

CSI2531, Hiver 2001

Devoir 4 A rendre Lundi, le 9 Avril, 11h00, dans le Casier Ferme

Le devoir est divisé en deux parties: la parties obligatoire (Questions 1, 2, 3 et 4) et la partie optionnelle (Question 5). La partie obligatoire sera notée sur 100. Si vous rendez la partie optionnelle vous pouvez gagner 15 points supplémentaires.

Question 1. [30 points] Arbres B: insertions et effacements

V1) Variation utilisant la dernière clé d'un enfant (Comme dans le Chapitre 9)

Ceci est la manière standard dont les arbres B ont été introduit dans le Chapitre 9.

Le format d'un noeud est illustré par le noeud suivant qui représente la racine de l'arbre B de la Figure 9.22 p.406 du manuel de cours:

	E		N		U		Z		-
--	---	--	---	--	---	--	---	--	---

V2) Variation utilisant la première clé d'un enfant.

Ceci est une variation dans laquelle la première clé de l'enfant (plutôt que la dernière) est sauvegardée dans le parent.

Le format est illustré ci-dessous dans un noeud qui nous montre comment la racine de l'arbre B de la Figure 9.22 serait modifiée si la première plutôt que la dernière clé était sauvegardée dans le parent:

A		K		P		V		-	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

Dans cette question vous allez devoir manipuler un arbre B d'**ordre 3**. Commencez avec un arbre vide. Inserez les clés suivantes dans cet arbre: AD, CA, ER, FA, FR, AY, BO. Dessinez votre arbre seulement après les insertions soulignées. Effacez CA et dessinez votre arbre.

Vous allez devoir exécuter les tâches décrites ci-dessus de deux manières différentes:

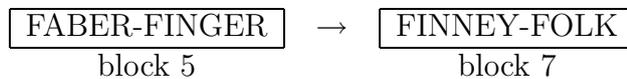
A) (15 points) Veuillez utiliser la variation **V1** ainsi que la **fusion** dans le cas de l'effacement.

B) (15 points) Veuillez utiliser la variation **V2** ainsi que la **redistribution** dans le cas de l'effacement.

Question 2. [30 points] **Arbres B+ prefixés simples: insertions et effacements**

Veillez considerer l'arbre B+ préfixé d'ordre 3 illustré dans la Figure 10.7 p. 434 du manuel de cours. Afin d'éviter d'avoir trop de choses à écrire, vous n'avez pas besoin d'indiquer tous les noms dans le "sequence set", et vous pouvez referrer tout simplement aux numeros de blocs.

Veillez supposer qu'une clé ajoutée au bloc 5 résulte en une division du bloc 5 et en l'addition, consécutivement, du bloc 7. Les blocs 5 et 7 sont donc disposés de la manière suivante:



A) (10 points) Veillez montrer l'arbre après cette insertion.

B) (15 points) Veillez supposer qu'après cette insertion, un effacement cause un vide qui résulte en la concaténation des blocs 4 et 5. Veillez dessiner l'arbre après cet effacement.

C) (5 points) Veillez considérer l'arbre après l'insertion de la **question A** et veillez supposer que l'on doit utiliser la redistribution en déplaçant un nom du bloc 5 au bloc 4, de façon à ce que blocs 4 et 5 deviennent:



Veillez dessiner l'arbre après cette redistribution.

Question 3. [25 points] **Hashcoding: Prediction de la distribution d'enregistrements**

Veillez s'il vous plait montrer votre raisonnement pour toutes les questions suivantes. Veuillez supposer que 10,000 adresses sont allouées pour la sauvegarde de 8,000 enregistrements dans un fichier haché de manière aléatoire. Veuillez aussi supposer que chaque adresse ne peut contenir qu'un seul enregistrement. Veuillez calculer les valeurs suivantes:

- A) (2 points)** la densité d'implantation (packing density) du fichier;
- B) (5 points)** le nombre espéré d'adresses ne contenant aucun enregistrements affectés par la fonction hash;
- C) (5 marks)** le nombre espéré d'adresses n'ayant qu'un seul enregistrement affecté par la fonction hash (pas de synonymes);
- D) (5 points)** le nombre espéré d'adresses ayant un enregistrement affecté par la fonction hash **plus** un ou plus d'un synonymes;
- E) (5 points)** le nombre espéré d'enregistrements ayant débordé;
- F) (3 points)** le pourcentage espéré d'enregistrements ayant débordé.

Question 4. [15 points] **Hashcoding: Débordement Progressif**

Veillez considerer la fonction hash suivante:

```
Hash(String Clé): Retourne un Entier
{
Entier h
h = 2 * Cle[0] + Cle[1] + 3 * Cle[2]
return h mod 6
}
```

A) (5 points) Quelles sont les valeurs des clés ‘PAL’ et ‘LAP’? [Une copie de la Table ASCII peut être trouvée dans l’Appendix B du manuel de cours].

B) (5 points) Etant donné les correspondences suivantes: (VAL, 3), (LAV, 1), (MAP, 5), (PAT, 3), (PET, 1) et (SET, 1), veuillez dessiner le contenu de la Table de Hashcoding de taille 6 une fois que

VAL, LAV, MAP, PAT, PET and SET

ont été ajoutés dans cet ordre.

Notes: Une table de Hashcoding de taille 6 contient les addresses 0-5. Veuillez supposer qu’une seule clé peut être contenue a chaque adresse et que la stratégie de Débordement Progressif (ou Sondage Linéaire) est utilisée pour résoudre les collisions. Rappelez-vous également que si la fin de la table est atteinte lors de l’insertion d’une nouvelle clé, la procédur d’insertion repart du début de la table, à la position 0.

C) (5 points) Quel est la longueur de recherche moyenne dans cette table. Veuillez montrer votre raisonnement.

Question Optionelle

Question 5. [15 points] **Hashcoding: Methodes Avancées de Resolution de Collision**

A) (5 points) Veuillez dessiner le résultat d'un Débordement Progressif Chainé après le chargement de (MAP, 5), (PAT, 3), (PET, 1), (SET, 1), (SAT, 3), (CAT, 3) dans cet ordre dans une table de hashcoding de taille 6, en utilisant le chargement à deux temps.

Notes: Une Table de Hashcoding de taille 6 contient les addresses 0-5. Veuillez supposer qu'une seule clé peut être contenue a chaque adresse. Rappelez-vous également que si la fin de la table est atteinte lors de l'insertion d'une nouvelle clé, la procedur d'insertion repart du début de la table, à la position 0.

B) (5 points) Quel est la longueur de recherche moyenne dans cette table de Hashcoding?

C) (5 points) Veuillez montrer le résultat de la stratégie du Chainage avec Aire de Débordement Séparée après le chargement de (MAP, 5), (PAT, 3), (PET, 1), (SET, 1), (SAT, 3), (CAT, 3) dans cet ordre.