

XXII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг, 29-30 април 2006 г.

Тема за контролно състезание

Задача А7. Карта

Наближава 2400 година!!! Както всеки друг модерен метрополис, град Хамалово търси решение на своите проблеми с претоварения трафик чрез нови – свръхмодерни технологии.

Оказва се, че за да бъде въведена новата система за контрол на полетите в града е необходимо да се направи 3D виртуална карта на всички постройки и да се изчисли общият застроен обем.

Градовете в 24ти век представляват съвкупност от $0 \leq N \leq 500$ сгради. Всички сгради са с формата на правоъгълен паралелепипед. Учудващо е, че не е необходимо най-ниското ниво на сградите да е на земното равнище – технологията е толкова напреднала, че много от сградите ‘хвърчат’ във въздуха, преодолявайки земната гравитация. Също така някои 2 или повече сгради може да имат и общи части.

Главният архитект на Хамалово е изготвил описание на всичките N сгради, като за всяка сграда са определени координатите на два срещуположни върха – $(X1, Y1, Z1)$ и $(X2, Y2, Z2)$, като $0 \leq X_i, Y_i, Z_i \leq 10^6$. Определете общия застроен обем.

На първия ред на стандартния вход е записано числото N . Следват N реда с по 6 числа, като на i -ия ред са координатите $X1 \ Y1 \ Z1 \ X2 \ Y2 \ Z2$ на два срещуположни върха на сграда номер i . На единствения ред на стандартния изход трябва да бъде изведен общият застроен обем в град Хамалово.

ПРИМЕР:

ВХОД:

```
3
0 0 0 5 5 5
3 3 3 6 6 6
6 7 8 7 8 9
```

ИЗХОД:

```
145
```

XXII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг, 29-30 април 2006 г.

Тема за контролно състезание

Задача А8. Обхождане

Разглеждаме редицата от всички цели числа в интервала $[0, 2^N]$. В началото само числата 0 и 2^N са маркирани. Ще маркираме всички останали числа по следния начин. Обхождаме редицата последователно тръгвайки от 0 към 2^N . Ако в някой момент се намираме в число, след което има толкова последователни неотбелязани числа, колкото и преди него, тогава маркираме това число. Когато стигнем числото 2^N , започваме да обхождаме редицата в обратна посока – към числото 0 – следвайки същите правила за маркиране. Когато достигнем числото 0, отново тръгваме в посока 2^N и т.н.

Когато маркираме дадено число го добавяме в края на един списък. Списъкът при обхождане на числата за $N = 4$ е: 8 12 14 15 13 10 9 4 2 1 3 6 7 11 5.

Напишете програма **traverse**, която по дадено N и K , намира K -тото подред число в генерирания списък, при обхождането на редицата с числа от 0 до 2^N .

На първия ред на стандартния вход ще бъдат записани две числа N ($2 \leq N \leq 512$) и Q ($1 \leq Q \leq 256$). Следват Q реда всеки съдържащ по едно число K_i ($1 \leq K_i \leq 2^N - 1$).

На стандартния изход вашата програма трябва да изведе Q реда, всеки съдържащ по едно число – K_i -тото число в генерирания списък от числа, при обхождането на редицата от 0 до 2^N .

В 25% от тестовете $N \leq 24$.

В 35% от тестовете $24 < N \leq 64$.

В 40% от тестовете $64 < N \leq 256$.

ПРИМЕР

ВХОД

```
4 3
5
4
15
```

ИЗХОД

```
13
15
5
```

XXII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг, 29-30 април 2006 г.

Тема за контролно състезание

Задача А9. Скука

В един скучен час по рисуване учениците Ники и Чики, който впрочем са състезатели по информатика мъчели главите си с една задача от последното американско състезание. Разбира се те били въоръжени с теоретична статия дадена им от техния наставник Иванчо. Толкова било скучно в този час че Ники и Чики започнали да се занимават със следния проблем. Пенчо, техният учител по рисуване им дал една картина, но нашите герои, понеже са изкривени информатици, представили картината като правоъгълна таблица с N реда ($0 < N \leq 1024$) и M стълба ($0 < M \leq 1024$), пълна с числа $X_{i,j}$ – показващи цвета на съответния пиксел на картината ($0 \leq X_{i,j} < 2^{16}$). Координатите на горния ляв ъгъл са $(0, 0)$. Ники и Чики естествено не спрели до тук. Те си задали въпроса: ако сега някой ни попита кой е най-яркият цвят (този с най-голямо числово изражение) в квадрат със страна P -пиксела и горен ляв ъгъл на квадрата пиксела с координати (X, Y) . Нашите приятели могат да отговарят на тези въпроси и то доста бързо. А вие можете ли?

Напишете програма **maxsqu**, която отговаря на гореописания въпрос.

На първия ред на стандартния вход са записани числата N и M . На следващите N реда са записани по M цели числа в интервала $[0, 2^{16})$. Както се досещате това е описанието на картината. На следващия ред е записано цялото число K – броя на въпросите, които следват. Всеки от следващите K реда съдържа 3 цели числа X_i , Y_i , и P_i – координатите на горният ляв пиксел на квадрата и неговата дължина (описания квадрат ще е изцяло в картината).

На стандартния изход за всеки въпрос от входа изведете един ред с единствено число на него – отговора на въпроса кой е най-яркият цвят в квадрата определен от X , Y , и P .

ПРИМЕР

ВХОД

```
2 3
1 2 5
5 3 4
2
0 0 2
1 1 1
```

ИЗХОД

```
5
3
```