте речи дато је  $m$  критеријума. Сваки критеријум је следећег облика:  $p s_1 s_2 \dots s_k$

Критеријум је задовољен ако се у речи коју је ученик формирао слова  $s_1, s_2, \dots, s_k$  појављују управо у том редоследу, тј. слово  $s_1$  испред слова  $s_2$ , слово  $s_2$  испред слова  $s_3$ , итд. (није обавезно да слова буду непосредно једно испред другог). Ако је критеријум задовољен, тада реч добија  $p$  бодова. Укупан број бодова који оцењује лепоту неке речи је збир бодова свих критеријума које та реч задовољава.

Помозите малом Перици да победи на такмичењу

**Улаз:** У првом реду улазног текстуалног фајла **ZAD4.DAT** налази се природан број  $n$  ( $1 \leq n \leq 9$ ), и  $n$  различитих малих слова енглеског алфабета која могу да се користе за састављање речи. Иза броја  $n$  налази се тачно један размак, док између слова нема никаквих размака. У другом реду се налази природан број  $m$  ( $1 \leq m \leq 10$ ) што је број задатих критеријума. У сваком од наредних  $m$  редова се налази опис по једног критеријума и то тако да на почетку реда стоји цео број  $p$  ( $-100 \leq p \leq 100$ ) који означава број бодова који се добија ако је критеријум задовољен, потом следи природан број  $k$  ( $1 \leq k \leq 10$ ), и  $k$  слова  $s_1 s_2 \dots s_k$ . Иза бројева  $p$  и  $k$  се налази тачно један размак, док између слова нема никаквих размака.

**Излаз:** У једини ред излазног текстуалног фајла **ZAD4.RES** треба записати максималан број бодова који Перица може да освоји.

**Пример:**

**ZAD4.DAT**  
7 gkmnopr  
5  
10 3 krm  
12 4 grok  
-9 2 gr  
4 4 grnk  
1 5 mn

**ZAD4.RES**  
11

**Објашњење:** Највећа могућа оцена је 11, и ту оцену постиже, на пример, реч “krgmnop” (заиста дивна реч). За задате критеријуме не може се постићи већа оцена.

Ученици који раде по програму математичке гимназије раде задатке 2, 3 и 4, а ученици осталих средњих школа раде задатке 1, 2 и 3. Задаци се раде 240 минута. Коректност улазних података не треба проверавати. Сваки задатак доноси 100 поена и тестира се са по 10 тест примера (сваки тест пример 10 поена). Временско ограничење у свим задацима је 1 секунда по тесту.