

Examen ZZ2, F5, Recherche Opérationnelle.

I. Expliquer ce qu'est le schéma algorithmique générique du Recuit Simulé.

On considère le problème consistant à ordonnancer n tâches $T_1..T_n$, de durées $t_1..t_n$, qui sont dûes à des échéances $d_1..d_n$, et pour lesquelles on paie des pénalités proportionnelles aux retards, chaque fois qu'il y a retard. On veut appliquer à ce problème un schéma d'amélioration locale.

Exemple : $n = 8$

tâche	1	2	3	4	5	6	7	8
durée	5	3	8	2	6	9	4	5
échéance	15	40	32	25	38	19	27	12

- Proposer une construction de solution initiale (argumenter). Comment peut-on rendre cette construction non déterministe ?
- Proposer un opérateur de transformation locale. Bien identifier ses paramètres.
- Simuler une application du schéma de descente stochastique.
- Expliquer ce qu'est le schéma algorithmique générique du Recuit Simulé. Peut-il convenir ici ?

II. Expliquer ce qu'est un schéma de résolution par Branch/Bound.

Bien expliquer les mécanismes de filtrage par évaluation et stérilisation.

Effectuer une simulation de ce schéma sur le problème suivant, en commentant bien les différentes étapes :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Trouver } z_1, \dots, z_5 \text{ entiers et } \geq 0, \text{ tel que :} \\ 10 z_1 + 7 z_2 + 5 z_3 + 3 z_4 + 2 z_5 \leq 36 \\ \text{et qui maximise} \\ 15 z_1 + 10 z_2 + 7 z_3 + 4 z_4 + 2 z_5 \end{array} \right\}$$

Expliquer de quoi sera composé le sommet de la pile dans le cadre d'une exploration arborescente en profondeur d'abord.

III. On veut colorier une carte des départements français avec 4 couleurs (rouge, bleu, jaune, vert), de telle sorte que deux départements limitrophes n'aient pas la même couleur. Expliquer comment on pourra formuler ce problème comme un programme linéaire entier.