

1

Considerăm graful din imaginea alăturată.

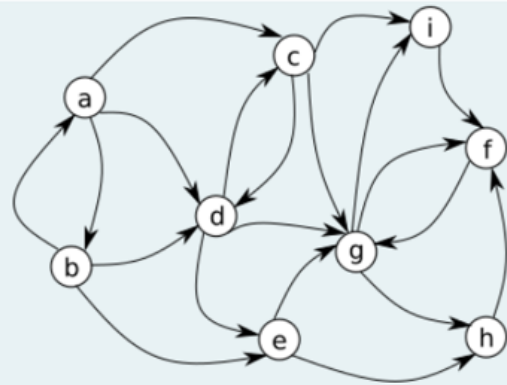
Vom considera că ordinea în care sunt evaluați succesorii pentru fiecare nod este ordinea alfabetică a informațiilor și ca dorim afișarea tuturor soluțiilor.

Considerăm lungimea unui drum ca fiind numărul de muchii din drum.

Considerăm în cazul BF că întâi se scoate din coada nodul de expandat și apoi se adaugă nodurile succesoare. De asemenea, capatul din stanga al cozii este cel de stergere și cel din dreapta cel de adăugare.

Care dintre următoarele afirmații sunt adevărate?

(15 puncte)



- ☐ Nu există niciun nod start astfel încât, în cazul algoritmului BreadthFirst, coada de noduri să cuprindă noduri cu informațiile: d,e,c,d (scrise aici în ordinea nodurilor din coadă).
- ☐ Dacă nodul a e nod start și toate nodurile conținând o vocală sunt noduri scop, atunci lungimea, primului drum returnat de BreadthFirst e 2.
- ☐ Dacă nodul a e nod start și toate nodurile conținând o vocală sunt noduri scop, atunci lungimea, primului drum returnat de BreadthFirst e 0. ✓
- ☐ În cazul în care nodul start este a și nodurile scop sunt b și d, primul drum soluție calculat de BreadthFirst e egal cu primul drum soluție calculat de DepthFirst ✓
- ☐ În cazul în care nodul start este a și nodurile scop sunt e și h, primul drum soluție calculat de BreadthFirst e egal cu primul drum soluție calculat de DepthFirst

Considerăm următoarea problemă de căutare:

Se citesc dintr-un fișier numerele $P, G, B, B1$.

Un țăran vrea să mute de pe malul stâng al unui râu pe malul drept P pisici, G gaini și B saci cu boabe.

Țăranul are la dispoziție o barcă aflată la început pe malul stâng. Țăranul e singurul care poate muta barca (nu se pot deplasa pisici, gaini sau saci cu boabe fără țăran).

Atunci când barca pleacă de pe un mal (decă pe acel mal nu mai este țăranul), dacă există și pisici și saci (intacți) cu boabe, acestea vor alege un sac cu boabe și-l vor zgrepțana până se deșiră, transformându-se în sac cu boabe desfăcut (chiar dacă sunt mai multe pisici, vor alege un singur sac cu boabe). De asemenea, pisicile nu au voie să rămână mai multe decât dublul numărului de găini pe mal, fără țăran, fiindcă le vor ataca. Scopul țăranului este să mute, P pisici G găini și $B1 < B$ saci intacți cu boabe pe malul drept.

Bifați răspunsurile cu contextele (variabilele globale sau proprietățile statice pe care le avem) și structurile care pot reprezenta starea problemei **cu tot necesarul de informații pentru a cunoaște complet starea și a genera succesori pentru ea, dar în același timp, starea să nu conțină informații redundante**. Considerăm elementele din stare ca fiind numerele la momentul de timp în care se găsește starea.

(15 puncte)

- ☐ Salvăm numere P, G în variabile globale pe care nu le mai schimbăm. Starea poate fi reprezentată, în mod eficient, printr-un tuplu (sau o listă) cu valorile (`numar_pisici_mal_stang`, `numar_gaini_mal_stang`, `numar_saci_intacti_mal_stang`, `numar_tarani_mal_stang`, `total_saci_intacti`), unde `total_saci_intacti` se referă la suma numărului de saci intacți de pe ambele maluri. ✓
- ☐ Salvăm numere P, G, B în variabile globale pe care nu le mai schimbăm. Starea poate fi reprezentată, în mod eficient, printr-un tuplu (sau o listă) cu valorile (`numar_pisici_mal_stang`, `numar_gaini_mal_stang`, `numar_saci_intacti_mal_stang`, `numar_tarani_mal_stang`)
- ☐ Salvăm numere P, G, B în variabile globale pe care nu le mai schimbăm. Starea poate fi reprezentată, în mod eficient, printr-un tuplu (sau o listă) cu valorile (`numar_pisici_mal_stang`, `numar_gaini_mal_stang`, `numar_saci_intacti_mal_stang`, `numar_saci_desirati_mal_stang`, `locatie_barca`)
- ☐ Salvăm numere P, G în variabile globale pe care nu le mai schimbăm. Starea poate fi reprezentată, în mod eficient, printr-un tuplu (sau o listă) cu valorile (`numar_pisici_mal_drept`, `numar_gaini_mal_drept`, `numar_saci_intacti_mal_stang`, `numar_saci_intacti_mal_drept`, `locatie_barca`) ✓
- ☐ Salvăm numere P, G în variabile globale pe care nu le mai schimbăm. Starea poate fi reprezentată, în mod eficient, printr-un tuplu (sau o listă) cu valorile (`numar_pisici_mal_stang`, `numar_pisici_mal_drept`, `numar_gaini_mal_stang`, `numar_gaini_mal_drept`, `numar_saci_intacti_mal_stang`, `numar_saci_intacti_mal_drept`, `locatie_barca`)
- ☐ Salvăm numere P, G, B în variabile globale pe care nu le mai schimbăm. Starea poate fi reprezentată, în mod eficient, printr-un tuplu (sau o listă) cu valorile (`numar_pisici_mal_stang`, `numar_gaini_mal_stang`, `numar_saci_intacti_mal_stang`, `numar_tarani_mal_stang`, `locatie_barca`, `total_saci_intacti`)

Care dintre următoarele fraze sunt adevărate: (15 puncte)

- ☐ Presupunem că avem o problemă care poate fi abstractizată la un graf. Aplicarea unei tehnici de căutare asupra problemei în scopul găsirii tuturor drumurilor soluție este echivalentă cu parcurgerea grafului (prin vizitarea și evaluarea o singură dată a tuturor nodurilor grafului, pe tot parcursul algoritmului)
- ☐ Problema creării orarului pentru profesorii dintr-o școală poate fi rezolvată folosind o tehnică de căutare considerând nodul inițial ca fiind tabelul de ore fără nicio lecție setată, iar reprezentarea unei stări ca fiind orele deja planificate până în momentul t al stării. O tranziție ar fi plasarea unei noi lecții în tabel. ✓
- ☐ Problema stabilirii traseului unui curier care are de livrat pachete în mai multe locații, astfel încât să nu treacă de 2 ori prin aceeași locație, se poate determina cu ajutorul unei tehnici de căutare. ✓
- ☐ Problema generării unui răspuns automat coerent, relevant și util (care nu se găsește într-o listă de răspunsuri prestabilite) în urma unui input în limbaj natural al unui utilizator se poate rezolva cu o tehnică de căutare.
- ☐ Funcția succesor aplicată unei stări x returnează toate nodurile din subarborele avându-l ca rădăcină pe x , din cadrul arborelui reprezentând spațiul de căutare.
- ☐ O problemă de căutare poate să aibă oricâte noduri scop. ✓

Considerăm problema canibalilor și misionarilor.

Pe malul unui râu se află N misionari, N canibali și o barcă cu M locuri (N și M numere naturale). Scopul e ca toți oamenii să treacă râul cu barca. În nicio locație (inclusiv barca) nu avem voie să avem mai mulți canibali decât misionari deoarece, în acest caz, canibalii îi vor ataca pe misionari (stare invalidă). Barca nu poate pleca vidă.

Considerăm reprezentarea stării sub forma unui tuplu ($\text{numar_misionari_mal_initial}$, $\text{numar_canibali_mal_initial}$, mal_curent), unde mal_curent reprezintă malul pe care se află barca. Vom nota malul inițial cu 1 și final cu 0

Considerăm o tranziție ca fiind o singură deplasare cu barca (de la un mal la altul). Întoarcerea bărcii ar fi o nouă tranziție.

Considerăm lungimea unei soluții (drum de stări de la nodul start până la scop) ca fiind numărul de muchii din drum.

Care dintre următoarele afirmații sunt adevărate? (15 puncte)

- ☐ Pentru $M \geq 4$, indiferent care ar fi $N \geq 1$, problema are întotdeauna soluție. ✓
- ☐ Starea inițială a problemei pentru orice M și N are un număr de succesori egal cu $M(M+1)/2$
- ☐ Pentru M și N egale, mai mari strict decât 1, cea mai scurtă soluție are lungime 5. ✓
- ☐ Pentru M și N egale, mai mari strict decât 1, cea mai scurtă soluție are lungime 3.
- ☐ Pentru M și N egale, mai mari strict decât 1, nu se poate spune care e lungimea celei mai scurte soluții.
- ☐ Presupunând că $N=3$ și $M=2$, un succesor al stării inițiale este $(2,2,0)$ ✓
- ☐ Presupunând că $N=3$ și $M=2$, un succesor al stării inițiale este $(3,2,1)$