

Devoir3 :

Emmanuel Asinyo 8890676

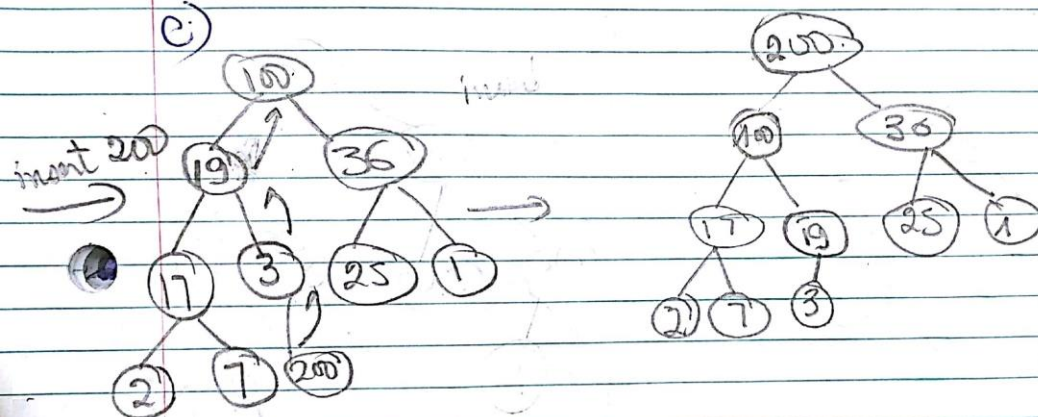
Exo1

a) 100, 19, 7

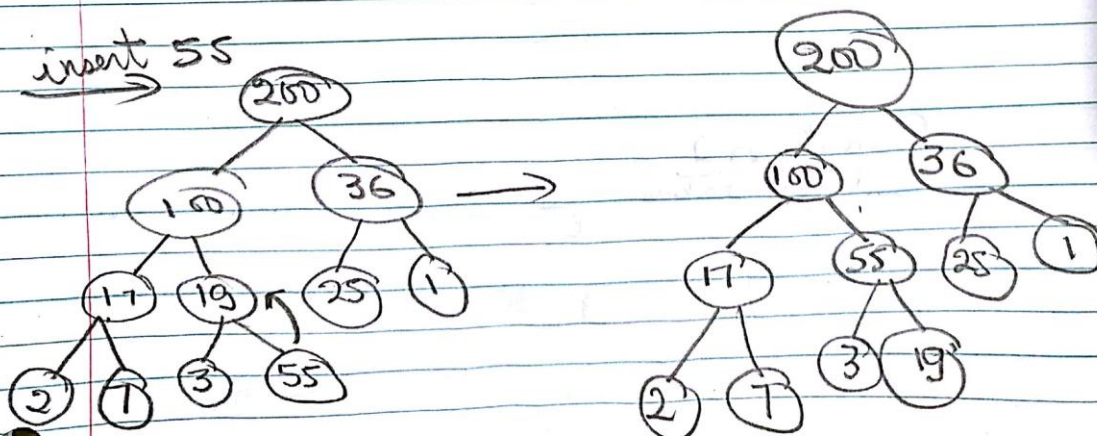
100, 19, 17, 2, 7, 3, 36, 25, 1

b) 2, 7, 17, 3, 19, 25, 1, 36, 100

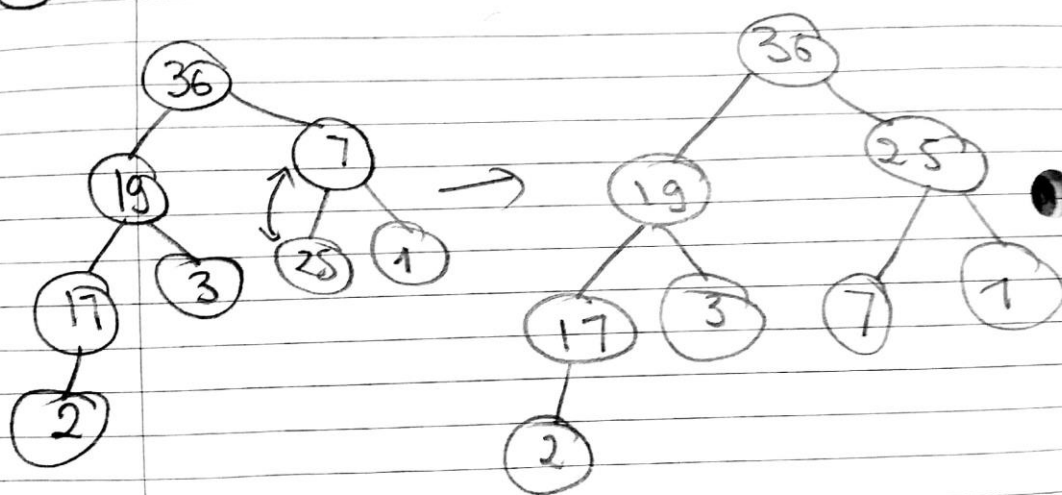
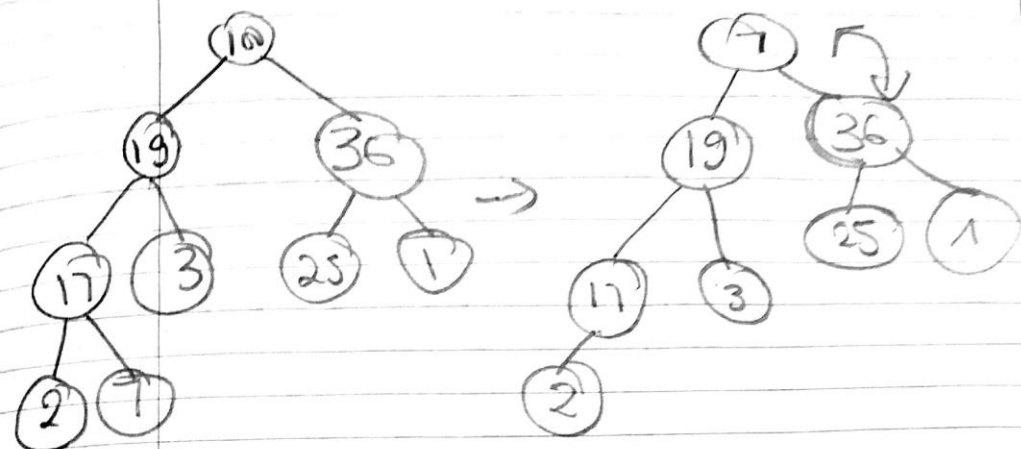
c)



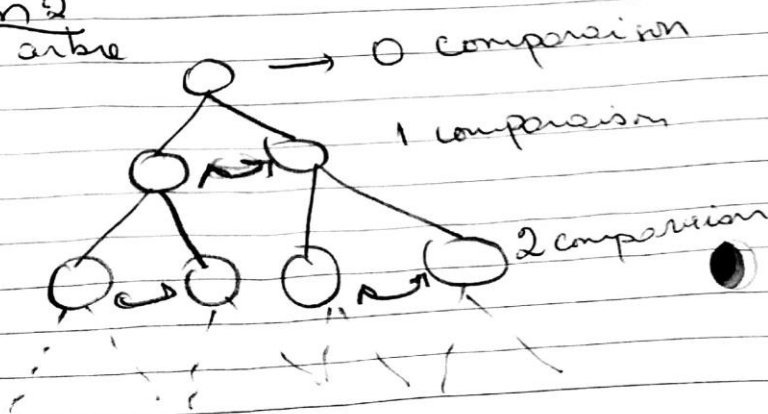
insert 55



2.)



Question 2
Sort cet arbre



Donc au total on aura 3 comparaisons
selon l'arbre affiché ci-dessus.

Car en prenant la racine, on comparera
les 2 enfants de la racine, ensuite les 2
enfants de la racine, on comparera leurs
2 enfants pour trouver les 3 petits nombres.

Donc au total, on aura 3 comparaisons.

Question 3

arbre monceau-min complet : 5000 nœuds

a- on sait que $n \approx 2^h$

$$h = \log_2(5000) = 12$$

$$\boxed{h = 12}$$

b) On niveau h , on a 2^{12} nœuds = 4096

donc le nombre de nœud au dernier niveau sera

$$n = 5000 - 2^{12} - 1 = \boxed{905 \text{ nœuds}}$$

c) A l'avant dernier il aura 2^{11} nœuds

$$\boxed{n = 2048 \text{ nœuds}}$$

d) Nbre de permutations N au pire cas :

$$N = O(n!) = \log(5000) \text{ comparaisons par permutation}$$

$$\boxed{N = 12 \text{ comparaisons permutations}}$$

e) au meilleur cas, on aura

O permutation

f) Si on avait 10 000 éléments présent dans ce morceau, on a

$O(n)$ comparaisons = 5000 comparaisons

Exercice 4

a) Algorithme de downheap dans le cas

```
void downheap(int [] heap, int N, int i)
```

```
{ int left = 2*i + 1;  
  int right = 2*i + 2;  
  int temp = i;
```

```
// Si l'enfant gauche est grand que le père  
if (left < N && heap[left] > heap[temp])  
    temp = left;
```

```
// Si l'enfant droit est plus grand que temp  
if (right < N && heap[right] > heap[temp])  
    temp = right;
```

```
// Si temp n'est pas le root,
```

i) (temp = i)

```
{ int temp = heap[i];  
  heap[i] = heap[temp];  
  heap[temp] = temp;
```

```
  downheap(heap, n, temp);  
}
```

}

}

b.)

	4	11	7	12	32	8	12	21	2
--	---	----	---	----	----	---	----	----	---

↓

11	4	7	12	32	8	12	21	2	
----	---	---	----	----	---	----	----	---	--

↓

12	11	7	4	32	8	12	21	2	
----	----	---	---	----	---	----	----	---	--

↓

32	12	7	4	11	8	12	21	2	
----	----	---	---	----	---	----	----	---	--

↓

32	12	12	4	11	8	7	21	2	
----	----	----	---	----	---	---	----	---	--

↓

32	12	12	4	11	8	7	21	2	
----	----	----	---	----	---	---	----	---	--

↓

32	21	12	12	11	8	7	4	2	
----	----	----	----	----	---	---	---	---	--

32	21	12	12	11	8	7	4	2	
----	----	----	----	----	---	---	---	---	--

b)

4	M	7	12	32	8	12	21	2
---	---	---	----	----	---	----	----	---

32	21	12	2	11	8	7	4	2
----	----	----	---	----	---	---	---	---

2	21	12	12	11	8	7	4	32
---	----	----	----	----	---	---	---	----

21	12	12	4	M	8	7	2	32
----	----	----	---	---	---	---	---	----

2	12	12	4	M	8	7	21	32
---	----	----	---	---	---	---	----	----

12	M	12	2	4	8	7	21	32
----	---	----	---	---	---	---	----	----

2	M	12	2	4	8	7	21	32
--------------	--------------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------

2	M	12	4	8	7	12	21	32
---	---	----	---	---	---	----	----	----

M	4	12	2	8	7	12	21	32
---	---	----	---	---	---	----	----	----

12	4	11	2	8	7	12	21	32
----	---	----	---	---	---	----	----	----

2	4	M	8	7	12	12	21	32
---	---	---	---	---	----	----	----	----

4	2	11	8	7	12	12	21	32
---	---	----	---	---	----	----	----	----

11	2	8	4	7	12	12	21	32
----	---	---	---	---	----	----	----	----

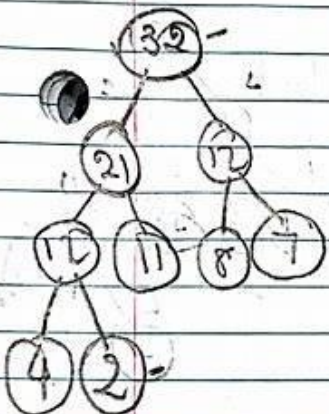
2	8	4	7	11	12	12	21	32
---	---	---	---	----	----	----	----	----

8	4	2	7	M	12	12	21	32
---	---	---	---	---	----	----	----	----

2	4	7	8	M	12	12	21	32
---	---	---	---	---	----	----	----	----

7	4	2	8	M	12	12	21	32
---	---	---	---	---	----	----	----	----

2	4	7	8	M	12	12	21	32
---	---	---	---	---	----	----	----	----



Question 5:

a) Démontrons la recherche.

Premièrement, on commencera par la racine et on touchera chaque niveau basé sur l'élément de séquence, donc en naviguant sur une profondeur N , la recherche sera bornée par $O(n)$.

b) Nombre maximum de nœuds:

$$1 + 4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^h = \frac{1(4^{h+1} - 1)}{4 - 1}$$

$$= \frac{1}{3} \times 4^{h+1} - 1$$

$$\boxed{\max = \frac{1}{3}(4^{h+1} - 1)} \quad \text{avec } h \text{ la hauteur de l'arbre}$$

c) Nombre minimum de nœuds sera N , 1 à chaque étape

d) A, CAA, CC AAA, CCAAT, CCA, CCC, CCG, CC, T.