

Laborator 2 și 3: Modelarea unei probleme de decizie

Problema: Avem două recipiente de capacitate m litri respectiv n litri și o cantitate nelimitată de apă. Determinați o secvență de umpleri ale celor recipiente și turnări dintr-un recipient în celălalt (până acesta se umple) sau pe jos, astfel încât în unul din recipiente să rămână k litri. Nu avem nici o altă metodă de a măsura o cantitate de apă.

Etape de rezolvare:

1. (0.2) Alegeți o reprezentare a unei stări a problemei. Reprezentarea trebuie să fie suficient de explicită pentru a conține toate informațiile necesare pentru continuarea găsirii unei soluții dar trebuie să fie și suficient de formalizată pentru a fi ușor de prelucrat/memorat.
2. (0.2) Identificați stările speciale (inițială și finală) și implementați funcția de inițializare (primește ca parametrii instanța problemei, întoarce starea inițială) și funcția booleană care verifică dacă o stare primită ca parametru este finală.
3. (0.2) Implementați tranzițiile ca funcții care primesc parametri o stare și parametrii tranziției și întoarce starea rezultată în urma aplicării tranziției. Validarea tranzițiilor se face în una sau mai multe funcții booleană, cu aceeași parametrii.
4. (0.2) Implementați strategia Backtracking.
5. (0.2) Implementați strategia BFS.
6. (0.2) Implementați strategia Hillclimbing.
7. (0.2) Implementați strategia A*
8. (0.2) Implementați un meniu care permite, după introducerea instanței, selectarea strategiei care va fi încercată.
9. (Bonus: 0.1) Implementați o funcție booleană care verifică pentru o instanță primită ca parametru dacă putem sau nu găsi o soluție.

La afișarea soluției se vor indica toate tranzițiile făcute, câte una pe un rând.

Pentru primul laborator trebuie rezolvate cel puțin primele două puncte.

Pentru al doilea laborator trebuie rezolvate cel puțin primele 5 puncte.

Resurse utile:

- <https://www.interviewbit.com/blog/water-jug-problem/>

Lab 2 and 3: Implementing a decision problem

Problem: We have two containers of capacity m liters and n liters respectively and an unlimited amount of water. Determine a sequence of filling the containers and pouring from one container into the other (until it is full) or on the ground, so that k liters remain in one of the containers. We have no other method of measuring a quantity of water.

Requirements:

1. (0.2) Choose a representation of a state of the problem. The representation must be explicit enough to contain all the necessary information to continue finding a solution, but it must also be formalized enough to be easy to process/store.
2. (0.2) Identify the special states (initial and final) and implement the initialization function (gets as parameters the instance m , n and k , returns the initial state) and the boolean function that checks whether a state received as a parameter is final.

3. (0.2) Implement transitions as functions that get as parameters a state (and additional ones, if needed) and return the state resulting from applying the transition. Validation of transitions is done in one or more boolean functions with the same parameters.
4. (0.2) Implement the Backtracking strategy.
5. (0.2) Implement the BFS strategy.
6. (0.2) Implement the Hillclimbing strategy.
7. (0.2) Implement strategy A*
8. (0.2) Implement a menu that allows, after entering the instance, to select the strategy to be tried.
9. (Bonus: 0.1) Implement a boolean function that checks for an instance received as parameter whether or not we can find a solution.

When displaying the solution, all the transitions made will be indicated, one by one.

For the first lab at least the first two points must be solved.

For the second lab, at least the first 5 points must be solved.

Useful resources:

<https://www.interviewbit.com/blog/water-jug-problem/>