

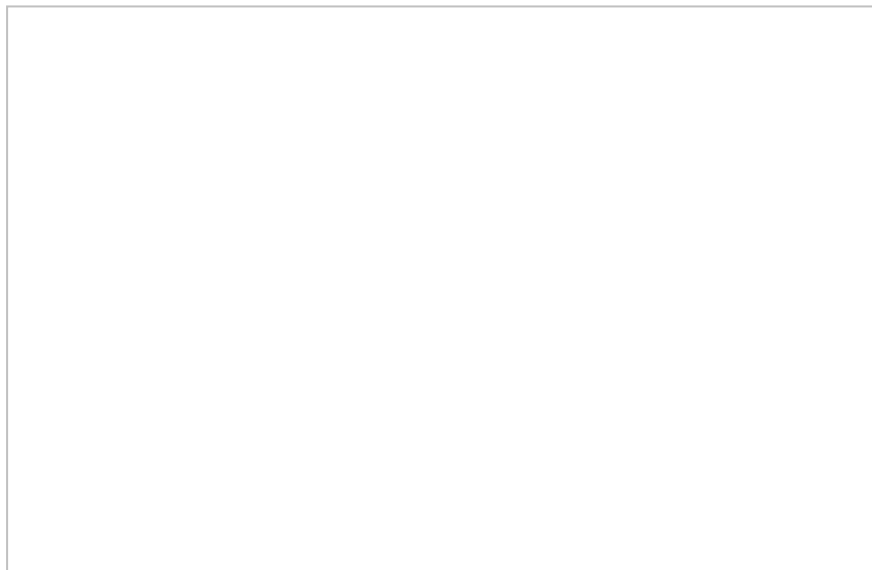
Projet_ARP - Modelisation algorithme de resolution mariage stable one-to-one

Algorithme de resolution mariage stable one-to-one

Description du Probleme - Mariage One-to-One

Etant donnée une liste d'hommes et une liste de femmes, chacun avec une liste de preferences du sexe opposé, le problème de mariage stable consiste a trouvé si possible un "mariage" qui ait la propriété d'être stable.

Exemple de listes de preference:



Une situation est dit instable, si il existe au moins un couple (A,B) et (C,D) tels que A prefère C et B prefère D. C'est a dire, aucun homme ni femme as envie de changer de couple.

Contraintes du probleme: Chaque couple doit etre stable => le mariage est optimal -
> tout le monde est satisfait.

Chaque homme doit avoir 1 femme partenaire

Chaque femme doit avoir 1 homme partenaire

Redaction du probleme en 5 étapes:

-Etat initial =>

-Les actions => $isvalid(S)$ {return oui ou non en fonction de l'etat}

-successeur => $suc(s,a)$ list des candidats pour l'etat S

-Etat Final => $isterminal(S)$ -> un etat but est une valuation complete telle que chaque contrainte est satisfaite.\

Modelisation du problème

Etat Initial S_0 : On a $M(1,n)$, un tableau vide des couples (i,j) hommes/femmes où $M(i) = j$.

Action A: A chaque homme, on le marie temporairement a une femme qui est pas dans un couple et on test la stabilité.

successeur $suc(s,a)$: Liste de hommes est femmes deja marié.

Etat final T: Le tableau M avec la liste des couples (i,j) stables.

$c(s,s'):0$

Point importants du code.

Le code est divisé en 2 partie importantes: - La verification de la stabilité

- L'algorithme backtrack qui permet de generer les couples.

Pour la verification de la stabilité de tout les couples, une fonction **is_stable()** qui prend comme parametres la liste des couples et les 2 liste des preferences de deux sexes. Pour dire que un couple est pas stable, on boucle sur tout les couples et pour chaque couple, on verifie si l'homme ne prefere pas une autre femme et de meme avec la femme.

Pour la creation des couples, l'algorithme backtrack ce charge de prendre un homme h et forme un couple avec tout les femmes qui ne sont pas marries encore. En suite, il repete le processus avec l'homme $h + 1$. Une fois tout les couples fait, il verifie la stabilite de la solution. Si elle est pas stable, on efface les couples faites.

L'algorithme s'arrete lors que la premiere solution est trouvee. Mais ceci ne veux pas dire que il y a plus de une solution possible pour resoudre ce probleme.

Amelioration du probleme.

Pour ameliorer l'efficacite de ce probleme on pourrais ajouter des heuristiques tels, lors de la recherche de couple pour un homme, a la place de chercher sur la liste des femmes, on pourrais chercher sur la liste des preferences de l'homme. En plus, on pourrais utiliser d'autres algorithmes plus puissants tels que le AC3, ou l'algorithme Gale and Shapley, qui est un algorithme greedy.