Проблем 1. Имена

Група студената психологије добила је задатак да истражи утицај имена на популарност ученика у основној школи. Посматрајући групу основаца открили су неколико начина на који основци рачунају сличност са својом симпатијом који се заснивају на бројању слова у својим и именима својих другара. Такође су приметили да се имена неких ученика много чешће налазе у овим игрицама од других. Након дуготрајне дебате одлучили су да је разлог за ову популарност одређених ученика разноврсност њихових имена, односно број различитих слова у именима ученика. Помозите им да провере ову претпоставку тако што ћете написати програм који рачуна ове бројеве.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају из датотеке `imena.in`.) У првом реду налази се број n ($1 \leqslant n \leqslant 1000$) и он представља број ученика. У сваком од следећих n редова налазе се име и презиме по једног ученика, без размака између имена и презимена. Дужине ових низова знакова неће бити веће од 100.

Излаз. (Излазни подаци се исписују у датотеку `imena.out`.) У једном реду излаза исписати два цела броја: први који представља највећи број различитих слова у имену и презимену неког ученика, други који представља број ученика чија имена садрже тај максимални број слова.

Напомена. Мало и велико слово 'a' (а слично и остали парови велико и одговарајуће мало слово) се сматрају истим словом. Сва слова ће бити слова енглеске абецеде.

Пример 1.

imena.in	imena.out
5 PetarPetrovic MilanMilanovic MilanMilankovic JovanPetrovic JovanJovanovic	11 1

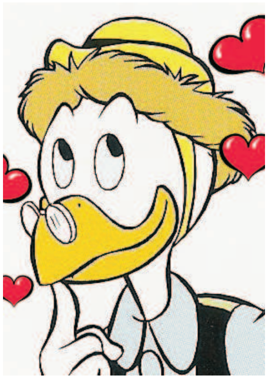
Објашњење. Име `JovanPetrovic` има највише различитих слова, 11, док сва остала имена имају мање слова.

Проблем 2. Пуберакс

Прока Проналазач дуго је живео сам, али се ових дана коначно оженио! Одједном му је прорадио пуберакс, те је све обавио на брзину, и још брже добио n-оро дивне дечице.

Прока сматра да је прављење разлике међу децом најбољи начин за њихово одгајање (према његовом мишљењу, то подстиче здраву конкуренцију). Јасно нам је да се већина родитеља неће сложити с њим, али не треба му замерити, ипак је он већ зашао у године а ово је за њега сасвим ново искуство.

Ево, баш данас је продао најновији проналазак и одмах је издвојио део зарађеног новца који ће дати деци за џепарац. Но, када је избројао издвојене новчанице, приметио је да их има управо n (дакле, исто колико и деце), као и да су све међусобно различитих вредности. Тада му је пала на памет следећа идеја: одлучио је да сваком детету таман да по једну; штавише, да би направио још већу разлику међу децом, одлучио је да их подели у две групе такве да се просек џепарца у једној групи што више разликује од просека џепарца у другој групи. Управо овде ви ускачете да помогнете Проки.



Улаз. (Улазни подаци се учитавају из датотеке `puberaks.in`.) У првом реду улазне датотеке налази се број Прокине деце, што је уједно и број новчаница предвиђених за џепарац, n ($1 \leqslant n \leqslant 10.000$ — Прока баш није губио време!). У идућем реду налази се n природних бројева у распону од 1 до 50.000.000, раздвојених празнином: то су вредности новчаница које је Прока издвојио за џепарац.

Излаз. (Излазни подаци се исписују у датотеку `puberaks.out`.) У први и једини ред излазне датотеке уписати разлику између просека џепарца у првој и другој групи, заокружену на две децимале.

Пример 1.

puberaks.in	puberaks.out
5 20 50 10 60 70	45.00

Објашњење. Деца су подељена у две групе на следећи начин: двоје деце чине једну групу, троје деце чине другу. Двоје деце из прве групе добијају новчанице у вредности од 10 и 20 новчаних јединица, док деца из друге групе добијају три преостале новчанице. Тада је просек џепарца у првој групи једнак 15, док је просек џепарца у другој групи једнак 60, те разлика између ова два просека износи 45. Може се проверити да се никаквом другачијом поделом не може постићи већа разлика.

Напомена. У свакој групи мора се налазити бар по једно дете (тј., група се не може састојати од 0 деце).

Проблем 3. Пниз

Низ бројева је палиндромски, ако се чита исто и са леве и са десне стране. На пример, низови $\{1,5,1\}$ и $\{10,9,9,10\}$ су палиндромски, док $\{1,2,3,1\}$ и $\{20,2\}$ нису палиндромски.

На почетку је дат низ природних бројева a дужине n. У једном кораку дозвољено је заменити два суседна броја њиховом сумом (обрисати два суседна броја $a[i]$ и $a[i+1]$ и на њиховом месту уписати $a[i]+a[i+1]$). Одредити највећу могућу дужину палиндромског низа, који се може добити применом ове операције произвољан број пута.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају из датотеке `pniz.in`.) У првом реду се налази природан број n ($1 \leqslant n \leqslant 100.000$). У другом реду се налазе n природних бројева $a[i]$ ($1 \leqslant a[i] \leqslant 10.000$), који представљају елементе низа a.

Излаз. (Излазни подаци се исписују у датотеку `pniz.out`.) У првом и јединoм реду исписати један природан број који представља највећу дужину палиндромског низа који се може добити од полазног низа.

Пример 1.

pniz.in	pniz.out
6	4
10 10 10 20 20 30	

Објашњење. Заменимо прва два броја и добијамо низ $\{20,10,20,20,30\}$. Затим мењамо опет прва два броја и добијамо палиндромски низ $\{30,20,20,30\}$ дужине четири.

Пример 2.

pniz.in	pniz.out
5	1
1 2 3 4 5	

Објашњење. Једини палиндромски низ који можемо добити је $\{15\}$.

Проблем 4. Роботић

Роботић *WALL-E* се налази на депонији смећа која је приказана у облику матрице димензије $n \times m$. Како је једна од карактеристика депонија неуредност, нека поља су неподесна за кретање, тако да *WALL-E* не може прелазити преко њих.

WALL-E-у је досадно па је решио да се мало поигра. Наиме, задаје себи низ d природних бројева дужине k који означавају број корака. Роботић може са поља у матрици да се креће у четири правца: горе, доле, лево и десно. У i-том тренутку *WALL-E* мора да направи $d[i]$ корака у једном од четири праваца. Наравно, у току тих $d[i]$ корака *WALL-E* не сме прећи преко поља на којима је забрањено кретање.

WALL-E-ја занима на колико различитих поља може бити у k-том тренутку уколико кретање започиње са стартног поља $(startX, startY)$.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају из датотеке `robotic.in`.) У првом реду налазе се четири природна броја n, m, $startX$ и $startY$ ($1 \leqslant n, m \leqslant 200$, $1 \leqslant startX \leqslant n$, $1 \leqslant startY \leqslant m$) који представљају димензије матрице и координате стартног поља. Наредних n редова садрже по m бројева 1 или 0, који описују поља матрице: 0 означава да се преко поља може прећи, а 1 означава поље на коме је забрањено кретање.

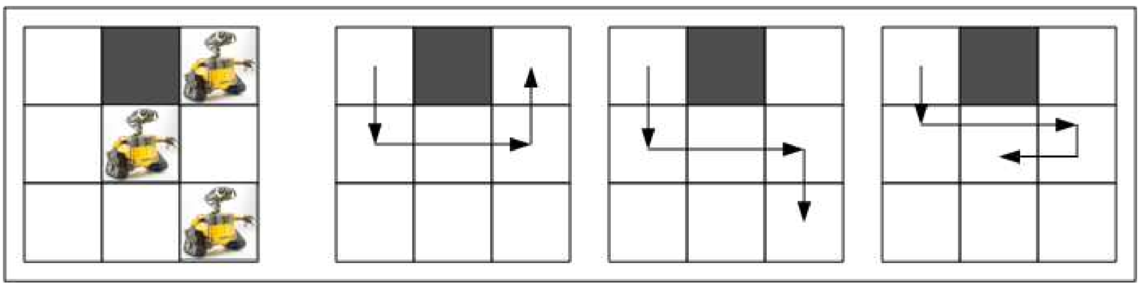
У $(n+2)$-ом реду се налази природни број k ($1 \leqslant k \leqslant 200$) који означава дужину низа d. Наредни ред садржи k природних бројева одвојених по једним знаком размака који означавају елементе низа d.

Излаз. (Излазни подаци се исписују у датотеку `robotic.out`.) У првом и јединому реду исписати један природан број који представља број различитих поља на којима *WALL-E* може да буде у k-том тренутку.

Пример 1.

robotic.in	robotic.out
3 3 1 1	3
0 1 0	
0 0 0	
0 0 0	
3	
1 2 1	

Објашњење. *WALL-E* може завршити на пољима са координатама $(1,3)$, $(2,2)$ и $(3,3)$. Наведене крајње позиције као и путање којима долази до њих су приказани на слици.



Проблем 5. Пољане

Ђурица путује возом кроз Војводину и ужива разгледајући предивне пољане. Током путовања он често (и овај пут) фиксира положај главе и разгледа, не би ли био сигуран да неће пропустити ни један метар прелепог призора, као и да ће сваком поклонити исто времена. Из тих разлога, положај његове главе остаје фиксиран током путовања. Пољане су облика правоугаоника, са страницама паралелним или нормалним на пругу.

Ради лакшег описа, претпоставићемо да се пруга налази на x-оси, а пољане у првом квадранту координатног система. Свака пољана је представљена својим доњим-левим и горњим-десним теменом. Ђурицин поглед ћемо представити полуправом која мења своју почетну тачку дуж x-осе у позитивном смеру. Нагиб полуправе на x-осу је изражен у степенима, а има вредност α.

Након свог путовања, Ђурица се замислио и запитао који је највећи број пољана које је он у неком моменту посматрао, тј. пресекао погледом. Пошто ћете ви добити опис пољана и угао нагиба α, помозите Ђурици и израчунајте који је највећи број пољана у неком моменту које је Ђурица пресекао погледом.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају из датотеке `poljane.in`.) У првом реду налазе се природни бројеви n $(1 \leqslant n \leqslant 100.000)$ и α $(1 \leqslant \alpha \leqslant 90)$, који представљају број пољана и угао нагиба Ђурициног погледа у степенима, редом. У наредних n редова су дата по четири природна броја x_1, y_1, x_2, y_2 $(1 \leqslant x_1 < x_2 \leqslant 100.000,\ 1 \leqslant y_1 < y_2 \leqslant 100.000)$ који означавају доње-лево и горње-десно теме пољана, редом – у i-том реду координате за i-ту пољану.

Излаз. (Излазни подаци се исписују у датотеку `poljane.out`.) У првом и јединoм реду исписати један цео број који представља највећи број пољана које је Ђурица у неком моменту видео.

Пример 1.

poljane.in	poljane.out
4 45 3 1 5 2 7 2 8 3 7 4 9 5 2 3 5 5	3

Објашњење. Када се Ђурица буде налазио на координати 4 x-осе, видеће прве три пољане дате на улазу. Пољани припада и руб правоугаоника који је ограничава. Довољно је посматрати само једну тачку, на пример теме пољане, да би се сматрало да поглед пресеца пољану. Приметимо да ни у једном тренутку не може видети све четири пољане, будући да горњу леву пољану (четврта у улазу) не види ни из једне тачке са координатом већом од 2, а доњу десну (друга у улазу) види тек од тачке са координатом 4.