

Helikopter X3 (helikopter)

Nedavno ste počeli da pravite igrice za mobilne platforme i iz radoznalosti za funkcionisanje same platforme, napravili ste svoju prvu igricu „Helikopter X3“. U toj igri preuzimate kontrolu nad „Eurocopter X3“ helikopterom i pokušavate doći s polaznog mjesta na krajnje što brže možete. Prvobitna mehanika igre bila je da se dodirrom na ekran X3 počne kretati prema gore, dok se jednostavnim puštanjem dodira helikopter počinje spuštati, krećući se relativno konstantnom brzinom prema desnom dijelu ekrana. Kako biste ionako napravili da se kamera kreće istom tom brzinom, u cilju fokusiranja na X3, odabrali ste da se zapravo čitava mapa kreće prema lijevo dok X3 ostaje centriran. Cilj je bio prelaziti kompleksne mape bez da se dodirne dno ili vrh ekrana i eventualno neka prepreka na putu. Igra je bila zanimljiva neko vrijeme, ali trebalo vam je nešto bolje. Zbog toga ste skroz promijenili način igranja, praveći od igre za brze reflekse stratešku igru. Umjesto da pratite kako se helikopter sam kreće kroz mapu, vi mu korak po korak zadajete sljedeće mjesto na koje će da ode. Preciznije, mapa je sada postala matrica od $N \cdot M$ malih kvadratića (gdje je N visina, a M širina mape) od kojih su neki zrak, a neki prepreke (pri čemu se garantuje da prepreka neće biti na prvoj i zadnjoj koloni matrice). Ako prepreka postoji, onda je ona vezana ili za dno ili za vrh mape, tj. ne postoje prepreke koje lebde. Kako bi igra postala zanimljivija, dodali ste gustine zraka za svaku ćeliju posebno, tj. svaki kvadratić matrice mape koji predstavlja zrak u memoriji igre sadrži neki nenegativan cijeli broj koji predstavlja njegovu gustinu, a ukoliko je riječ o prepreci, ta vrijednost je broj -1 . X3 helikopteru je za kretanje kroz jedan kvadratić potrebno onoliko sekundi kolika je gustina zraka tog kvadratića, dok se kroz prepreke nikako ne može kretati. Cilj je s početnih koordinata, koje se nalaze na kvadratiću $(0, 0)$ tj. u donjem lijevom uglu matrice, što brže doći do koordinate $(M - 1, 0)$ u donjem desnom uglu, tj. let se ne može završiti ako se nalazite npr. na kvadratiću $(M - 1, 2)$ ili slično. Konačno smo došli i do strateškog dijela igre, a on se sastoji u odabiru ćelije u koju će u sljedećem koraku helikopter da se penje, odnosno spusti, pri čemu se korakom podrazumijeva povećavanje X koordinate za jedan tj. pomjeranje udesno, dok Y koordinatu vi birate. Kako zadatak ne bi bio isuviše lagan, određeno je pravilo da što je zrak gušći, to možete da promijenite trenutnu visinu po apsolutnoj vrijednosti za više i to za tačno onoliko kolika je vrijednost gustoće zraka u memoriji za tu ćeliju. Npr. ako je ćelija u kojoj se trenutno nalazite $(5, 8)$ i mapa je veličine $50 \cdot 50$ onda za vrijednost gustoće zraka od 10 vi možete u sljedećem potezu otići na bilo koju ćeliju $(6, Y)$ gdje Y ima vrijednost od 0 do 18 uključujući, a za gustinu zraka od 5 u istoj ćeliji bi se mogli pomjeriti na $(6, Y)$ gdje je Y od $8 - 5 = 3$ do $8 + 5 = 13$ uključujući naravno i sve između tih vrijednosti kao i samu $(6, 8)$ kada se smatra da ste visinu promijenili za 0, a to vam je i jedini potez ako je gustoća zraka na trenutnoj ćeliji bila 0, što je moguće da se desi u nekim mapama. Bitno je primijetiti da se helikopter može kretati po vrhu ili dnu mape, ali ni slučajno izaći s granica mape. Nakon generisanja mape shvatili ste da će uvijek postojati barem jedan optimalan način za prelazak date mape, tj. onaj način s kojim se dođe od početka do kraja za minimalan broj sekundi (računajući da se ćelija $(M - 1, 0)$ ne mora proći nego je do nje samo potrebno doći, tj. njena gustoća je u rezultatu zanemarljiva). Kako biste

mogli napraviti relativne rezultate vremena potrebnih da se pređe mapa, morate pronaći minimalno vrijeme za koje se to može uraditi poštujući sva navedena pravila igre, tj. vremena da prođe kroz ćeliju vam treba onoliko koliko je ona gusta, ne možete prolaziti kroz prepreke i pomjeranje po Y osi zavisi od gustoće zraka ćelije s koje hoćete da se pomjerite.

Format ulaza i izlaza

Program treba da koristi standardni ulaz i izlaz. Za svaku mapu, u prvom redu ulaza se nalaze dva prirodna broja N i M međusobno odvojena razmakom, pri čemu N predstavlja broj redova mape tj. ukupnu visinu od visine 0 do visine $N - 1$, a M predstavlja broj kolona mape, tj. njenu širinu. Nakon toga, u sljedećih N linija se nalazi po M brojeva međusobno odvojenih razmakom koji predstavljaju matricu gustoće zraka navedenu tako da je prvi red u unosu zapravo na vrhu, dok zadnji red unosa predstavlja gustoće na dnu mape, gdje će nenegativni brojevi biti gustoće zraka određene ćelije, a broj -1 će označavati da je na toj ćeliji prepreka. Izlaz treba da sadrži jedan cijeli broj koji predstavlja minimalan broj sekundi potreban da se dođe do cilja, a ako je to nemoguće, potrebno je ispisati -1. Na kraju ispisa treba biti upotrebljen i prelazak u novi red.

Primjeri

Primjer br. 1

Ulaz:	Izlaz:
3 2 8 4 3 5 2 6	2

Objašnjenje: Nikad ne računamo trajanje cilja, tako da je bilo dovoljno samo preći prvu ćeliju, bez da mijenjamo Y koordinatu.

Primjer br. 2

Ulaz:	Izlaz:
5 5 9 -1 19 17 21 7 11 12 11 7 11 19 11 11 18 8 6 -1 1 19 15 6 -1 -1 9	33

Objašnjenje: Jedan od mogućih puteva je kroz gustoće 15 -> 6 -> 11 -> 1 -> 9, pa je to tačno $15 + 6 + 11 + 1 = 33$.

Primjer br. 3

Ulaz:	Izlaz:
3 6 5 3 1 -1 0 3 4 0 4 0 0 0 4 2 4 0 -1 0	-1

Objašnjenje: Kako god da dođemo do predzadnje kolone, nije moguće da se pomjerimo prema dolje u ćeliju (0,5) koja nam je cilj.

Podzadaci i ograničenja

Ovaj zadatak će biti testiran na 5 podzadataka, od kojih svaki nosi određeni broj bodova i ima sljedeća ograničenja:

Podzadatak 1 (7 bodova): $N \in [2, 10]$, $M \in [2, 10]$

Podzadatak 2 (15 bodova): $N \in [2, 20]$, $M \in [2, 10]$

Podzadatak 3 (23 boda): $N \in [2, 100]$, $M \in [2, 50]$

Podzadatak 4 (25 bodova): $N \in [2, 1000]$, $M \in [2, 100]$

Podzadatak 5 (30 bodova): $N \in [2, 5000]$, $M \in [2, 100]$

Generalno za svaku gustoću zraka će vrijediti da $\epsilon \in [-1, 1000000]$.

Vremenska i memorijska ograničenja su dostupna na sistemu za ocjenjivanje.