

ПРОЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА
КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА НАЦИОНАЛНИЯ ОТБОР
Ямбол, 30 май – 1 юни 2003 г.

Задача 1. Двоично дърво

Хардуерният специалист Волти Жичкаджийски трябва да имплементира статично двоично дърво за търсене в новата електронна система която майстори. Волти обаче е професионалист и иска да направи това по оптимален начин. Той знае броя N ($1 \leq N \leq 2\,000$) на елементите, които ще се търсят в двоичното дърво, както и честотата с която се търси всеки елемент. Броят на търсенията на елемента i ($1 \leq i \leq N$) е S_i , а общият брой търсения $M = S_1 + S_2 + \dots + S_N$ не надвишава 1 000 000. Цената на търсенето на елемент i е дълбочината на която се намира той в дървото. Нашият електро-факир иска общата цена от всички търсения да е минимална.

Помогнете на Волти като напишете програма **BINTREE.EXE**, която по зададени N , M и S_i за всяко i от 1 до N , построява оптимално двоично дърво за търсене. Ако има повече от едно такова дърво, програмата ви трябва да построи някое (което и да е) от тях.

Входните данни се четат от стандартния вход и се състоят от $N+1$ реда. На първият ред са записани две числа – N и M . На всеки от следващите N реда е записано едно число – броят на търсенията на съответния елемент (на i -тия ред е записано S_i)

Резултатът трябва да бъде изведен на стандартния изход. Той трябва да съдържа N реда – по един за всеки елемент. Първият ред трябва да съдържа едно цяло число – номера на елемента, който е корен на дървото. Всеки от следващите $N-1$ реда трябва да съдържа по две числа и един знак, разделени с по един интервал – първото число обозначава номера на елемента, второто показва номерът на елемента който му е родител в дървото, а знакът е или $<$ (по-малко) или $>$ (по-голямо) – с него се обозначава дали елементът е по-малкият или по-големият наследник на родителя си. Редът в който се изкарват последните $N-1$ елемента няма значение – достатъчно е всеки от тях да присъства точно веднъж във файла.

ПРИМЕР

Вход	Изход
3 10	2
2	1 2 <
5	3 2 >
3	

Напомняне: Двоичното дърво за търсене е такова двоично дърво, всеки от елементите на което има най-много един по-малък пряк наследник и най-много един по-голям пряк наследник. Всички наследници на по-малкия наследник са по-малки от елемента (родителя), както и всички наследници на по-големия наследник са по-големи от елемента.