Corrigé type CC2

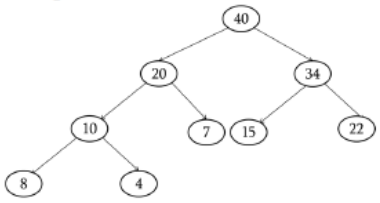
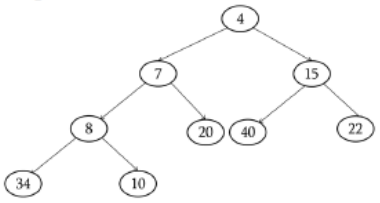
Exercice 1 :

1. Pour trier (ordre décroissant) une liste d'entiers de taille n en utilisant un TAS, on procède comme suit :

   a. Transformer la liste en un Tasmax (resp. TASmin) (supprimer le premier élément de la liste et l'insérer dans un TAS)

   b. Extraire n fois le maximum (resp. minimum) qui se trouve a la racine et insérer a la fin (resp. au debut) de la liste.

2. Appliquer le tri par TAS sur la liste suivante (illustrer toutes les permutations possibles) :
   L = {34, 20, 40, 10, 7, 15, 22, 8, 4}

	TASmax	**TASmin**
Construction	Une permutation 	11 permutations 
Destruction	Supp 40, 34, 22, 20, 15, 10, 8, 7, 4	Supp 4, 7, 8, 10, 15, 20, 22, 34, 40

3. Calculer la complexité au pire des cas du tri par TAS.

   $T_{tri} = T_{constTAS} + n * T_{suppracineTAS} = n * T_{insTAS} + n * T_{suppracineTAS} = n * (T_{insTAS} + T_{suppracineTAS})$

   $O(T_{tri}) = n * O(T_{insTAS} + T_{suppracineTAS}) = n * O(\log_2 n + \log_2 n) = O(n * \log_2 n)$.

Exercice 2 :

Soit la fonction suivante (Algorithme de Lucas) :

$$x^n = \begin{cases} 1 \ pour \ n = 0 \\ \left(x^{\frac{n}{2}}\right)^2 \ pour \ n \ pair \\ x^{n-1} \ x \ pour \ n \ impair \end{cases}$$

1. Écrire l'algorithme récursif permettant de calculer cette fonction.

```
Lucas (x, n : entier)
Si (n = 0) alors
   Lucas←1
Sinon
      Si (n%2 = 0) alors
         Lucas←Lucas (x, n/2) * Lucas (x, n/2) (ou bien Lucas (Lucas (x, n/2), 2))
      Sinon
         Lucas←Lucas (x, n-1) * x
      FSI
FSI
Fin.
```

Corrigé type CC2

2. Quel est le type de récursivité ?
Multiple non terminale.

3. Calculer la complexité de l'algorithme
$T(n) = 2\,T(n/2) + C1$ si n est pair
$a=2$, $b=2$, $k=0$ don $O(T) = O(n)$

$T(n) = T(n-1) + C2$ si n est impair alors n-1 est pair
$T(n) = 2\,T((n-1)/2) + C$
$O(T) = O(n-1) = O(n)$