



INSTITUT SUPERIEUR POLYTECHNIQUE DE MADAGASCAR

AMBATOMARO - ANTSOBOLO - ANTANANARIVO

Algorithmique Avancée – Informatique et Télécommunication L3

EXERCICES DE REVISION

EXERCICE 1 – Problème du sac à dos

On donne l'instance de problème du sac à dos suivant :

Objet	Poids(kg)	Valeur(€)
1	4	200
2	6	250
3	2	50
4	7	425

Capacité du sac : 10 Kg

- 1) Résoudre manuellement ce problème ci-dessus en utilisant la programmation dynamique :
- 2) On donne le problème suivant :

Objet	Poids(kg)	Valeur(€)
1	50 000	300
2	130 000	1000
3	70 000	20
4	90 000	700

Capacité du sac : 150 000 Kg

Comment peut-on *simplifier* ce problème afin de ne pas gaspiller le temps et la mémoire, tout en s'assurant de l'exactitude du résultat trouvé ?

Donner la version simplifiée du problème. Généraliser.

- 3) Donner le pseudocode d'un algorithme permettant de retrouver les détails de la solution trouvée (la liste des objets à emporter) en faisant un parcours inverse du tableau obtenu à la question 1).

EXERCICE 2 – Application de la Distance de Levenshtein

- 1) Rappeler la formule récursive de la Distance de Levenshtein.
- 2) En utilisant la programmation dynamique, calculer la distance de Levenshtein entre « CHIEN » et « ACHAT ». Enumérer les transformations à faire.
- 3) On veut utiliser la distance de Levenshtein pour trouver une liste de suggestions de mots en cas d'erreur. Quels sont les difficultés et les défis relatifs à l'utilisation d'un dictionnaire de grande taille (ex : Gutenberg) ? Quelles solutions proposez-vous ?

EXERCICE 3 – Problème d'optimisation

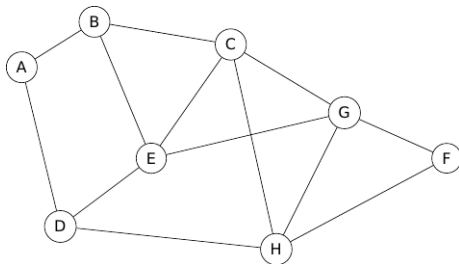
Vous êtes le Directeur Général d'une entreprise de développement informatique, on vous propose de choisir parmi les marchés suivants :

- Le projet 1 : a besoin de 6 jours-hommes pour sa réalisation et rapportera 1000€ de bénéfice,
- Le projet 2 : a besoin de 2 jours-hommes pour sa réalisation et rapportera 150€ de bénéfice,
- Le projet 3 : a besoin de 4 jours-hommes pour sa réalisation et rapportera 600€ de bénéfice,
- Le projet 4 : a besoin de 8 jours-hommes pour sa réalisation et rapportera 1100€ de bénéfice,
- Le projet 5 : a besoin de 10 jours-hommes pour sa réalisation et rapportera 1150€ de bénéfice.

Utiliser la programmation dynamique pour sélectionner les projets à réaliser pour avoir le maximum de profit, si vous disposez de 15 jours-hommes.

EXERCICE 4 – Algorithmes de parcours

- 1) Donner, en pseudocodes, l'algorithme de parcours en profondeur (DFS).
- 2) Proposer une structure de données permettant de stocker un graphe en mémoire.
- 3) On a le graphe suivant :



Donner l'ordre de parcours si on fait un parcours en largeur à partir du nœud C.

Note. Pour choisir entre deux nœuds de même priorité, utilisez l'ordre alphabétique.

- 4) Donner un Modèle Physique de Données (MPD) d'une base de données pouvant stocker un graphe.

EXERCICE 5 – Application concrète

- 1) Modéliser, en graphe, deux problèmes pertinents dans la vie quotidienne. Expliquer. Parmi les deux problèmes, vous pouvez utiliser un exemple parmi ceux vus en cours.
- 2) Créer une classe dans un langage quelconque de votre choix (à préciser) Nœud pour un problème de votre choix contenant une méthode `getSucc()` permettant de générer les successeurs d'un Nœud donné.