
Algorithmique Avancée
Responsable: A. Lissier, D. Quadri
Nombre de pages: 2

TD 3

Exercice I

Considérons le problème de sac-à-dos suivant :

$$\begin{array}{ll}\max_x & 18x_1 + 25x_2 + 11x_3 + 14x_4 \\ \text{s.c.} & 2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 \leq 3 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \in \{0, 1\}.\end{array}$$

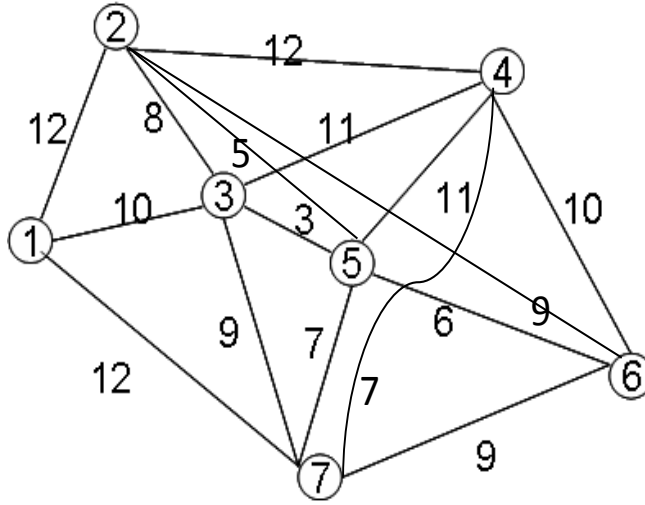
Appliquer la méthode du recuit simulé pour résoudre le problème ci-dessus en prenant en compte les éléments suivants :

1. Le nombre d'itérations internes maximum est égal à 3.
2. La température est égale à 10.
3. Utiliser la série de nombres aléatoires uniformes entre 0 et 1 $\{0.72, 0.83, 0.33, 0.41, 0.09, 0.94\}$ pour toutes les décisions aléatoires. Pour la première décision, on choisira 0.72, pour la deuxième décision 0.83 et ainsi de suite.
4. La solution initiale est $x^0 = (1, 0, 0, 0)$.
5. L'exploration du voisinage est réalisée par complémentation d'une variable à la fois.

On précisera à chaque itération la valeur de la fonction objectif, le delta coût, la variable à complémenter et l'acceptation ou le refus d'une transformation ainsi que les calculs permettant de prendre cette décision.

Exercice II

On souhaite résoudre le problème du voyageur de commerce défini par le graphe G suivant :



1. Trouver un circuit de longueur minimal en utilisant l'heuristique d'inversement des sous-tours i.e. choisir une série de villes dans le tour et inverser l'ordre de leur parcours. La solution initiale étant $1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 1$. Le premier et le dernier noeud ne doivent pas faire partie des sous-tours.
2. Appliquer l'algorithme du recuit simulé en partant de la même solution de départ que celle de 1 et en prenant les températures suivantes : $T0 = 0.2 * f$ où f est la longueur du dernier tour choisi à l'issue de la première itération, $T1 = 0.5 * T0$, $T2 = 0.5 * T1$, $T3 = 0.5 * T2$, $T4 = 0.5 * T3$.

Exécuter cinq itérations à chaque palier. On choisira comme mouvement l'inversion des sous-tours utilisé précédemment. Le tableau des probabilités pour le choix des positions de la ville de début et de celle de fin du sous-tour est le suivant :

Probabilités	Slots	Probabilités	Slots
0.0000 – 0.1999	2	0.0000 – 0.1999	3
0.2000 – 0.3999	3	0.2000 – 0.3999	4
0.4000 – 0.5999	4	0.4000 – 0.5999	5
0.6000 – 0.7999	5	0.6000 – 0.7999	6
0.8000 – 0.9999	6	0.8000 – 0.9999	7

Pour toutes les décisions aléatoires, utiliser la série suivante :

0,2779	0,9317	0,0256	0,4406	0,0461	0,8526	0,1173
0,7896	0,0461	0,8824	0,3015	0,2558	0,9906	0,1486
0,4966	0,5465	0,9645	0,9751	0,3785	0,4961	0,7567
0,4083	0,2754	0,4882	0,0790	0,1343	0,4905	0,1745