

FICHE DE TRAVAIL

NUMERIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES

1^{ère} – Les algorithmes gloutons

Durée : 4 séances de 1h

Nom Prénom :

ACTIVITE N°1

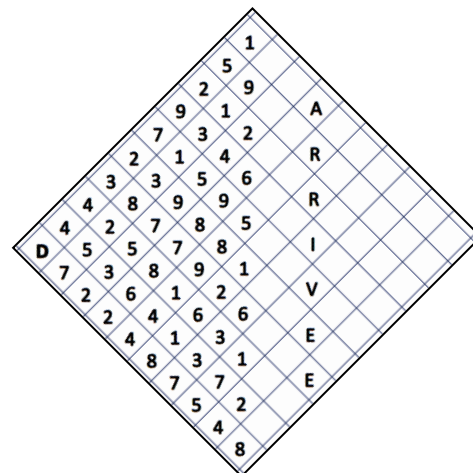
≈ 20 min

Sur la grille ci-contre, on part de la case tout à gauche marquée de la lettre D. On souhaite atteindre les cases vides sur la partie droite en se déplaçant de case en case.

Lorsqu'on est sur une case on peut se déplacer sur une des deux cases voisines situées sur la droite. On note S la somme de toutes les cases traversées.

Par exemple on peut effectuer la trajectoire suivante : D - 7 - 5 - 3 - 5 - 7 - 9 - 8 - 9 - 6 qui conduit à S = 59.

On cherche à effectuer la trajectoire qui rend la somme S la plus petite possible.



1/

a) Que cherche-t-on à sélectionner ?

b) Quelles sont les contraintes ?

c) Quelle est l'optimisation recherchée ?

2/

a) Déterminer une règle de choix qui permet de définir un algorithme glouton.

b) Quelle trajectoire et quelle somme S obtenez-vous sur cet exemple avec votre algorithme glouton ?

3/ Sur cette grille, en cherchant bien, la trajectoire optimale donne une somme $S = 23$. Votre algorithme glouton a-t-il trouvé une solution optimale ? Si non, est-ce que la trajectoire trouvée est "proche" de la trajectoire optimale ?

4/ Pour obtenir la solution optimale de façon certaine on souhaite trouver toutes les trajectoires possibles et calculer pour chacune d'elles la somme associée. Justifier qu'on va trouver 512 trajectoires et en déduire que cette méthode est coûteuse en termes de calculs.

ACTIVITE N°2

≈ 60 min

1/ Pour le problème du sac, proposer l'algorithme glouton du cours en pseudo code

2/ Implémenter l'algorithme précédent en Python. On vérifiera les résultats du cours

ACTIVITE N°3

≈ 120 min

1/ Pour le problème du rendu de monnaie avec le système monétaire européen, proposer l'algorithme glouton du cours en pseudo code

2/ Implémenter l'algorithme précédent en Python. On vérifiera les résultats du cours.

3/ On pourra prolonger avec le système monétaire européen complet et faire une belle interface graphique telle que l'on pourrait mettre à disposition à la caisse d'un magasin.