

question 1:

i) a) avec sondage linéaire: $h_j(k_i) = [h(k_i) + j] \bmod N$

	8	5	1	2		6
0	1	2	3	4	5	6

b) avec sondage quadratique: $h_j(k_i) = [h(k_i) + j^2] \bmod N$

	8	5	2		1	6
0	1	2	3	4	5	6

c) avec sondage secondaire: $d(x) = 4 - (x \bmod 3)$

	8	5	2	1		6
0	1	2	3	4	5	6

ii) TROUVER 2

a) avec sondage linéaire:

$h(2) = 2 \bmod 7 = 2$ sonder la position 2

sonder la position 3

sonder la position 4 \Rightarrow Trouvé

} 3 éléments sondés pour trouver 2

b) avec sondage quadratique:

sonder la position 2:

sonder la position 3 \Rightarrow Trouvé

} 2 éléments sondés

c) fonction de hachage secondaire

on a sonder les positions 2, 4, 6, 1 et 3
ayant les valeurs 3, 1, 6, 8, 2. 5 éléments sont
sondés

iii) Trouver 5.

a) Avec sondage linéaire:

sonder à la position 5 = null donc 5 ne se trouve
pas dans le tableau. on a sondé une position.

b) Avec sondage quadratique

sonder à la position 5

sonder à la position 6

sonder à la position 2

sonder à la position 0 = null donc 5 ne se trouve
pas dans le tableau. On a sondé 4 positions

c) Avec sondage secondaire

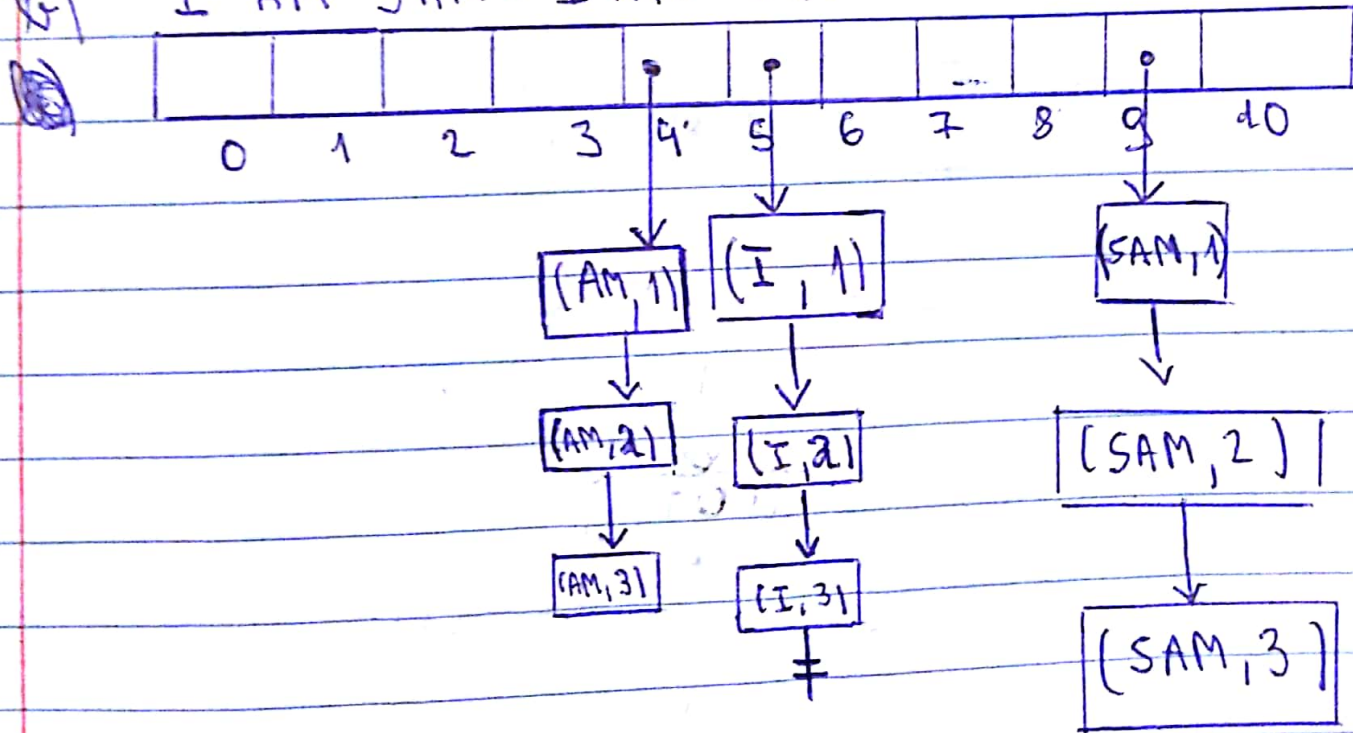
sonder à la position 5 = null, donc pas
de 5 dans le tableau. on a sondé 1 seule position.

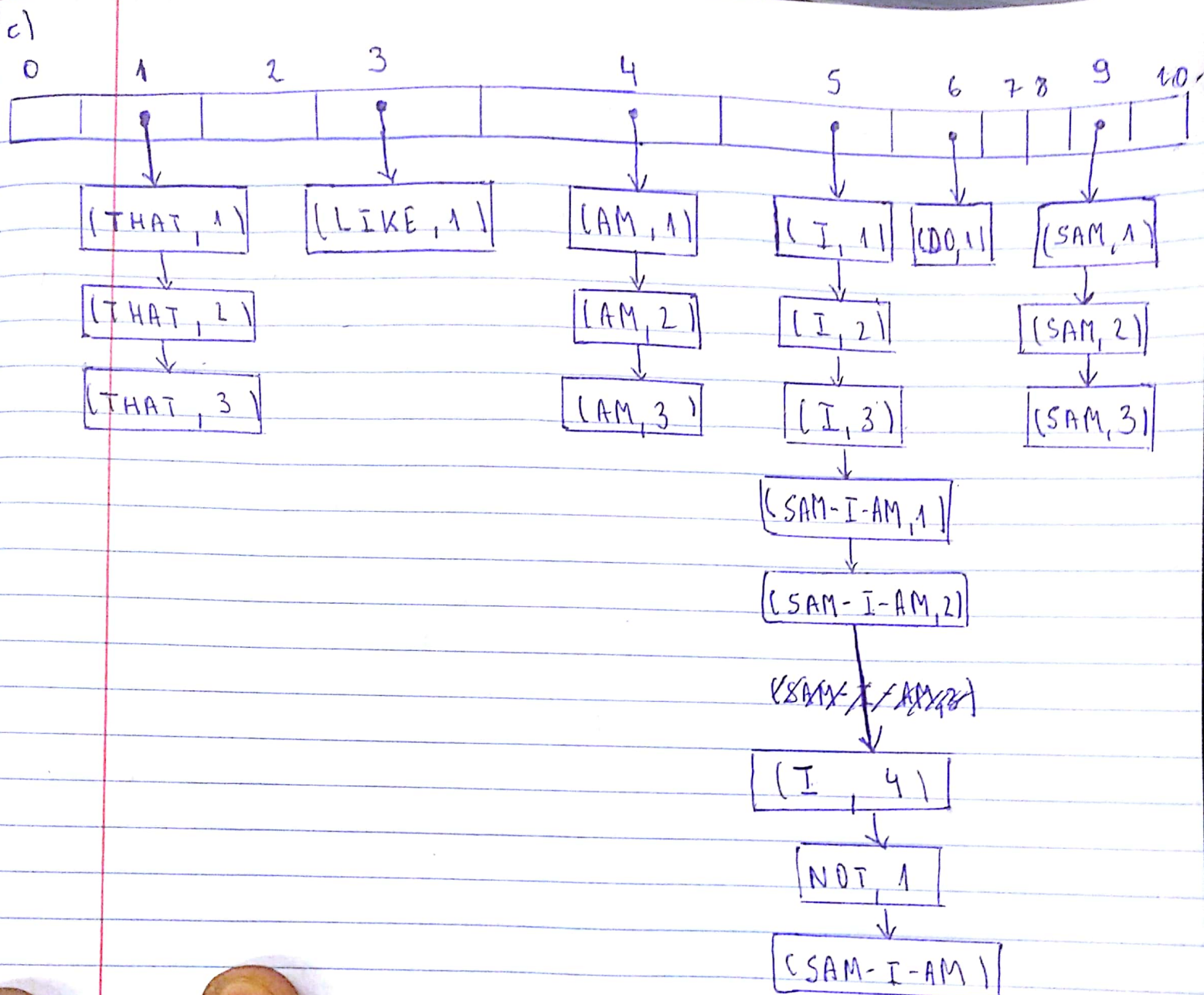
Question 2:

a)

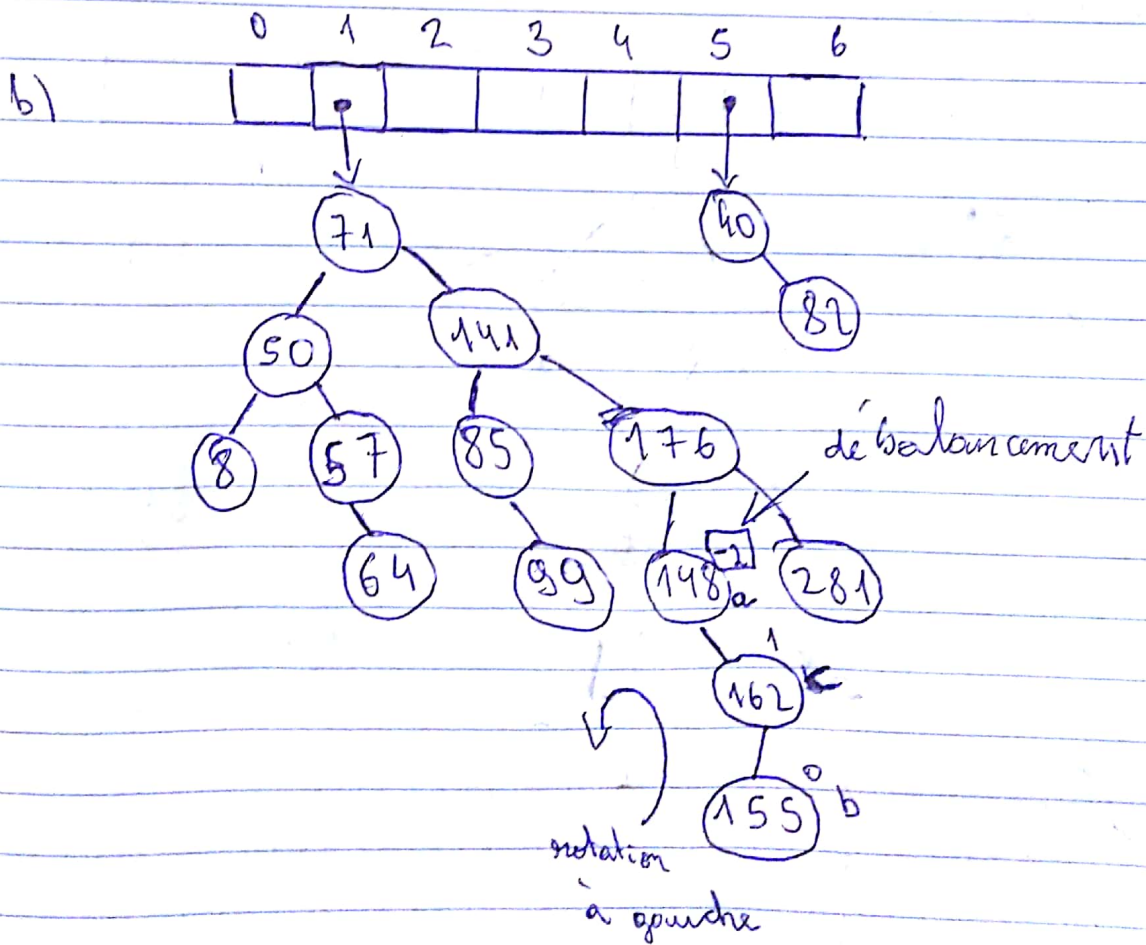
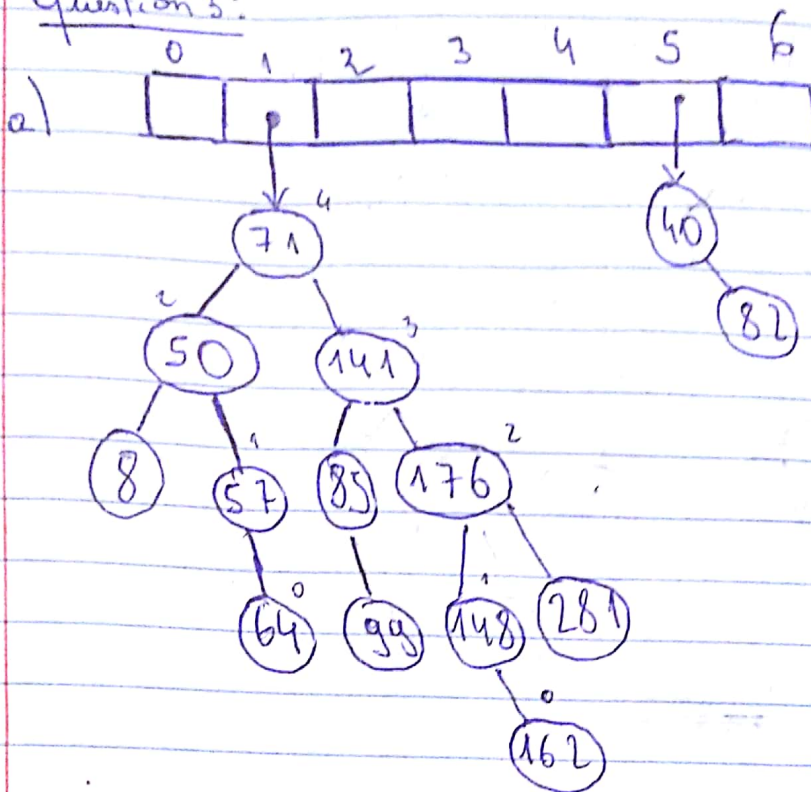
word	$h_1(\text{word})$	$h(\text{word})$
I	93	5
AM	70	4
SAM	130	3
THAT	56	1
SAM-I-AM	236	5
DO	110	6
NOT	5	5
LIKE	36	3

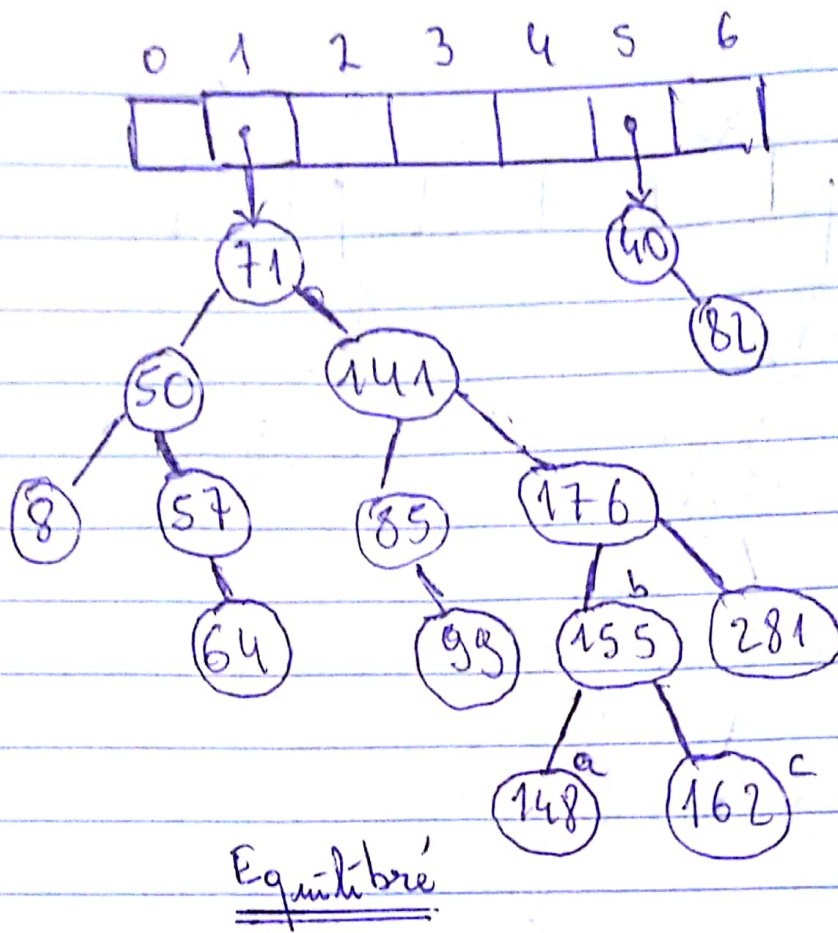
b) I AM SAM • I AM SAM • SAM I AM (the phrase)



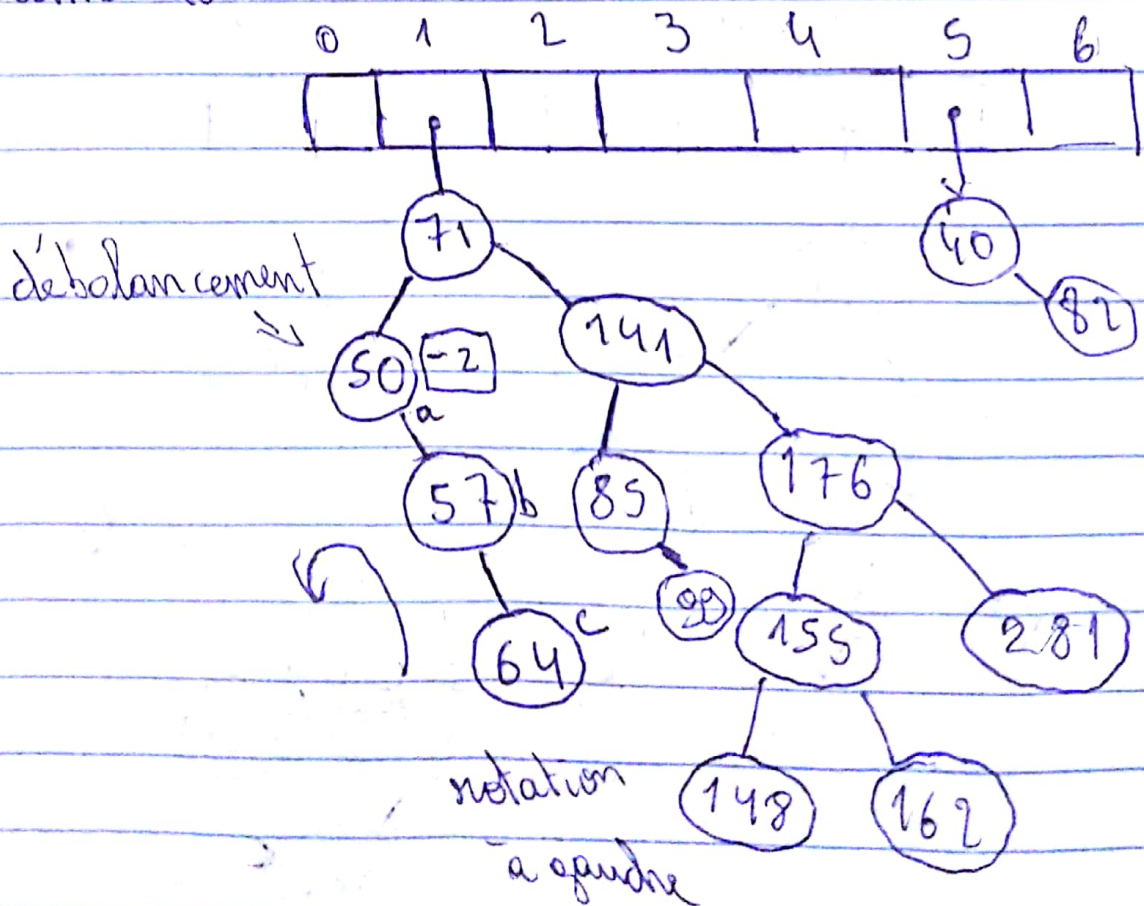


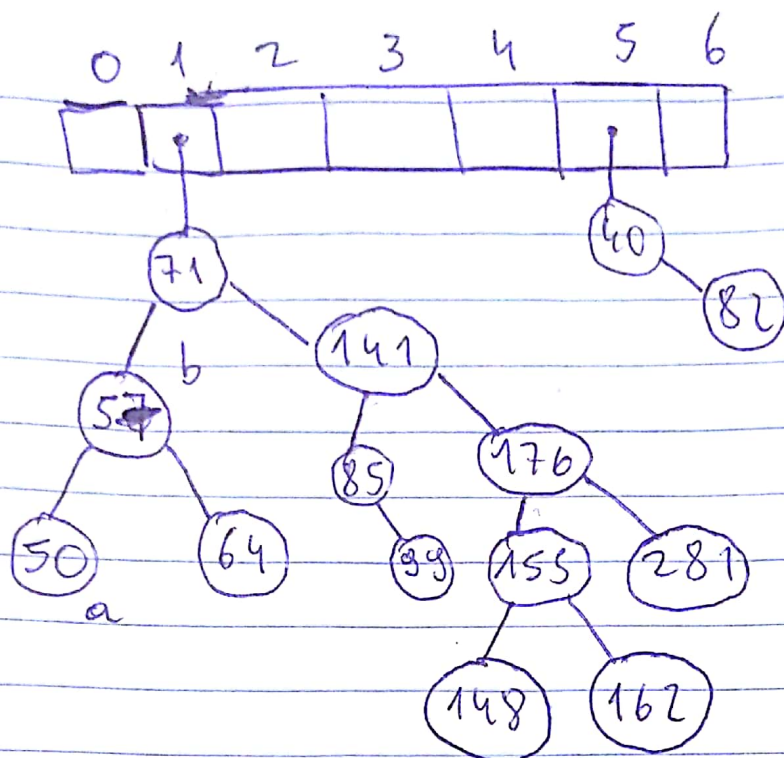
Question 3:



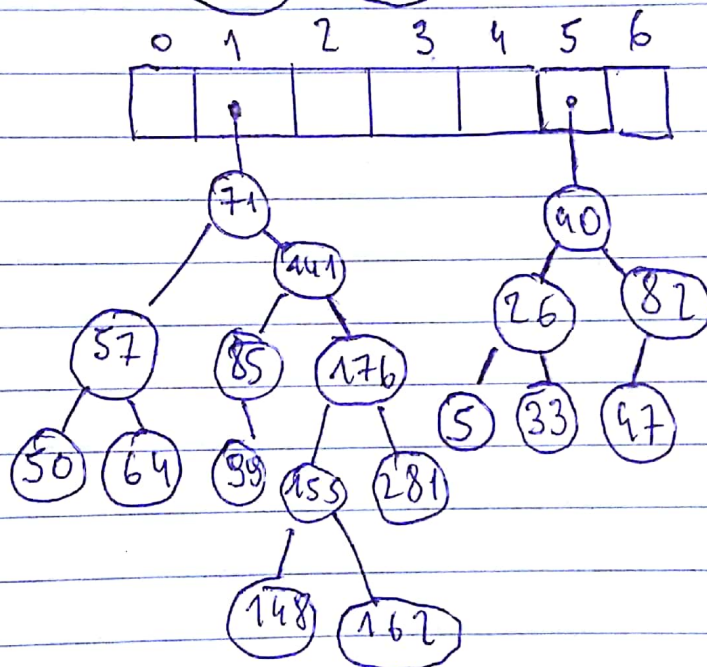


c) remove (8)

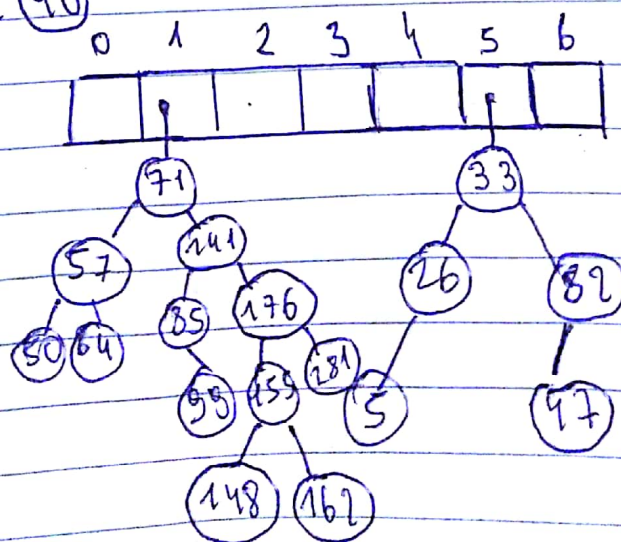




d)



e) remove 40



Question 4: Dimension du tableau $N = \frac{4m}{3}$
n'éléments inséré

A) Facteur de charge du tableau

$$\alpha = \frac{n}{N} = \frac{m}{\frac{4}{3}m} = \frac{3}{4}$$

Facteur de charge $\alpha = \frac{3}{4}$
--

B à E, la moitié des clés se sont retrouvées à une seule position et l'autre moitié se sont aussi retrouvées à une seule autre position.

* Grand O pire cas pour l'opération $get(k)$

B) TAD1: Dans TAD1 les éléments sont placés en liste chaînée. Au pire cas, pour exécuter $get(k)$, on va devoir visiter tous les éléments des deux listes chaînées.

$$\frac{n}{2} + \frac{n}{2} = n \text{ donc la complexité est:}$$

$O(n)$

C) TAD2: On sait que les éléments sont divisés en deux groupes $\frac{n}{2}$ chacun.

• Dans le 1^{er} cas², si $\frac{n}{2} \leq 6$ on aura des listes

chaînées dans les deux parties alors les visites sont au pire cas $\frac{n}{2} + \frac{n}{2} = n$, la complexité

du 1^{er} cas est

$O(n)$

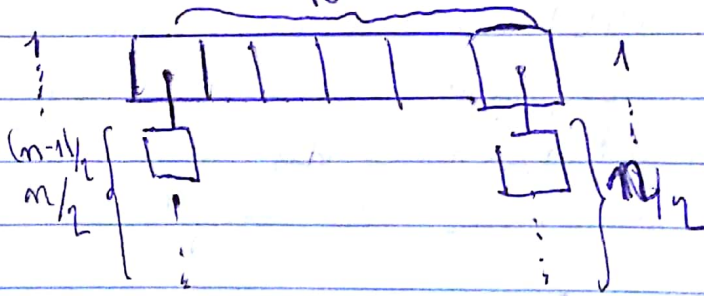
Dans le 2^{ème} cas, supposons que les deux positions contiennent des arbres AVL. On compare l'élément avec la racine de premier position puis on fait une recherche $\log(n)$ puis on va dans la deuxième position et on fait encore une recherche $\log(n)$.

$$\log(n) + \log(n) = 2 \log(n)$$

donc la complexité est:

$$O(\log n)$$

D) TADA: Pour trouver la moyenne, on regarde le nombre de case. ~~occupées = 2 cases~~



$$\frac{(n(n+1))}{2}$$

$$\left[\frac{n(n+1)}{2} \right]$$

~~E) TADA:~~

$$\frac{n(n+1)}{4}$$

$$+$$

$$\frac{n(n+1)}{4}$$

$$= \frac{n(n+1)}{2}$$

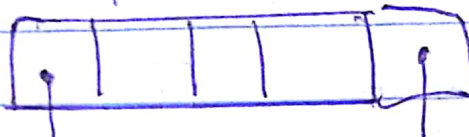
$$\Rightarrow \frac{n(n+1)}{2}$$

$$= \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]$$

$$= \frac{3}{8} (n+1) \Rightarrow \text{la MOYENNE est } O(n)$$

c) TAD 2:

1^{er} cas: Pareil que la moyenne dans D, $O(n)$

2^{ème} cas: 
 $\log n \{ \text{AVL} \} \log(n)$

$$\frac{\log(n)(\log(n)+1)}{2} + \frac{\log(n)[\log(n)+1]}{2}$$

$$= \log(n)[\log(n)+1] = \log^2(n) + \log(n)$$

Puis on divise par N $\Rightarrow \frac{\log^2(n) + \log(n)}{\frac{4n}{3}} = \frac{3 \log^2 n + \log n}{4n}$

$$\Rightarrow O\left(\frac{\log^2(n)}{n}\right)$$

Pour F à I, une position \sqrt{n} et le reste des clés sont distribués dans le tableau sans collision.

F) TAD1: On cherche k dans \sqrt{n} puis dans le reste du tableau. On a

$$\sqrt{n} + 1 + 1 + 1 + 1 \dots + 1 \Rightarrow \boxed{O(\sqrt{n})}$$

G) TAD2:

* 1^{er} cas: \sqrt{n} est une liste chaîné. On est ici dans le même cas que la question F) TAD1, donc la complexité est $O(\sqrt{n})$

* 2^{ème} cas: \sqrt{n} est un arbre AVL donc la visite est $\log(n)$ puis on visite le reste du tableau, on a:

$$\log(n) + 1 + 1 + 1 + \dots + 1 \Rightarrow \boxed{O(\log n)}$$

$$H) \text{ TAD1: } \frac{\frac{\sqrt{n}}{\frac{4n}{3}} - \frac{3\sqrt{n}}{4n}}{3} \Rightarrow \boxed{O\left(\frac{\sqrt{n}}{n}\right)}$$

$$I) \text{ TAD2: } \bullet 1^{\text{er}} \text{ cas } O\left(\frac{\sqrt{n}}{n}\right)$$

$$\bullet 2^{\text{ème}} \text{ cas } \frac{\log(n)}{\frac{4n}{3}} \Rightarrow \boxed{O\left(\frac{\log(n)}{n}\right)}$$