

OC: Interrogation du 26/03/2021

Durée 40mn

Exercice 1 On considère le problème suivant : une pandémie affecte gravement le système de santé d'un pays. Chaque hopital doit donc déprogrammer des opérations afin de réutiliser ses blocs opératoires en unités de soins intensifs. On considère un hopital en particulier dont on connaît le planning prévisionnel des quatre semaines qui suivent avec n opérations. Pour chaque opération programmée i , on connaît sa durée p_i son degré d'urgence u_i (plus il est grand plus l'opération est urgente). Notons $B = \sum_{i=1}^n p_i$ la somme des durées totales des opérations programmées.

Quelles opérations déprogrammer de sorte que la somme des durées totales des opérations qui restent programmées soit réduite d'au moins 50% et qu'on minimise la somme des degrés d'urgence des opérations déprogrammées ?

1. Modéliser ce problème à l'aide d'un programme linéaire à variables binaires.
2. Quel algorithme pouvez vous proposer pour définir un minorant de la valeur optimale ?
3. Quel algorithme pouvez-vous proposer pour définir un majorant de la valeur optimale ?

Exercice 2 On considère une méthode arborescente en cours d'exécution pour un problème de maximisation. On vous donne les noeuds de l'arbre numérotés dans l'ordre de leur création, et leurs relations ainsi que les valeurs de l'évaluation par défaut et de celle par excès de chaque noeud.

1. Tracer l'arbre correspondant.
2. Quelle est la valeur de la meilleure solution rencontrée à chaque création d'un noeud.
3. Quelles décisions de troncature peuvent être prises et pourquoi à chaque étape ?
4. La valeur de la solution optimale est-elle identifiable ?

si votre dernier chiffre du numéro étudiant est 0,3,6,9 vous travaillerez cet exercice avec les données 1 :

noeud	S_0	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
père	-	S_0	S_0	S_0	S_3	S_3	S_1
eval excès h	48	40	37	45	40	37	40
eval défaut g	32	34	32	37	38	37	40

Si ce chiffre est 1,4,7 vous utiliserez les données 2 :

noeud	S_0	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
père	-	S_0	S_0	S_0	S_3	S_3	S_4
eval excès h	48	43	37	45	40	37	40
eval défaut g	32	34	32	37	38	37	40

Si ce chiffre est 2,5,8 vous utiliserez les données 3 :

noeud	S_0	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
père	-	S_0	S_0	S_0	S_1	S_1	S_1
eval excès h	48	40	37	40	40	37	40
eval défaut g	32	34	32	37	38	37	39