

- Fiche de TD3 : Algorithmes gloutons -

- Autour des algorithmes du cours -

- Exercice 1 - Choix d'autres activités -

On propose des approches différentes pour le problème de choix d'activités. Pour chacune d'elle, prouver qu'elle fournit un choix optimal ou au contraire, montrer sur un exemple qu'elle peut ne pas retourner un choix optimal.

- Parmi les activités non encore sélectionnées et compatibles avec les activités sélectionnées, choisir l'activité qui commence le plus tôt possible.
- Parmi les activités non encore sélectionnées et compatibles avec les activités sélectionnées, choisir l'activité qui commence le plus tard possible.
- Parmi les activités non encore sélectionnées et compatibles avec les activités sélectionnées, choisir l'activité la plus courte.

- Exercice 2 - Sac à dos avec morceaux -

On a trois objets non cassables à emporter : un vase précieux de 2kg valant 100€, une bouteille de grand cru pesant 1kg valant 60€ et un tableau de maître de 3kg valant 120€. Pour cela on dispose d'un sac à dos pouvant contenir jusqu'à 5kg. Montrer que le choix fait par l'algorithme glouton fractionnaire ne donne pas un choix optimal.

- Exercice 3 - Pas sur mon toit ! -

On veut préciser une implémentation possible pour l'algorithme approchant l'optimal de SET-COVER vu en cours. Proposer une telle implémentation et estimer sa complexité en temps.

- Approche gloutonne pour d'autres problèmes -

- Exercice 4 - SET-COVER en dimension 1 -

On s'intéresse au problème de SET-COVER en dimension 1. Autrement dit, on considère n maisons le long d'une route repérées par leur distance en mètre $\{x_1, \dots, x_n\}$ au début de la route. On suppose les valeurs (x_1, \dots, x_n) classées par ordre croissant. Le but est disposer sur la route (pas forcément sur une maison) des émetteurs afin de couvrir toutes les maisons. Un émetteur couvre toutes les maisons situées à moins de 500m de l'endroit où il se trouve. On souhaite, bien entendu, minimiser le nombre d'émetteurs à positionner. Proposer un algorithme pour résoudre ce problème et prouver la validité de votre algorithme.

- Exercice 5 - Rendu de monnaie -

On veut programmer une caisse automatique pour rendre la monnaie afin qu'elle délivre le moins de pièce possible. On suppose que la caisse doit rendre S centimes (avec S multiple de 10).

- Construire un algorithme glouton qui répond au problème avec des pièces à rendre de 50, 20, 10 centimes, supposées en quantité infinie.
- Donner un autre jeu de pièces (existant réellement ou pas) pour lequel l'algorithme précédent ne fonctionne pas.
- Prouver la validité de l'algorithme proposé question a.

- Exercice 6 - Station services -

Un étudiant voyageur prévoit de faire le trajet Berlin Barcelone en voiture. Son réservoir plein lui permet de faire une distance de p kilomètres. Il souhaite faire le moins d'arrêts possibles pour faire le plein. Proposer un algorithme pour résoudre ce problème et prouver la validité de votre algorithme.