

Devoir 2

Exercice :

Rappelons le théorème de maitre (*Master Theorem*) : Pour $T(n) = a.T\left(\frac{n}{b}\right) + c.n^k$

Si $a > b^k \Rightarrow T(n) = O(n^{\log_b a})$ Si $a = b^k \Rightarrow T(n) = O(n^k \log_b n)$ Si $a < b^k \Rightarrow T(n) = O(n^k)$

1. Appliquer ce théorème sur les cas suivants :

$$T(n) = 16T(n/4) + n$$

$$T(n) = 4T(n/2) + n^2$$

$$T(n) = T(9n/10) + n$$

2. Considérons l'algorithme suivant :

- Fonction DPR (T[i..j])**
1. **SI** $i = j$ **ALORS**
 2. **RETOURNER** i
 3. **SINON**
 4. Pivot $\leftarrow (i+j+1) \text{ DIV } 2$
 5. Gauche $\leftarrow \text{DPR}(T[i..Pivot-1])$
 6. Droite $\leftarrow \text{DPR}(T[Pivot..j])$
 7. **SI** $T[\text{Gauche}] < T[\text{Droite}]$ **ALORS**
 8. **RETOURNER** Gauche
 9. **SINON**
 10. **RETOURNER** Droite

a) Déterminer les phases de l'algorithme en remplissant le tableau suivant par le(s) numéro(s) de ligne(s) :

Phase	Diviser	Régner	Combiner
Numéro(s) de ligne(s)			

- b) Faire tourner l'algorithme à travers un schéma pour le tableau suivant $T = [4, 7, 5, 14, 2, 8, 11]$ sachant que l'indice du tableau commence par 1.
- c) Quelle est la valeur retournée par l'algorithme pour le même tableau ? Que fait cet algorithme alors ?
- d) Donnez l'équation de récurrence exprimant le temps d'exécution $T(n)$ de l'algorithme ?
- e) Donnez l'ordre exact de $T(n)$?