

Задача А3. Американска рулетка

Студентите Тошо и Гошо дълго се чудили как да се присмеят на приятеля си Пешо хакера, който не знаел че 36, а не 49, е най-голямото число, на което може да спре топчето в Американската Рулетка. Накрая им дошла гениалната идея да играят следната игра. За целта нашите герои имат нужда от тесте от карти, в което да има по 4 карти с номера 1, 2, 3, 4, 5 и 6, т. е. тесте с 24 карти. Играта протича по следния начин. Разпръскват картите на една маса, така че да могат да виждат стойностите им и, редувайки се, избират по една карта от масата и я хвърлят на земята. Ако даден играч не може да избере карта, така че като я хвърли на земята, сумата от стойностите на всички карти на пода да е не повече от 49, то той губи.

Главната цел на Тошо и Гошо била те да играят играта докато Пешо влиза в стаята, той да ги попита за правилата и те да се пошегуват с него. Така и станало, но Пешо, понеже е хакер, има един скрит коз. Той би могъл с ваша помощ да покаже на Тошо и Гошо, че всъщност е много умен, като им каже кой може да спечели вече започната игра и кой е печелившият ход. Ако помогнете на Пешо да отговори бързо на горните въпроси, той ще възвърне уважението на своите приятели. За целта напишете програма **ROULETTE**, която да има следния вход и изход:

Вход. Влизайки в стаята, Пешо заварва една вече започната игра. Той ви подава на първия и единствен ред на стандартния вход картите на земята в реда, в който са били хвърлени. Например 335 значи, че първо Гошо е хвърлил 3, после Тошо е хвърлил 3 и накрая пак Гошо е хвърлил 5. Сега на ред е Тошо. Винаги първи играе Гошо.

Изход. На първия ред на стандартния изход се очаква вие да кажете кой ще победи, като изведете една от латинските букви 'T' или 'G', съответно за Тошо и Гошо. Също така трябва да изведете и каква карта трябва да изиграе този, който е наред, за да спечели, или 0, ако той няма никакъв шанс да спечели при оптимална игра на противника. Ако съществуват няколко печеливши хода, изведете този, при който се играе най-голяма карта.

Примери

Вход
355

Изход
T 6

Вход
44223553556

Изход
G 0

Вход
1221

Изход
G 6

Решение:

В задачата се иска да се реши една проста комбинаторна игра. Позиция в играта ще наричаме броя от останалите карти от всеки вид и това кой е наред. Тъй като за всеки вид карти може да имаме останали на масата карти цяло число между 0 и 4 в ключително, това прави 5 ситуации за всеки вид карти. Понеже имаме 6 вида карти, то значи можем да съпоставим на всяка ситуация от останали карти на масата число между 0 и $5^6 - 1 = 15624$, включително. Трябва да имаме и в предвид кой е на ход в момента и, след като имаме двама играчи, то всяка Позиция може да се кодира с число между 0 и 31249. Когато позициите на една игра се кодират с числа в достатъчно малък интервал и можем да заделим масив с такава дължина, казваме, че играта е обхватна.

Играта, която играем, също така е ациклична. Тоест, от дадена Позиция след извършването на x ($x > 0$) хода, не можем да се върнем пак в същата Позиция, тъй като всеки ход намалява сумата от стойностите на всички карти на масата.

Печеливша Позиция в играта е такава Позиция, от която съществува ход, с който отиваме в губеща Позиция (тоест пращаме противника в тази губеща Позиция).

Губеща Позиция е такава от която или всички ходове ни водят до печеливша Позиция, или нямаме възможни ходове.

От направените дотук расъждения забелязваме, че можем да напишем рекурсивна процедура, която за дадена Позиция да сметне дали тя е печеливша или губеща. За целта трябва да знаем за всички позиции, до които се стига с едни ход, дали са губещи или печеливши, което можем да направим, като извикаме рекурсивната процедура за тях.

За да изведем кой е печелившият ход, трябва просто в масив да помним за всяка печеливша Позиция кой ход я превръща в губеща.