

ЗИМНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 1 – 3 март 2013

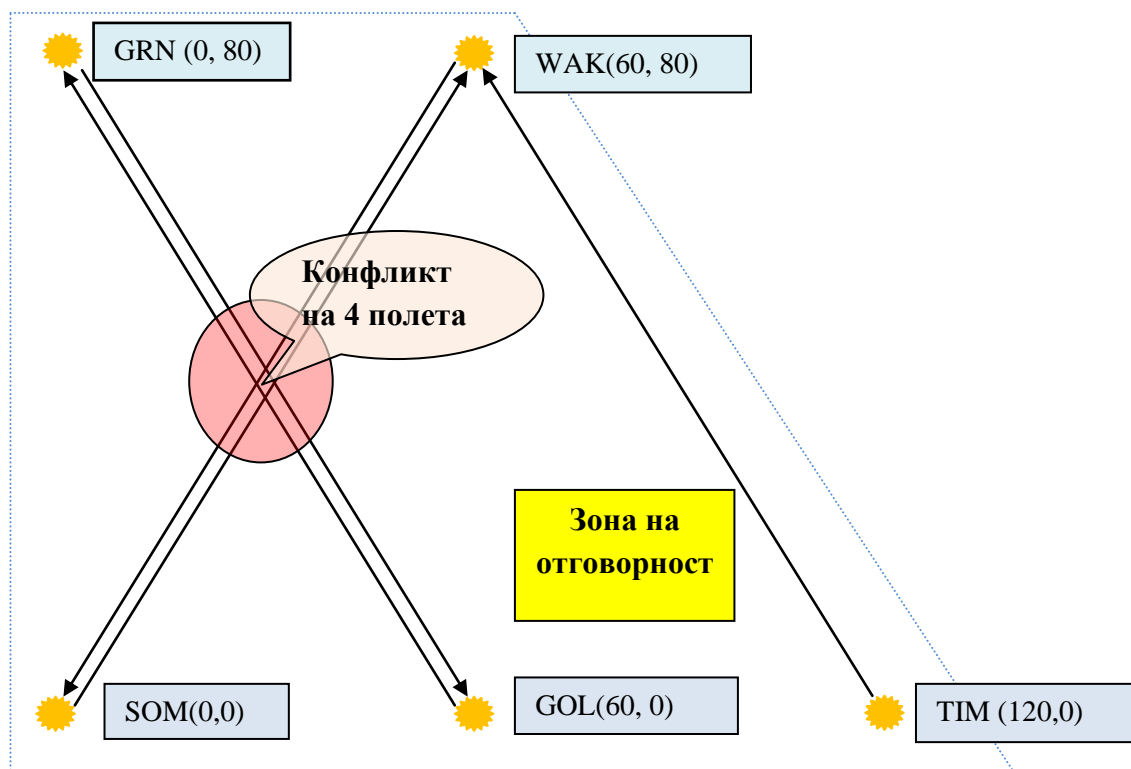
Група В, 9 – 10 клас

ЗАДАЧА В2. ПОТЕНЦИАЛНИ КОНФЛИКТИ (MTCD)

Автор: Пано Панов

Нарастването на въздушния трафик увеличава риска от евентуални конфликти между самолети във въздуха. В помощ на въздушните диспечери се създават алгоритми за ранно предупреждаване от потенциални конфликти между полети. Тези програмни средства спомагат за поддържане на безопасността на полетите на необходимото ниво.

Приема се, че земната повърхност е равнина и всеки един полет се извършва в равнина, успоредна на равнината на земната повърхност и разположена на определена височина над нея, която се нарича полетно ниво. Навигационните точки са разположени в равнината на земната повърхност и се описват с имена и двумерни декартови координати. Самолетът прелита над дадена навигационна точка, когато координатите на ортогоналната му проекция съвпадат с координатите на точката. Отсечката, която съединява две последователни навигационни точки от траекторията на полета се нарича сегмент. С оглед опростяване на задачата, се приема, че самолетът прелита даден сегмент от траекторията на полета, поддържайки постоянна височина и постоянна скорост. Прелитането на сегмент се описва с име на входната навигационна точка, времето на прелитане над входната точка, скорост която самолета поддържа, прелитайки сегмента, височина на полета и име на изходната навигационна точка. Потенциален конфликт възниква когато разстоянието между ортогоналните проекции върху равнината на земната повърхност на два или повече самолета стане по-малко от предварително зададено критично разстояние K и едновременно с това, полетните нива (височините на полетите) се различават с по-малко от 1000 метра.



Да се напише програма **mtcd**, която определя местоположението на самолетите през една минута и открива евентуалните конфликти между полети. Всяка траектория е представена само с един сегмент.

Дадени са:

1. N на брой навигационни точки, които се описват с име – 3 главни букви и декартови координати (X,Y) , зададени в километри спрямо условно начало. Например: GOL 756.0 448.0, WAK 560.0 320.0
2. M на брой активиращи съобщения със следния синтаксис:
<Име на полета> <навигационна точка-вход> <hhmm> <vvv> <llll>
<навигационна точка-изход>, разделени с по един интервал, където:
 - името на полета се състои от 6 буквено-цифрови символа;
 - входна точка е името на навигационна точка, която е начало на сегмент;
 - hhmm е астрономическо време на вход – hh е часът, mm са минутите;
 - vvv е скоростта на самолета в км/час. Задават се само значещите цифри;
 - llll е височината на полета в метри. Задават се само значещите цифри;
 - изходна точка е името на навигационна точката, която е край на сегмент.

Например активиращото съобщение:

THY177 GOL 0923 658 8600 WAK, означава, че създава полет с полетен номер **THY177**, който влита на входна точка **GOL** в **9 часа и 23 минути**, поддържа постоянна скорост **658 км/час** на височина **8600 метра** и ще напусне зоната на отговорност през изходна точка **WAK**.

3. Времевият прозорец на симулацията се определя от:
 - Начало: времето на вход на най-ранния полет;
 - Край: времето, когато всички полети напуснат зоната на отговорност;
 - Времевата стъпка на симулацията е една минута;
 - Началото и края на симулацията са в рамките на едно денонощие.

Ограничения

$$2 \leq N \leq 16$$

$$2 \leq M \leq 24$$

$$300 \leq K \leq 3800$$

Всеки един конфликт, заложен в тестовите примери е с продължителност над 1 минута, което гарантира, че ще може да бъде открит.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат три естествени числа: N – брой навигационни точки; M – брой активиращи съобщения; K – критично разстояние в метри;

От следващите N реда се въвеждат описанията на навигационните точки.

От следващите M реда се въвеждат съобщенията за активиране на полети.

Изход

На единствения ред на стандартния изход програмата да изведе едно цяло число – броя на откритите потенциални конфликти. Ако в даден момент възникнат потенциални конфликти между повече от два полета, се отброяват всички двойки конфликти.

Пример

Вход

```
5 5 3800
GRN 0.0 80.0
GOL 60.0 0.0
SOM 0.0 0.0
WAK 60.0 80.0
TIM 120.0 0.0
AFR547 GOL 1000 100 12000 GRN
DLH12B SOM 1000 100 12000 WAK
BAW776 WAK 1000 100 12000 SOM
THY001 GRN 1000 100 12000 GOL
AFR639 TIM 1000 100 12000 WAK
```

Изход

7

Забележка: В дадения пример възниква един потенциален конфликт, в който участват едновременно 4 полета, а именно: **AFR547**, **DLH12B**, **BAW776** и **THY001**.

Отчитат се следните 6 конфликта:

Между **AFR547** и **DLH12B**;

Между **AFR547** и **BAW776**;

Между **AFR547** и **THY001**;

Между **DLH12B** и **BAW776**;

Между **DLH12B** и **THY001**;

Между **BAW776** и **THY001**.

Седмият потенциален конфликт е между **DLH12B** и **AFR639**.