

TD4)

Ex1: On considère une table de hachage de taille $m=1000$

et la fonction de hachage $h(K) = \lfloor m \times (kA - \lfloor kA \rfloor) \rfloor$ par
 $A = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$. Écrire la fonction de hachage. Faire un jeu d'essai
pour les clefs 61, 62, 63, 64 et 65.

TD4) Réponse :

Fonction hachage : entier (k : entier, m : entier)

début

$$A = (\sqrt{5} - 1) / 2$$

$$h = \text{floor}(m \times (k \times A - \text{floor}(k \times A)))$$

Retourne h

fin

$$A = 0.61803$$

$$k=61 \Rightarrow kA - [kA] = 0.7 \Rightarrow h(61) = 700$$

$$k=62 \Rightarrow kA - [kA] = 0.317 \Rightarrow h(62) = 317$$

$$h(63) = 936$$

$$h(64) = 554$$

$$h(65) = 172$$

TD 4/2) On considère une table de hachage de taille $m=11$ et la fonction de hachage h_1 et une fonction h_2 pour le hachage double.

$$h_1(k) = k \bmod m$$

$$h_2(k) = k \bmod (m-1) + 1$$

Insérer $\{22, 7, 13, 11, 24, 33, 18, 42, 31\}$ en ordre donné (de gauche à droite) à la table de hachage avec les méthodes de hachage suivantes :

- chaînage séparé avec h_1
- hachage linéaire $h(k, i) = (h_1(k) + i) \bmod m$
- hachage double avec fonction de hachage et h_2 entant ~~q~~ fonction d'incrément.

$$h(k, i) = (h_1(k) + i h_2(k)) \bmod m$$

TD 4) ex 2) answer:

$$h_1(22) = 0 \quad h_1(1) = 1 \quad h_1(13) = 2 \quad h_1(11) = 0 \quad h_1(24) = 2 \quad h_1(33) = 0$$

$$h_1(18) = 7 \quad h_1(42) = 9 \quad h_1(31) = 9$$

la table hachage

0	22	→	11	→	33
1	1				
2	13	→	24		
3					
4					
5					
6					
7	18				
8					
9	42	→	31		
10					

hachem linéair avec h_1

$$h_1(22) = 0$$

$$h_1(1) = 1$$

$$h_1(13) = 2$$

$$h_1(44) = 0 \text{ collision}$$

$$(h_1(11) + 1) \bmod 11 = (0 + 1) \bmod 11 = 1 \text{ collision}$$

$$(h_1(11) + 2) \bmod 11 = (0 + 2) \bmod 11 = 2 \text{ collision}$$

$$h_1(11) + 3 \bmod 11 = \dots = 3$$

$$24 \rightarrow 4$$

$$33 \rightarrow 5$$

$$18 \rightarrow 7$$

$$42 \rightarrow 9$$

$$31 \rightarrow 10$$

0	22
1	1
2	13
3	11
4	24
5	24 33
6	
7	18
8	2
9	42
10	31

$$h_1(22) = 0$$

$$h_1(7) = 1$$

$$h_1(13) = 2$$

$$h_2(11) = 11 \bmod (10) + 1 = 2$$

$$h_2(\{11, 13, 11, 24, 33, 18, 42, 31\})$$

$$= [2, 2, 4, 2, 5, 4, 9, 3, 2]$$

$$h_1(11) = 0 \text{ collision}$$

$$h_1(11) + 1 * h_2(11) \bmod 11 = (0 + 2) \bmod 11 = 2$$

$$h_1(11) + 2 * h_2(11) \bmod 11 = 4$$

$$h_1(24) = 2 \text{ collision}$$

$$(h_1(24) + 1 * h_2(24)) \bmod 11 = 2 + 5 \bmod 11 = 7$$

$$h_1(33) = 0 \text{ collision}$$

$$h_1(33) + 1 * h_2(33) = 4 \bmod 11 = 4 \text{ collision}$$

$$h_1(33) + 2 * h_2(33) = 8 \bmod 11 = 8$$

$$h_1(18) = 7 \text{ collision}$$

$$h_1(18) + 1 * h_2(18) = (7 + 9) \bmod 11 = 5$$

$$h_1(42) = 9$$

$$h_1(31) = 9 \text{ collision}$$

$$h_1(31) + 1 * h_2(31) = (9 + 2) \bmod 11 = 0 \text{ collision}$$

$$h_1(31) + 2 * h_2(31) = (9 + 4) \bmod 11 = 2 \text{ collision}$$

$$h_1(31) + 3 * h_2(31) = (9 + 6) \bmod 11 = 4 \text{ collision}$$

$$h_1(31) + 4 * h_2(31) = (9 + 8) \bmod 11 = 6$$

0	22
1	7
2	13
3	
4	11
5	18
6	31
7	24
8	33
9	42
10	