

Elements d'Algorithmique

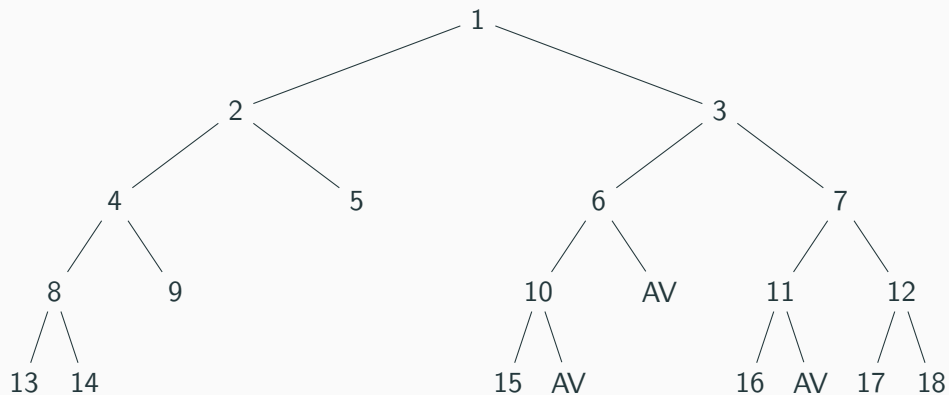
CMTD11 : Tas binaire

Mikaël Rabie

Université de Paris, IRIF

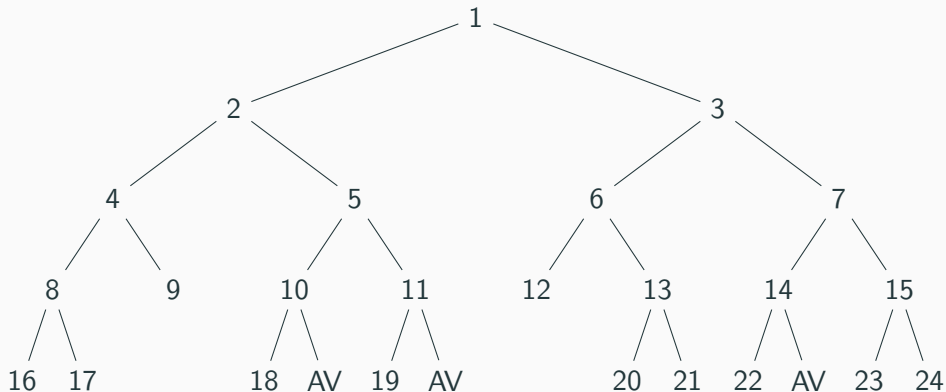
Arbre Binaire Parfait

- Arbre binaire



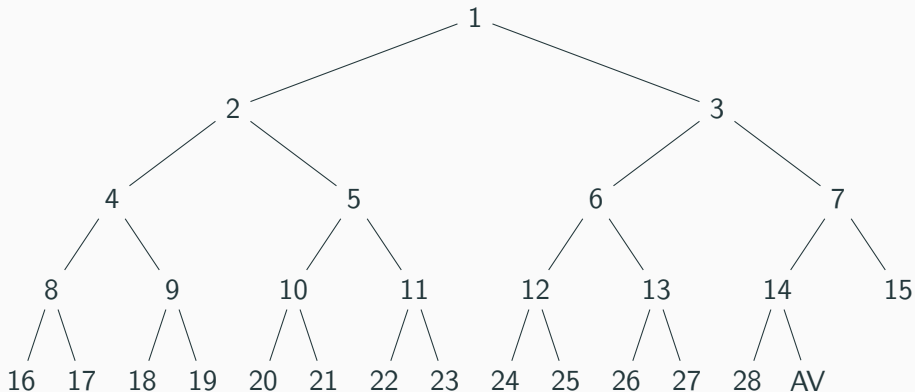
Arbre Binaire Parfait

- Arbre binaire
- Tous les niveaux sauf le dernier sont remplis



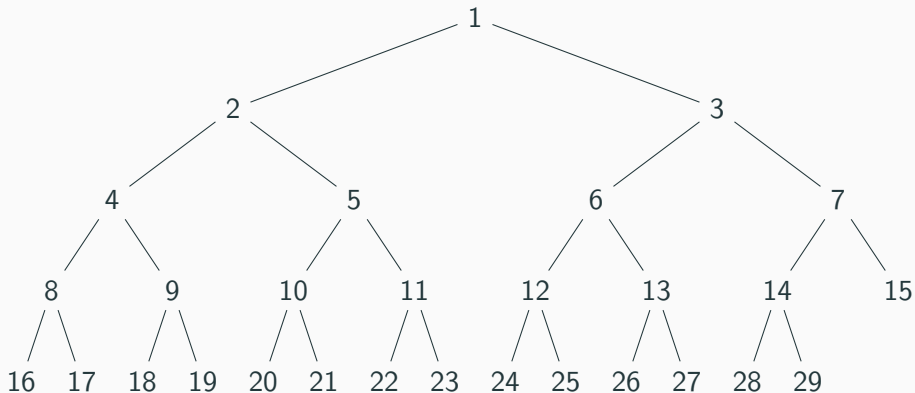
Arbre Binaire Parfait

- Arbre binaire
- Tous les niveaux sauf le dernier sont remplis
- On remplit un niveau de la gauche vers la droite



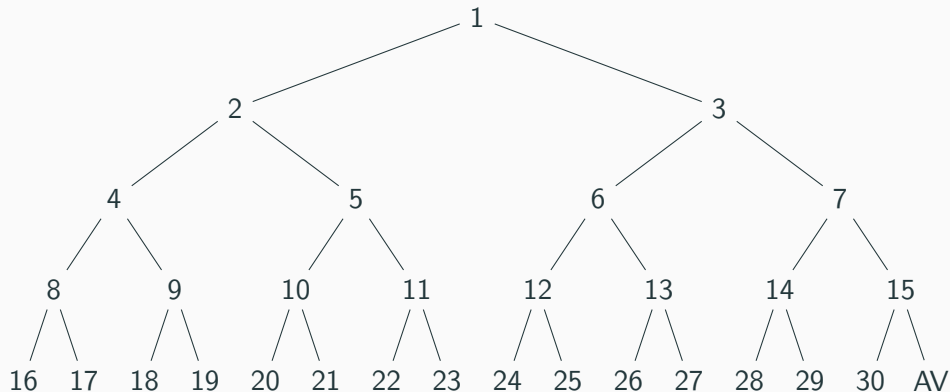
Arbre Binaire Parfait

- Arbre binaire
- Tous les niveaux sauf le dernier sont remplis
- On remplit un niveau de la gauche vers la droite



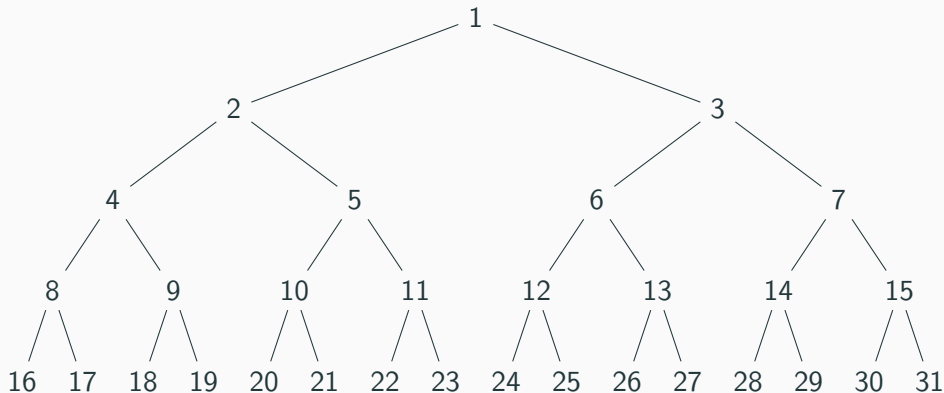
Arbre Binaire Parfait

- Arbre binaire
- Tous les niveaux sauf le dernier sont remplis
- On remplit un niveau de la gauche vers la droite



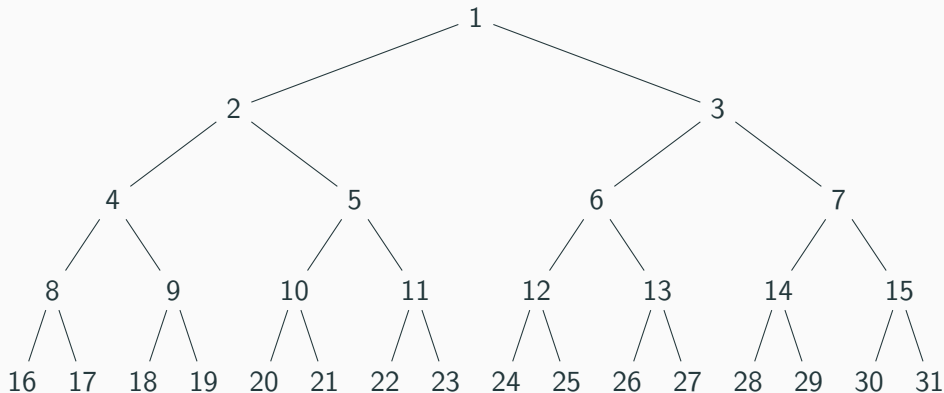
Arbre Binaire Parfait

- Arbre binaire
- Tous les niveaux sauf le dernier sont remplis
- On remplit un niveau de la gauche vers la droite

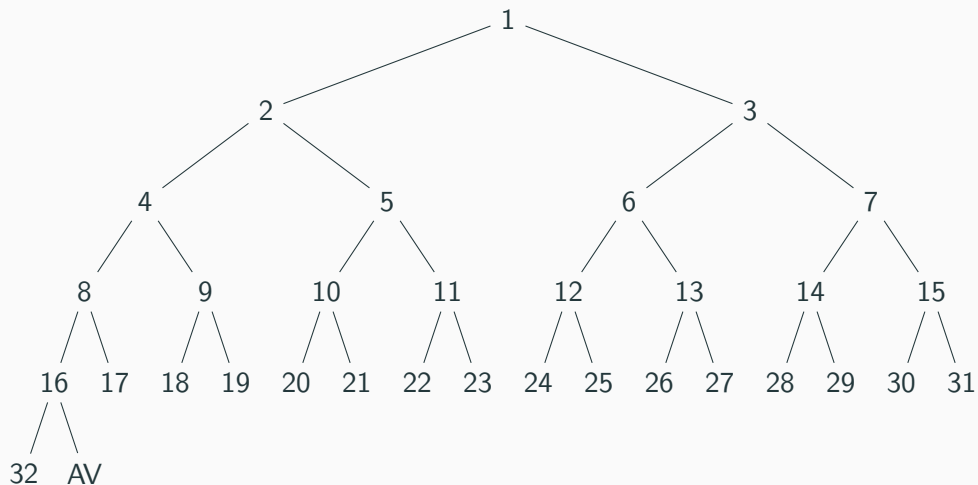


Arbre Binaire Parfait

- Arbre binaire
- Tous les niveaux sauf le dernier sont remplis
- On remplit un niveau de la gauche vers la droite

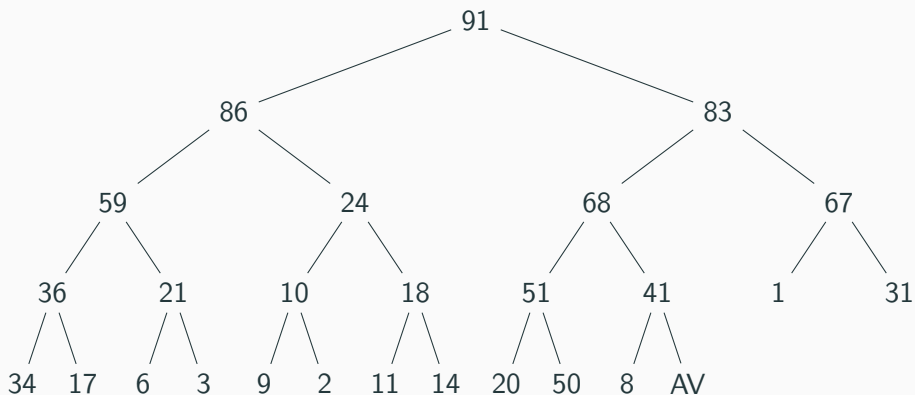


Arbre Binaire Parfait



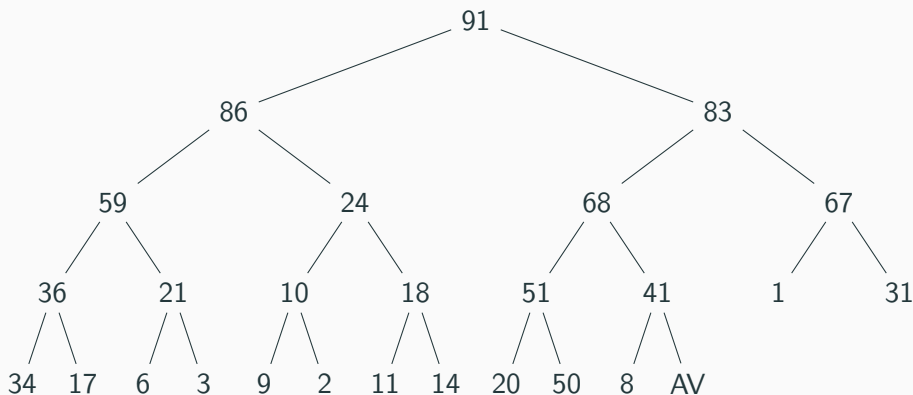
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants



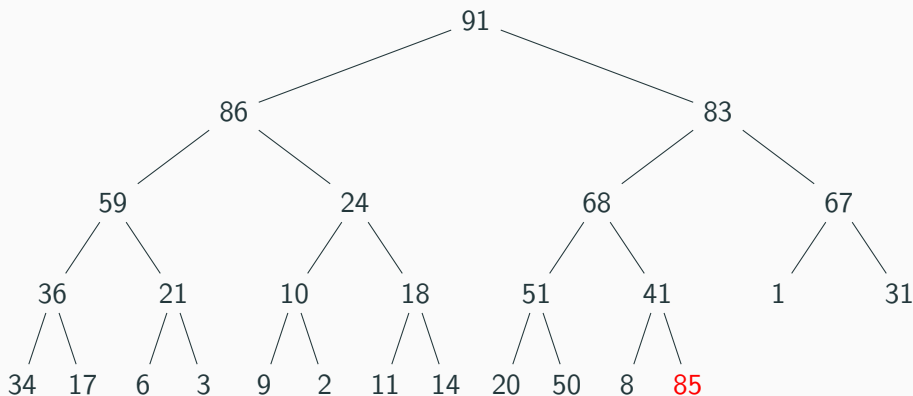
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



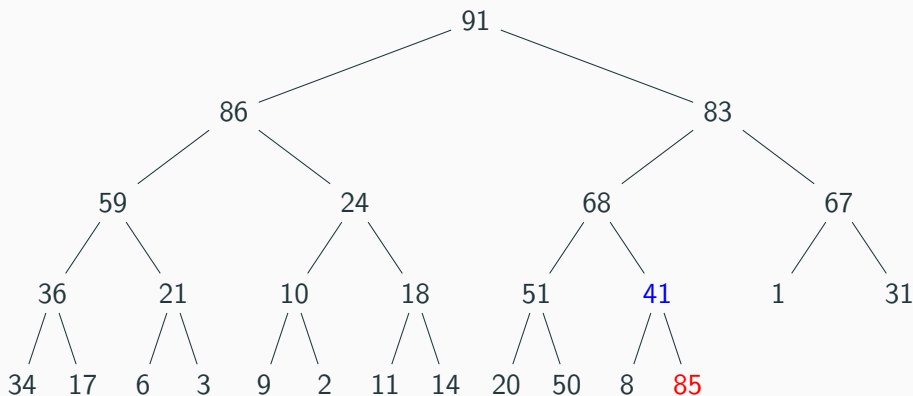
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



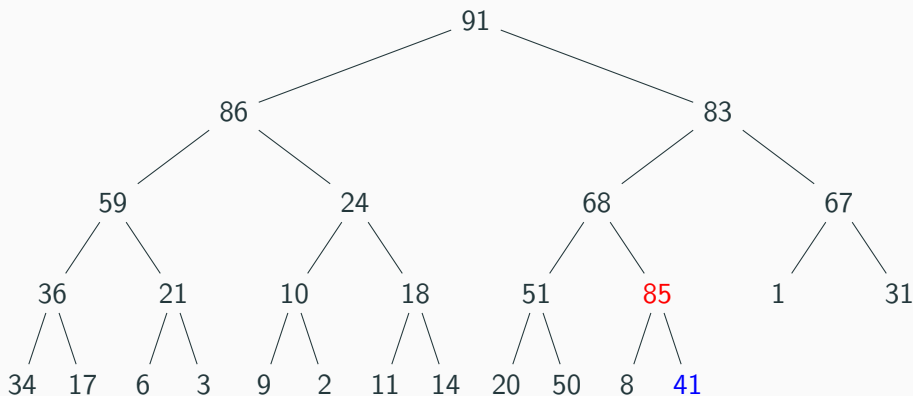
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



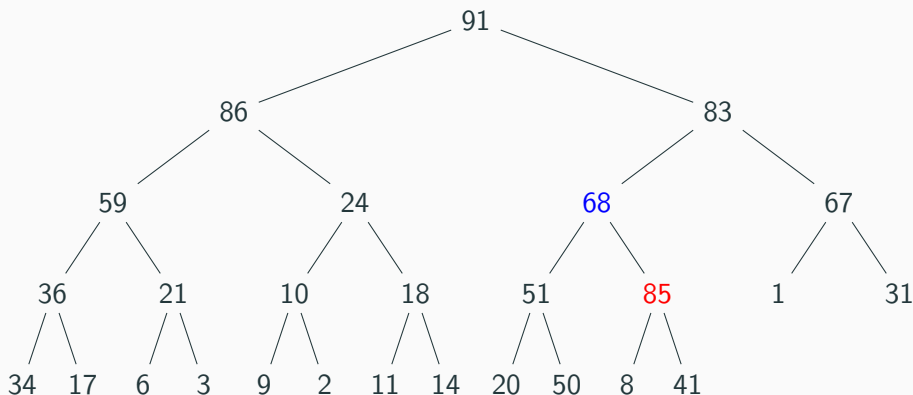
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



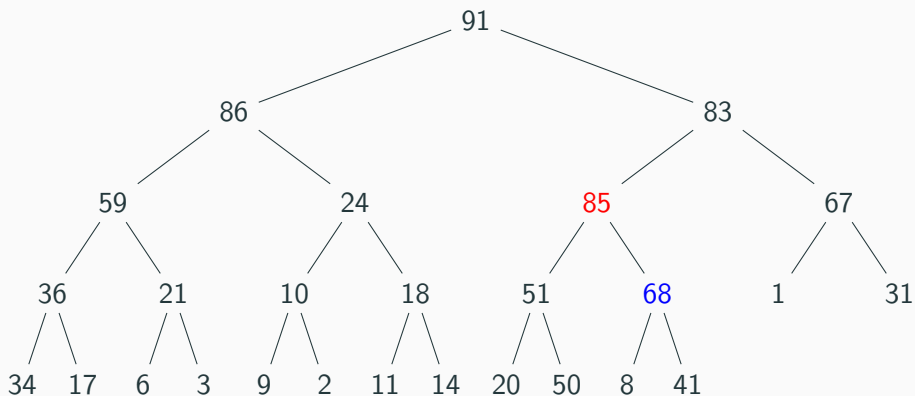
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



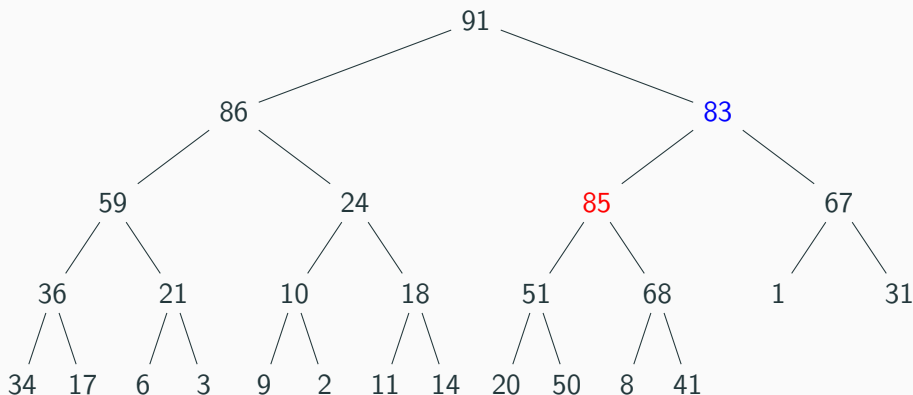
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



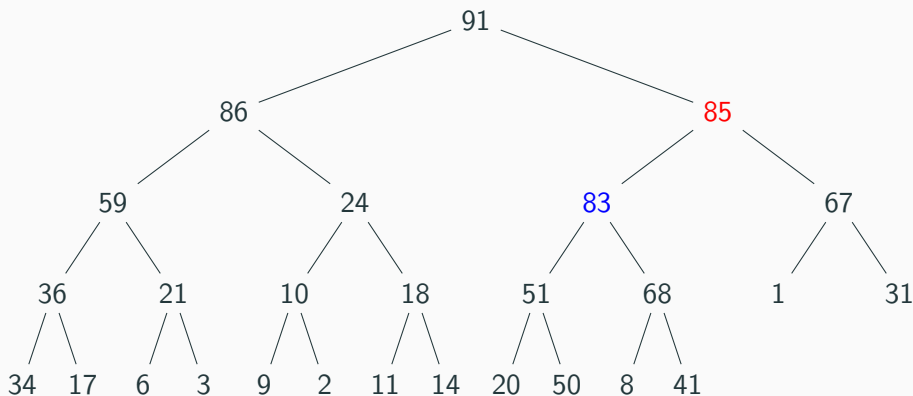
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



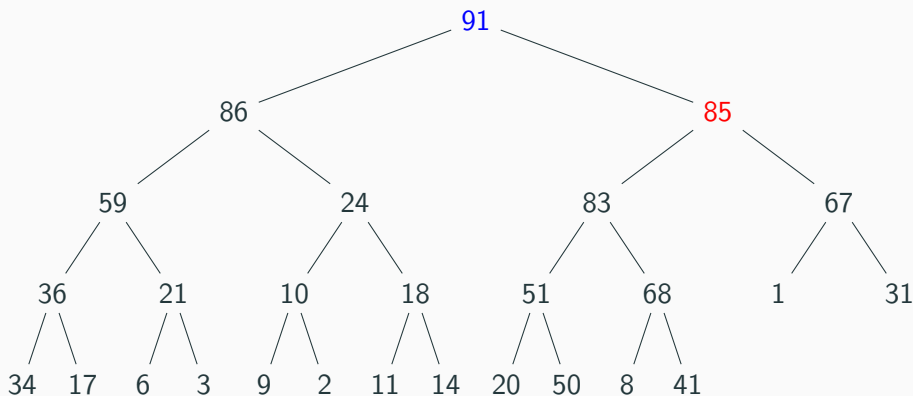
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



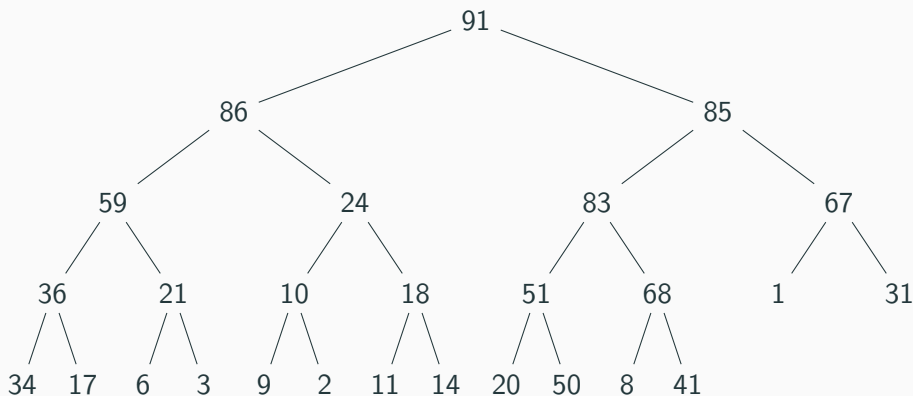
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



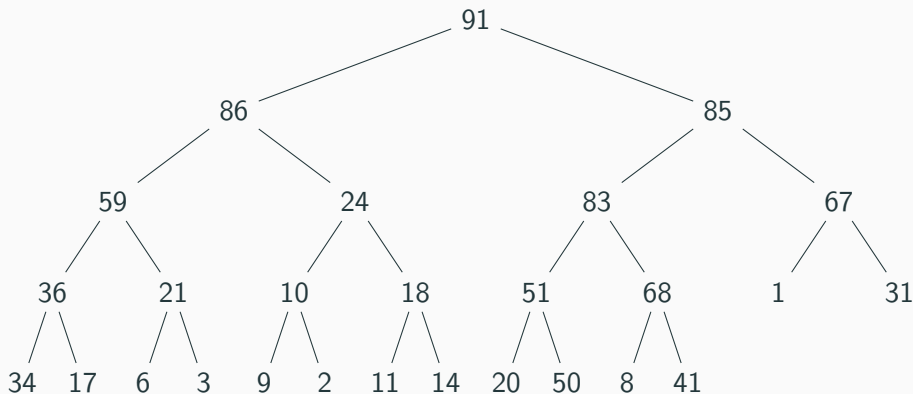
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax



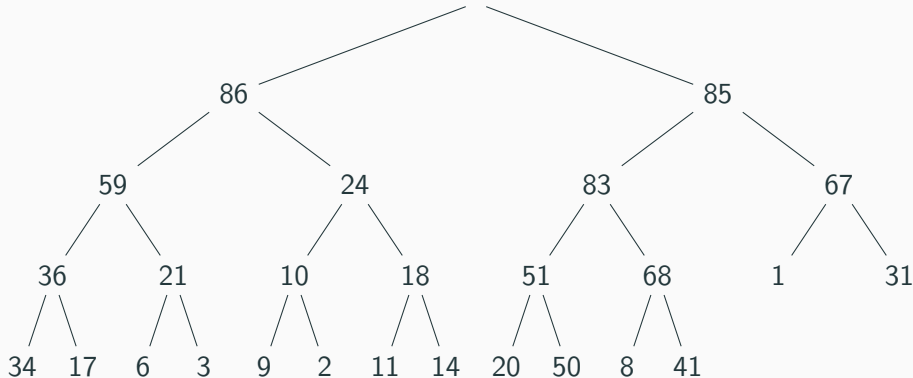
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



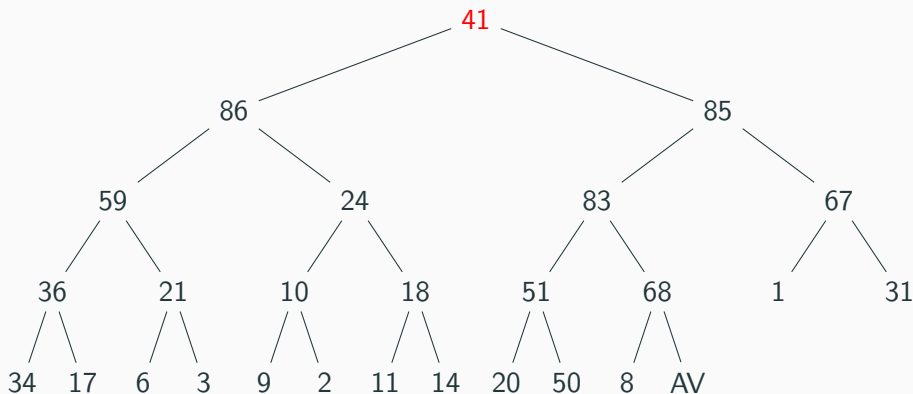
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



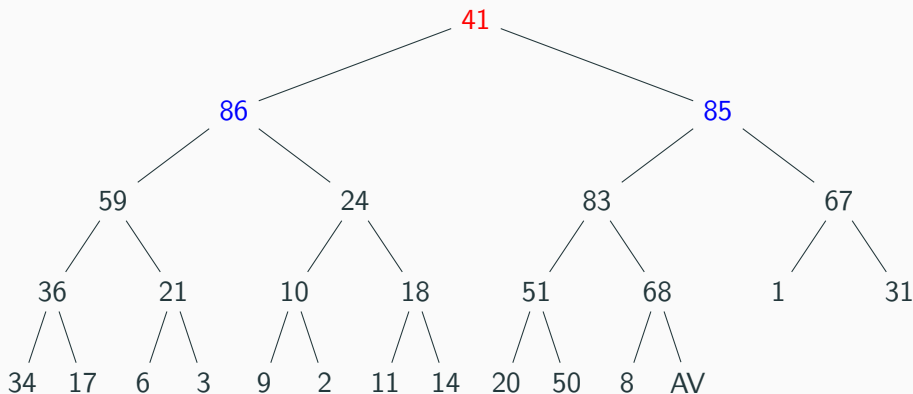
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



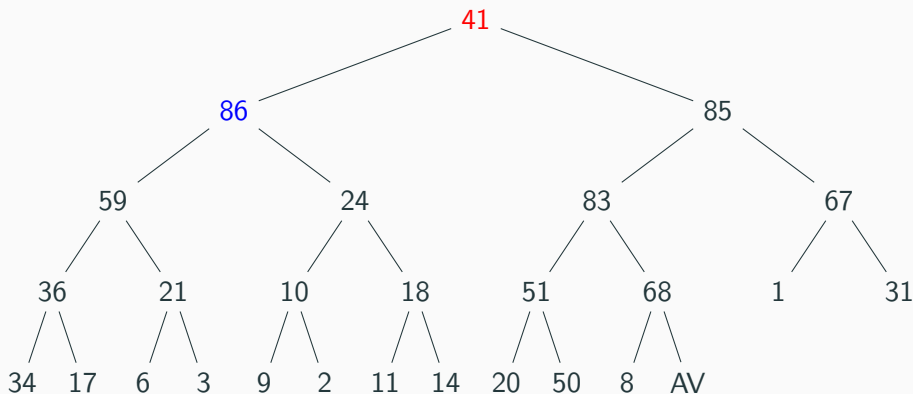
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



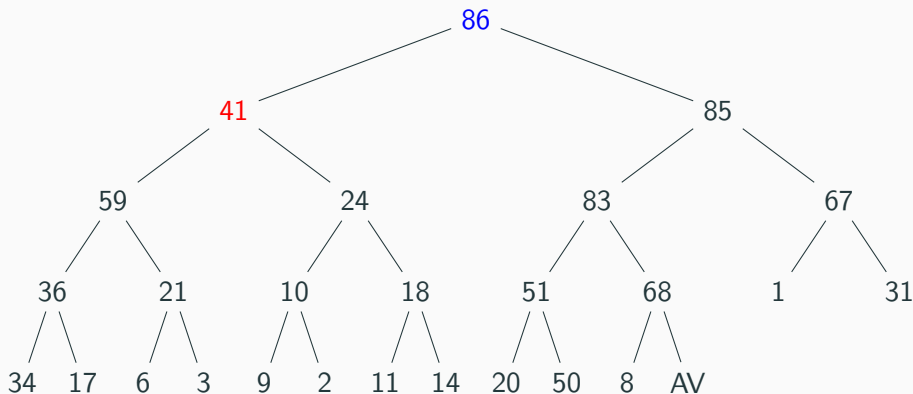
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



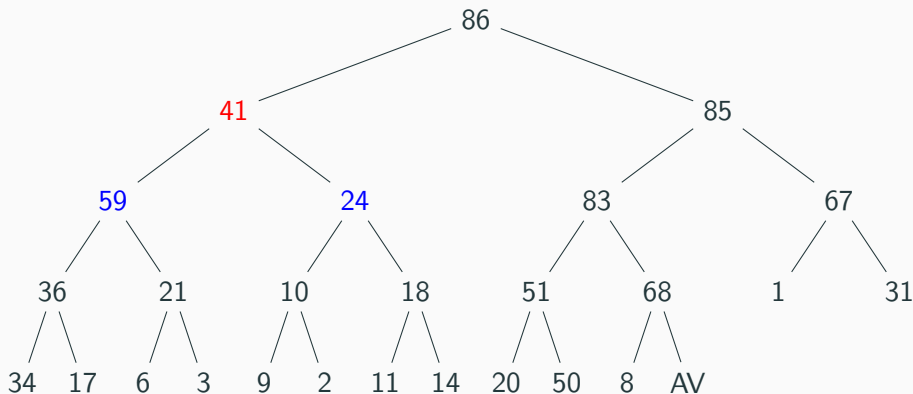
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



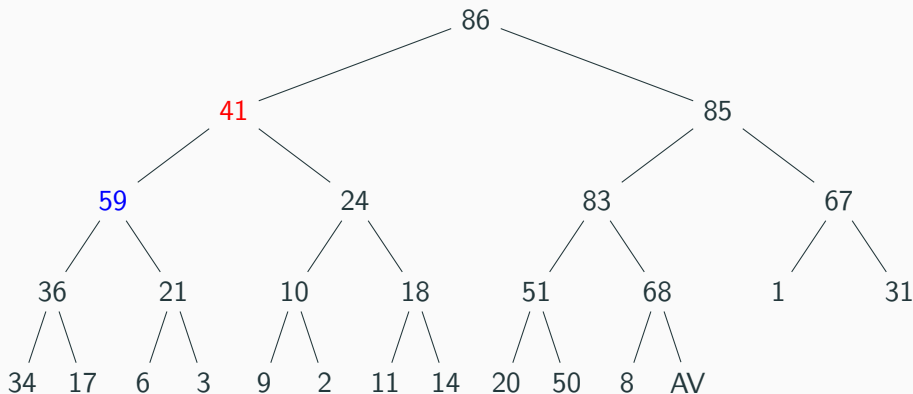
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



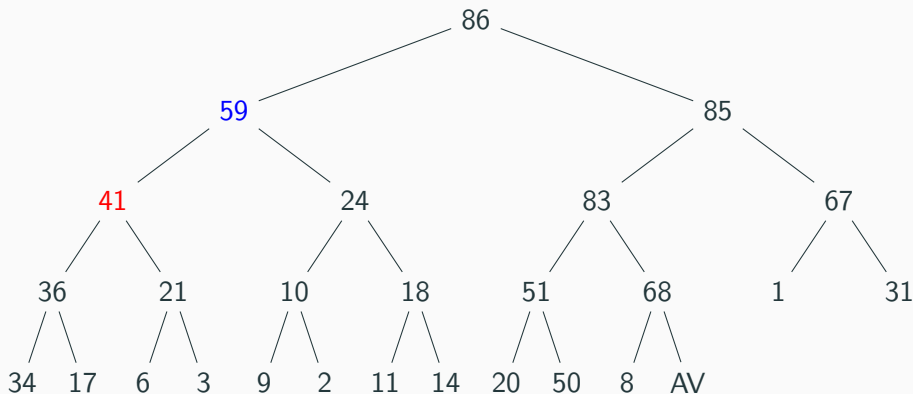
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



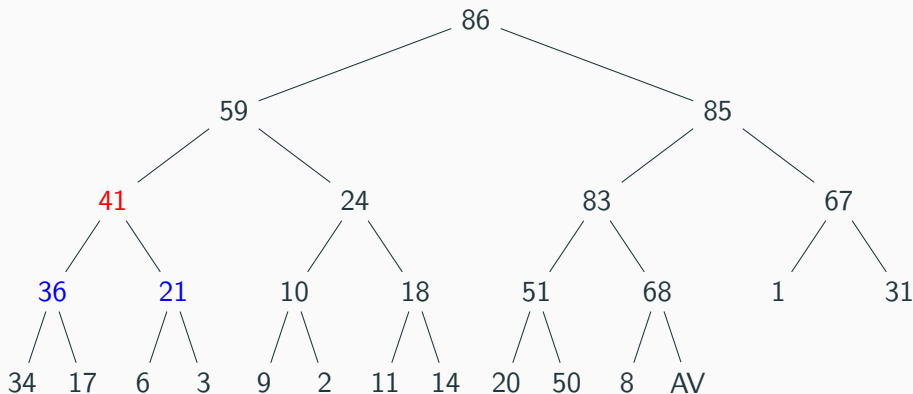
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



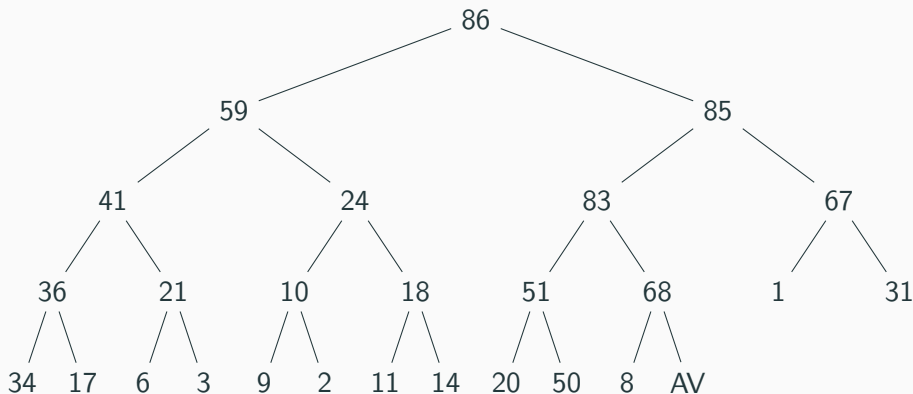
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



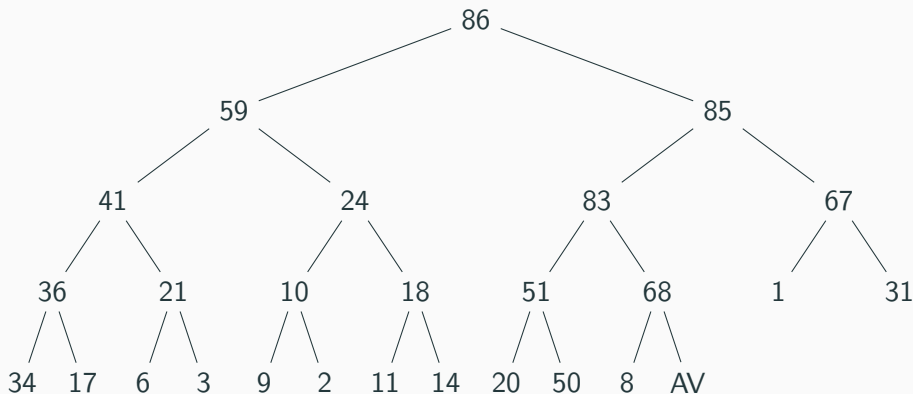
Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, **SuppressionMax** (enlève le max et renvoie sa valeur)



Tas Binaire Max

- Chaque noeud a un élément plus grand que celui de ses enfants
- Opérations élémentaires : Ajout, SuppressionMax : Complexité $O(\log n)$



Tri par Tas

Entrée : tableau T de taille n

```
1: fonction TRITAS( $T$ )  
2:    $t \leftarrow$  TASVIDE()  
3:   pour  $i \leftarrow 0$  à  $n - 1$  faire  
4:     TASAJOUT( $t, T[i]$ )  
5:   pour  $i \leftarrow n - 1$  à  $0$  faire  
6:      $T[i] =$  TASSUPPRESSIONMAX( $t$ )  
7:   retourne  $T$ 
```

Tri par Tas

Entrée : tableau T de taille n

```
1: fonction TRITAS( $T$ )  
2:    $t \leftarrow$  TASVIDE()  
3:   pour  $i \leftarrow 0$  à  $n - 1$  faire  
4:     TASAJOUT( $t, T[i]$ )  
5:   pour  $i \leftarrow n - 1$  à  $0$  faire  
6:      $T[i] =$  TASSUPPRESSIONMAX( $t$ )  
7:   retourne  $T$ 
```

Complexité : $2 \cdot (\log 1 + \log 2 + \dots + \log n) = O(n \log n)$