

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Sections d'Informatique et de Systèmes de Communication

Série d'exercices 8

16 Novembre 2009

1. Codes Huffman ternaires

- Généraliser l'algorithme de Huffman aux mots de codes ternaires (c'est-à-dire aux mots de code utilisant les symboles 0, 1 et 2).
- Donner un code de Huffman ternaire pour l'ensemble de fréquences $(\frac{1}{45}, \frac{2}{45}, \frac{3}{45}, \frac{4}{45}, \frac{5}{45}, \frac{6}{45}, \frac{7}{45}, \frac{8}{45}, \frac{9}{45})$
- Donner un code de Huffman ternaire et binaire pour l'ensemble de fréquences $(\frac{1}{21}, \frac{2}{21}, \frac{3}{21}, \frac{4}{21}, \frac{5}{21}, \frac{6}{21})$
- Calculer la longueur moyenne dans les deux cas.

2. Priority Queues

- Lesquelles des permutations de $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ résulteront, après transformation en heap par `BOTTOMUPHEAPCREATE`, en le tableau contenant 5, 3, 4, 1, 2, dans cet ordre?
- Le crible d'Erastosthène est la procédure suivante pour trouver tous les nombres premiers de 1 à N :
 - Écrire une liste des nombres 2, 3, 4, \dots , N .
 - Prendre le plus petit nombre de la liste. L'enlever de la liste: C'est un premier. Biffer tous ses multiples de la liste.
 - Répéter l'étape précédente jusqu'à ce qu'il ne reste plus rien à faire.

Donner un algorithme efficace qui utilise un heap pour créer un tableau des N premiers nombres premiers, similaire au crible d' Erastosthène. Essayer d'économiser la mémoire vive afin d'obtenir un algorithme qui a besoin de moins de mémoire vive que celui d'Erastosthène.

- Donner un algorithme efficace pour insérer un élément dans un heap. (Le heap est représenté par un tableau.) Donner un algorithme efficace pour enlever un élément spécifié par sa position dans le tableau d'un heap.