

Solutionnaire des travaux pratiques: dictionnaires

Éléments à insérer: 12, 44, 13, 88, 23, 94, 11, 39, 20, 16, 5

$$h(k) = (2k + 5) \bmod 11$$

1. Méthode de résolution de collisions: méthode par chaînage

0	vide
1	→20
2	vide
3	vide
4	→16→5
5	→44→88 →11
6	→94→39
7	→12→23
8	vide
9	→13
10	vide

Attention: dans les formules qui suivent:

k est la valeur de base de la clé (12,44,13,88, etc.)

h(k) est la valeur obtenue avec la formule suivante: $h(k) = (2k + 5) \bmod 11$

i peut varier entre 0 et 10 (0 et N-1)

2. Méthode de résolution de collisions: sondage linéaire.

$$h_i(k) = (h(k) + i) \bmod 11 \quad i = 0, \dots, 10$$

0	11
1	39
2	20
3	16
4	5
5	44
6	88
7	12
8	23
9	13
10	94

3. Méthode de résolution de collisions: sondage quadratique.

$$h_i(k) = (h(k) + i^2) \bmod 11 \quad i = 0, \dots, 10$$

$$\text{ou } h_i(k) = ((2*k+5) \bmod 11 + i^2) \bmod 11 \quad i = 0, \dots, 10$$

$$\text{ou } h_i(k) = ((2*k+5) + i^2) \bmod 11 \quad i = 0, \dots, 10$$

5 n'a pas de place.

0	
1	20
2	16
3	11
4	39
5	44
6	88
7	12
8	23
9	13
10	94

4. Méthode de résolution de collisions: double hachage.

$$\begin{array}{ll}
 h_i(k) = (h(k) + i \cdot h'(k)) \bmod 11 & i = 0, \dots, 10 \\
 \text{ou } h_i(k) = ((2 \cdot k + 5) \bmod 11 + i \cdot (7 - (k \bmod 7))) \bmod 11 & i = 0, \dots, 10 \\
 \text{ou } h_i(k) = ((2 \cdot k + 5) + i \cdot (7 - (k \bmod 7))) \bmod 11 & i = 0, \dots, 10
 \end{array}$$

0	11
1	23
2	20
3	16
4	39
5	44
6	94
7	12
8	88
9	13
10	5

5. Méthode de résolution de collisions: hachage aléatoire.

$$\begin{array}{ll}
 h_i(k) = (h(k) + d_i) \bmod 11 & i = 0, \dots, 9 \\
 \text{ou } h_i(k) = ((2 \cdot k + 5) \bmod 11 + d_i) \bmod 11 & i = 0, \dots, 9 \\
 \text{ou } h_i(k) = ((2 \cdot k + 5) + d_i) \bmod 11 & i = 0, \dots, 9
 \end{array}$$

$$d = [9, 2, 1, 4, 6, 10, 3, 5, 7, 8]$$

0	11
1	20
2	16
3	88
4	39
5	44
6	94
7	12
8	23
9	13
10	5

6. Pseudo-code de la fonction Enlever(k) qui enlève un élément d'une table de hachage qui résout les collisions par sondage quadratique mais qui n'utilise pas de marqueur spécial pour représenter les éléments enlevés.

Notre algorithme va utiliser une méthode qui retourne la position de la clé.

On va essayer toutes les positions possibles pour la clé avec la formule

$$hi(k) = (h(k) + i^2) \bmod N$$

On va alors finir par:

- soit tomber sur la clé;
- soit tomber sur vide;
- soit avoir essayé tous les i .

Dans ces deux derniers cas, cela voudra dire que la clé n'est pas dans la table.

Position(Element x, Table A) : position i

$hi \leftarrow h(x)$

$i \leftarrow 0$

Tant que ($i < N$) ET que ($A[hi] \neq x$ OU $A[hi] \neq \text{vide}$)

$hi \leftarrow hi + i^2$

Retourner hi

Enlever(Element x, Table A): Table A

$i \leftarrow \text{Position}(x, A)$

si $A[i] = x$ alors

$A[i] \leftarrow \text{disponible}$

Retourner A