

Problema 1 – cutie – Descrierea soluției

Andrei Ciocan, Universitatea Politehnica București

Ideea pe care se bazează soluția este că primul jucător ar trebui să aibă o strategie de orientare a bilelor astfel încât numărul total de mutări să fie impar.

Se observă că fiecare bilă este caracterizată de una din cele trei stări :

- 1) atât în stânga cât și în dreapta distanța până la o cutie deteriorată este pară ;
- 2) în stânga și în dreapta distanța până la o cutie deteriorată este impară;
- 3) avem o distanță pară și cealaltă impară .

Se observă că dacă ultima stare nu este prezentă în joc (distanța pară într-o direcție și impară în cealaltă), atunci rezultatul este dat de paritatea numărului de cazuri de tip 2 (astfel numărul de mutări este impar, ceea ce duce la câștigarea jocului de primul jucător). Tratarea acestui caz particular aduce 20 de puncte. Astfel jocul format doar din primele două tipuri de bile reprezintă de fapt o constantă.

În cazul în care avem doar bile de tipul 3, atunci se observă că ultimul jucător care poate muta o astfel de bilă câștigă, astfel primul jucător câștigă dacă aceste bile sunt în număr impar. Dacă acestea ar fi în număr par, atunci al doilea jucător alege exact aceleași mutări ca și primul, ajungându-se în final la un număr par de mutări pe care le fac jucătorii, de unde rezultă că primul jucător pierde.

Pe același principiu se merge și în cazul când pe lângă bilele de tipul 3, apar și bile de tipul 1 sau tipul 2. Celelalte bile formează de fapt o constantă, se comportă ca o singură bilă (contează dacă această constantă este pară sau impară), care impune jocului încă un număr fix de pași. Dacă numărul de bile de tipul 3 este impar, atunci primul jucător câștigă, indiferent de constantă. Dacă numărul de bile de tipul 3 este par, atunci primul jucător ar avea strategie de câștig în cazul în care constanta ar fi impară. Pentru a câștiga, ar trebui să mute constanta, pentru ca al doilea jucător să aibă prima mutare pentru jocul doar cu bile de tip 3 în număr par (poziție pierzătoare).

Problema 2 – gheizere – Descrierea soluției

Soluție 80 p

prof. Eugen Noddea, C.N. "Tudor Vladimirescu", Tg.Jiu

Se folosește algoritmul Lee

Structuri de date utilizate:

- matrice în care vom marca toate zonele atinse de erupțiile celor p gheizere;
- matrice ce va reține timpul necesar erupției pentru gheizerul de coordonate (i, j) ;
- matrice pentru determinarea timpului necesar pentru atingerea celulei (i, j) .

Soluție 100 p

Mariu Stroe, Universitatea București

Vom folosi o variantă îmbunătățită a algoritmului anterior datorită restricției ca drumul nu poate depăși 1000 de secunde. Identificăm o stare a personajului ca fiind (k, i, j) , unde (i, j) reprezintă celula, iar k cat timp a trecut de la începutul expediției.

În starea (k, i, j) putem ajunge din $(k-1, i-1, j-1)$, $(k-1, i, j-1)$ sau $(k-1, i+1, j-1)$. Astfel, găsim ca $(1, v, 1)$ este starea initială iar o stare finală este de forma (L, e, M) . Soluția este cel mai mic L dintre toate stările finale.

Problema 3 – plus – Descrierea soluției

prof.Cristina Sichim, C.N. “Ferdinand I” Bacău

Pentru rezolvarea problemei se utilizează o stivă în care se memorează rezultatele parțiale obținute pe parcursul evaluării expresiei parantezate. Valoarea -1 , corespunzătoare unei paranteze deschise se adaugă în stivă și indică prezența unei noi subexpresii. Valoarea -2 , corespunzătoare unei paranteze închise determină eliminarea elementelor din stivă până la prima paranteză deschisă și adăugarea în stivă a elementului care conține valoarea subexpresiei.

Numărul de paranteze imbricate se actualizează de fiecare dată când se întâlnește o valoare corespunzătoare unei paranteze.

Pentru adunarea conform metodei *plus*, se utilizează numere mari și pentru obținerea rezultatului se tratează fiecare caz descris în enunț.