

Nom de l'étudiant:..... Numéro de carte d'étudiant:.....

On désire distribuer un ensemble de 9 tâches $\{T_1, \dots, T_9\}$ dont les durées sont respectivement $\{1h, 4h, 6h, 3h, 8h, 2h, 5h, 7h, 4h\}$. Il s'agit de les distribuer entre le moins possible de personnes mais la durée totale pour une personne ne doit pas dépasser 8h.

1. Déterminer la répartition des 9 tâches permettant de rendre minimum le nombre de personnes nécessaires.
2. Comment déterminer cette répartition si le nombre et la durée des tâches à réaliser est quelconque? Donnez le principe de la recherche de solution.
3. Proposez une heuristique rapide (sans retour arrière).
4. Proposez un minorant simple (à calculer) du nombre de personnes nécessaires.
5. Déduisez des questions 3 et 4 une mesure de la qualité de la solution obtenue.

EXAMEN FINAL DU 16 MAI 2000

Donner, sous forme de programme ou de graphe d'états, une machine de Turing qui, étant donnée une chaîne composée de a et de c met les "a" à gauche et les "c" à droite:

- l'alphabet est {a, c, B}
- à partir de la chaîne . . . BBacaacccBB . . . on obtient . . . BBaaaccccBB . . .
- à partir de la chaîne . . . BBcacacacaBB . . . on obtient . . . BBaaaaccccBB . . .
- on peut remarquer que, si l'on a trouvé une machine de Turing qui transforme une occurrence de "ca" en "ac", on a avancé vers la solution du problème.
- il n'est pas demandé de trouver une solution minimale, mais il existe une solution avec 4 états.

EXAMEN FINAL DU 16 MAI 2000

Soient les algorithmes récursifs $quefaisje(n)$ et $etmoidonc(n)$. Ces algorithmes représentent des fonctions prenant un nombre entier comme argument et renvoyant un autre nombre entier.

fonction $quefaisje(n)$

si n pair

↑ $1 + quefaisje(n/2)$

sinon

↑ $quefaisje((n-1)/2)$

fonction $etmoidonc(n)$

si $n \leq 0$

↑ 0

sinon

selon (n modulo 4)

0 : ↑ $2 + etmoidonc(n/4)$

1 : ↑ $1 + etmoidonc((n-1)/4)$

2 : ↑ $1 + etmoidonc((n-2)/4)$

3 : ↑ $etmoidonc((n-3)/4)$

1. Calculez, pour chacune de ces fonctions, la valeur renvoyée pour $n = 0$. Que constatez-vous? Proposez des modifications pour corriger le problème.

2. Calculez, pour chacune de ces fonctions, la valeur renvoyée quand $n = 4p+3$, en fonction de la valeur renvoyée pour $n = p$.

3. Même question pour $n = 4p$, $n=4p+1$, $n=4p+2$. Qu'en concluez vous?

4. Combien d'étapes de calcul sont nécessaires à chacune de ces fonctions pour calculer leur valeur pour un argument n entier positif?