

Module : *Algorithmes intelligents pour l'optimisation*

TP n° 04

Enoncé de l'exercice

- *Problème de voyageur de commerce* :

Un voyageur de commerce doit visiter n villes données en passant par chaque ville exactement une fois. Il commence par une ville quelconque et termine en retournant à la ville de départ. Les distances entre les villes sont connues. Quel chemin faut-il choisir afin de minimiser la distance parcourue ?

Donc le problème de voyageur de commerce consiste à la recherche de trajet minimal en traversant n villes.

Exemple

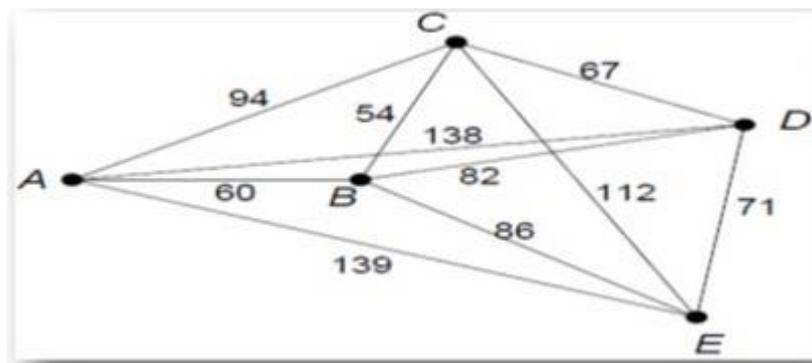


Figure 01

Par exemple, quel itinéraire proposerez-vous pour visiter les *cinq* villes A, B, C, D et E de la figure ci-contre Figure 01 (les distances sont données en kilomètres) ?

On commence par la ville A , les successeurs de la ville A sont B, C, E, D .

Le plus court chemin c'est AB

Les successeurs de la ville B sont C, E, D . Le plus court chemin c'est BC .

Les successeurs de la ville C sont B, E, D, A . Mais B et A sont déjà dans le parcours.

Le plus court chemin c'est CD .

Les successeurs de la ville D sont A, B, C, E . Mais B, A et C sont déjà dans le parcours.

Le plus court chemin c'est DE .

Et enfin EA .

Donc le parcours est $ABEDCA$ et le coût de chemin est égale : $60 + 54 + 71 + 139 = 391 \text{ km}$.

Si on choisit un autre parcours pour cet exemple, on trouve que cette méthode peut donner des mauvaises résultats (le parcours $ABEDCA = 387 \text{ km}$)

Solution

1. Objectif

Notre objectif est de trouver *l'itinéraire pour visiter toutes les 5 villes* à condition que *La distance parcourue soit minimale.*

Les étapes de l'algorithme génétique

1.1. Représentation des données sous forme de gène et chromosome

Chaque *gène* représente un *nom de la ville (A ou B ou C ou D ou E)* et le chromosome représente le chemin parcouru (figure 2).

A	B	C	E	D
---	---	---	---	---

Figure 02

1.2. Fonction de fitness (optimum)

Fonction de fitness la distance parcourue :

$$D = \sum \text{distance entre 2 ville qui sont successives}$$

1.3. Croisement

Remarque concernant le croisement : (Figure 03)

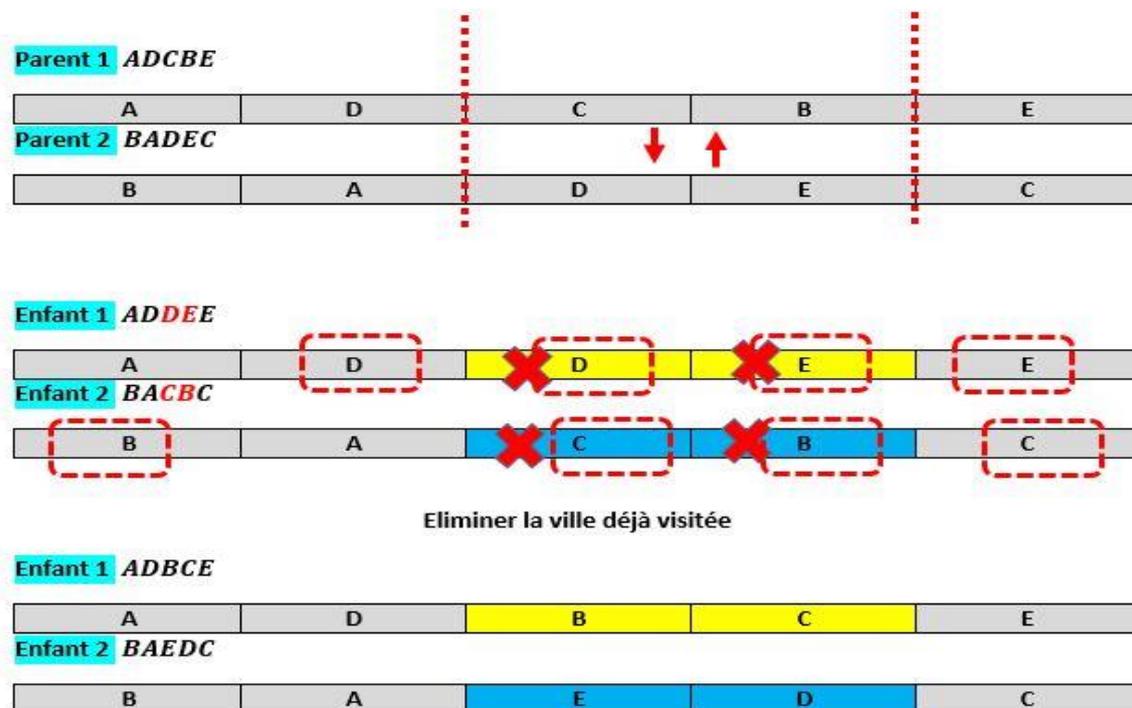


Figure 03

2. Implémentation

A vous de jouer.