

On applique les cours

Exercice 1 – Analyse de complexité

Mlle Master a développé un algorithme pour résoudre un problème P . L'algorithme réduit une instance de taille n du problème P à 6 sous-problèmes de taille $n/2$, et encore $O(n^3)$ opérations. Calculez la complexité $T(n)$ de l'algorithme de Mlle Master.

Exercice 2 – Optimisations

M et Mme de Gouton veulent décorer leur chambre sans dépasser leur budget de 100 €. Le magasin ALGORAMA propose :

- du carrelage (20€ le m^2 , le stock est de 50 m^2);
- de la chaux (1€ le m^2 , le stock est de 100 m^2);
- du papier peint (2€ le m^2 , le stock est de 100 m^2);
- de la peinture (1€ le m^2 , le stock est de 100 m^2).

Comment choisir les matériaux pour couvrir la plus grande surface ?

1. Quel problème algorithmique de couverture répond à ce problème de peinture ? En quoi consiste l'algorithme de cours ?
2. Appliquez cet algorithme. Donnez les étapes de son application.
3. Combien de m^2 pourront-ils décorer leur chambre ?

Exercice 3 – Bibliothèque

n étudiants viennent à la Bibliothèque pour réviser le cours d'algorithmique. Il y a n livres sur le sujet et la bibliothèque dispose de 3 livres à chaque étudiant. Les souhaits des étudiants sont représentés dans un tableau C , avec $C_{ij} = 1$ si l'étudiant i veut lire le livre j . Comment maximiser le nombre de livres prêtés aux étudiants en respectant toutes les contraintes ?

1. Transformez ce problème en un problème algorithmique vu en cours. Pensez à faire un dessin.
2. Justifiez votre transformation.
3. Quel est l'algorithme de cours ?
4. Analysez la complexité de l'algorithme.

Deux automobilistes

Monsieur Retour-Arrière et Mme La Dynamique visitent 100 villes V_1, \dots, V_{100} , certaines de ces villes sont données dans un tableau M (voir l'exemple ci-dessous). Trouver les itinéraires conf

Exercice 4 - Premier automobiliste - bac

Monsieur Retour-Arrière souhaite :

- commencer son voyage en V_1 ;
- visiter, au rythme d'une ville (et 1
- ne jamais avoir parcouru plus de

On cherche à développer un algorithme

1. Écrivez l'algorithme (en pseudocode)

2. Expliquez cet algorithme (vous pouvez

3. Évaluez le nombre d'opérations né

Indication : Essayez de répondre aux questions

- Comment définir une solution partielle
- Quelle est une solution partielle de
- Comment passer d'une solution partielle
- Le 250km par 2 jours est respectée ?
- Quand s'arrêter ?
- Comment représenter une solution pa

Exercice 5 - Deuxième automobiliste - p1

Mme La Dynamique visite le même

- commencer son voyage en V_1 ;
- visiter les villes (une ville et une r
- être forcément par toutes les villes
- ne faire jamais plus que ≤ 250 km

On cherche à développer un algorithme

maximale

1. Soit $c(i)$ une fonction qui donne la

les contraintes) qui se termine en

2. Écrivez un algorithme efficace (réc

3. En sachant calculer la fonction $c(i)$

fonction admissible pour Mme La

4. Analysez la complexité de votre alg

5. Comment modifier votre algorithme

non seulement sa longueur ?

(chacun dans sa voiture) un pays avec
ées par des routes. Les longueurs de ces
de route de V_i à V_j alors $M[i, j] = \infty$).

S.

50 villes distinctes ;

jours consécutifs.

un tel itinéraire (s'il existe).

l'indication).

parvenir à un tel algorithme.

grande ? Comment tester que la contrainte

e de données ?

rique

objectifs différents :

re croissant des numéros (elle ne passe

tel itinéraire de longueur kilométrique

ue maximale d'un itinéraire (respectant

ions de récurrence pour cette fonction

" ou itératif) pour calculer c .

la longueur kilométrique maximale d'un

l'itinéraire admissible le plus long (et