

TD d'algorithmique avancée

TD 7 : Algorithmes gloutons

Jean-Michel Dischler et Frédéric Vivien

Emploi du temps de salles

On suppose que l'on a un ensemble de n cours, c_1, \dots, c_n , le cours c_i commençant à l'heure $début(c_i)$ et finissant à l'heure $fin(c_i)$. Écrivez un algorithme qui attribue une salle à chaque cours sachant que l'on veut minimiser le nombre de salles occupées et que l'on ne veut pas que deux cours aient lieu en même temps dans la même salle.

Sous-graphes acycliques

Soit $G = (S, A)$ un graphe non orienté. On définit un ensemble I de sous-ensembles de A comme suit : F appartient à I si et seulement si (S, F) est un graphe acyclique.

1. Montrez que (A, I) est un matroïde.
2. Proposez un algorithme pour calculer un plus grand (en nombre d'arêtes) sous-graphe acyclique de G .

Ordonnancement de tâches avec priorités

On doit réaliser un ensemble de n tâches T_1, \dots, T_n sur une unique machine. Chaque tâche T_i a une durée d_i et une priorité p_i . Une réalisation des tâches T_1, \dots, T_n est une permutation $T_{i_1}, T_{i_2}, \dots, T_{i_n}$ représentant l'ordre dans lequel elles sont exécutées. La date de fin d'exécution F_i d'une tâche T_i est égale à la somme des durées des tâches qui la précèdent dans la permutation plus sa durée propre (d_i). La *pénalité* d'une exécution vaut $\sum_{i=1}^n p_i F_i$. On cherche un ordonnancement qui minimise cette pénalité.

1. Soit quatre tâches de durées respectives 3, 5, 7 et 4, et de priorités respectives 6, 11, 9 et 5. Des deux réalisations (T_1, T_4, T_2, T_3) et (T_4, T_1, T_3, T_2) , quelle est la meilleure ?
2. Soient deux tâches T_i et T_j consécutives dans une réalisation telles que : $\frac{p_i}{d_i} < \frac{p_j}{d_j}$. Afin de minimiser la pénalité, laquelle doit être exécutée en premier et laquelle en second ?
3. En déduire un algorithme.