

Aplicație pentru tehnici de căutare neinformată

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. Barca nu poate să plece goală. În nicio locație nu avem voie să avem mai mulți canibali decât misionari deoarece, în acest caz, canibalii îi vor ataca pe misionari.

1) Folosiți clasele Graf și Nod implementate într-o cerință anterioară. Realizați următoarele cerințe pentru problema canibalilor și misionarilor.

- Se vor citi dintr-un fișier numărul N (numărul de misionari dar și de canibali) și numărul de locuri în barcă, M . Din aceste date se va crea starea inițială. Într-o stare vom memora: numărul de misionari de pe malul stâng, numărul de canibali de pe malul stâng, locația bărcii (locația va avea valoarea 1 pentru mal inițial și 0 pentru mal final).
- Modificați funcția scop() astfel încât să verifice că toți oamenii au trecut pe malul final. Creați un obiect de tip Nod cu informație scop și verificați funcția cu ajutorul acelui nod.

2) Modificați funcția succesori(nod) astfel încât să genereze toți succesorii valizi (a căror informație nu se repetă în istoricul lor), pentru această problemă (trebuie rezolvat pentru un N și M general, nu cazul clasic cu $N=3$ și $M=2$). Creați două obiecte de tip Nod cu informații diferite și afișați succesorii pentru ele, verificând corectitudinea informațiilor.

Rulați cu BF și DF problema pentru $N=3$ și $M=2$ și $NSOL=2$ (numărul de soluții cerut) verificați soluțiile din output.

3) Creați o metodă, afisSolFisier() în clasa Nod, care afișează într-un fișier dat ca parametru (parametrul va fi o variabilă de tip fișier și nu o cale) soluțiile în formatul în care a fost afișat drumul de mai jos. Pentru a afișa câți canibali și misionari s-au deplasat cu barca între stări, ne putem folosi de informația din nodul părinte (făcând diferența).

```
(Stanga:<barca>) 3 canibali 3 misionari ..... (Dreapta) 0 canibali 0 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul stang la malul drept cu 1 canibali si 1 misionari.
(Stanga) 2 canibali 2 misionari ..... (Dreapta:<barca>) 1 canibali 1 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul drept la malul stang cu 0 canibali si 1 misionari.
(Stanga:<barca>) 2 canibali 3 misionari ..... (Dreapta) 1 canibali 0 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul stang la malul drept cu 2 canibali si 0 misionari.
(Stanga) 0 canibali 3 misionari ..... (Dreapta:<barca>) 3 canibali 0 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul drept la malul stang cu 1 canibali si 0 misionari.
```

```

(Stanga:<barca>) 1 canibali 3 misionari ..... (Dreapta) 2 canibali 0 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul stang la malul drept cu 0 canibali si 2 misionari.
(Stanga) 1 canibali 1 misionari ..... (Dreapta:<barca>) 2 canibali 2 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul drept la malul stang cu 1 canibali si 1 misionari.
(Stanga:<barca>) 2 canibali 2 misionari ..... (Dreapta) 1 canibali 1 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul stang la malul drept cu 0 canibali si 2 misionari.
(Stanga) 2 canibali 0 misionari ..... (Dreapta:<barca>) 1 canibali 3 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul drept la malul stang cu 1 canibali si 0 misionari.
(Stanga:<barca>) 3 canibali 0 misionari ..... (Dreapta) 0 canibali 3 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul stang la malul drept cu 2 canibali si 0 misionari.
(Stanga) 1 canibali 0 misionari ..... (Dreapta:<barca>) 2 canibali 3 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul drept la malul stang cu 0 canibali si 1 misionari.
(Stanga:<barca>) 1 canibali 1 misionari ..... (Dreapta) 2 canibali 2 misionari

>>> Barca s-a deplasat de la malul stang la malul drept cu 1 canibali si 1 misionari.
(Stanga) 0 canibali 0 misionari ..... (Dreapta:<barca>) 3 canibali 3 misionari

```

4) Modificați problema canibalilor și misionarilor (care rămâne cu toate celelalte restricții din enunț, despre care nu am precizat că se schimbă) astfel încât în starea inițială, misionarii sunt pe malul stâng și canibalii pe malul drept. Numărul de misionari este NM și de canibali este NC. Misionarii doresc să traverseze râul ajungând pe malul drept, iar canibalii doresc să treacă râul, ajungând pe malul stâng. Canibalii vor ataca misionarii doar în barcă și pe malul drept în cazul în care sunt mai mulți decât ei, însă doar misionarii știu să conducă barca așa că în barcă e mereu nevoie să fie măcar un misionar. Barca se află inițial pe malul stâng. Afișați pentru un $NM > 0$, $NC > 0$ și $M \geq 2$ (M =locuri în barcă) alese de voi modul în care se deplasează canibalii și misionarii pentru a ajunge la scopul propus.