Arbres binaires de recherche

Chapitre 14

NSI2

23 novembre 2021

Définition

Un arbre binaire de recherche est un arbre binaire

Définition

Un arbre binaire de recherche est un arbre binaire

- dont tous les nœuds comportent des valeurs du même type qu'il est possible de comparer (entiers, flottants, chaînes de caractères...);

Définition

Un arbre binaire de recherche est un arbre binaire

- dont tous les nœuds comportent des valeurs du même type qu'il est possible de comparer (entiers, flottants, chaînes de caractères...) ;
- dont les valeurs de tous les nœuds situés dans le sous-arbre gauche d'un nœud sont inférieures ou égales à la valeur de ce nœud ;

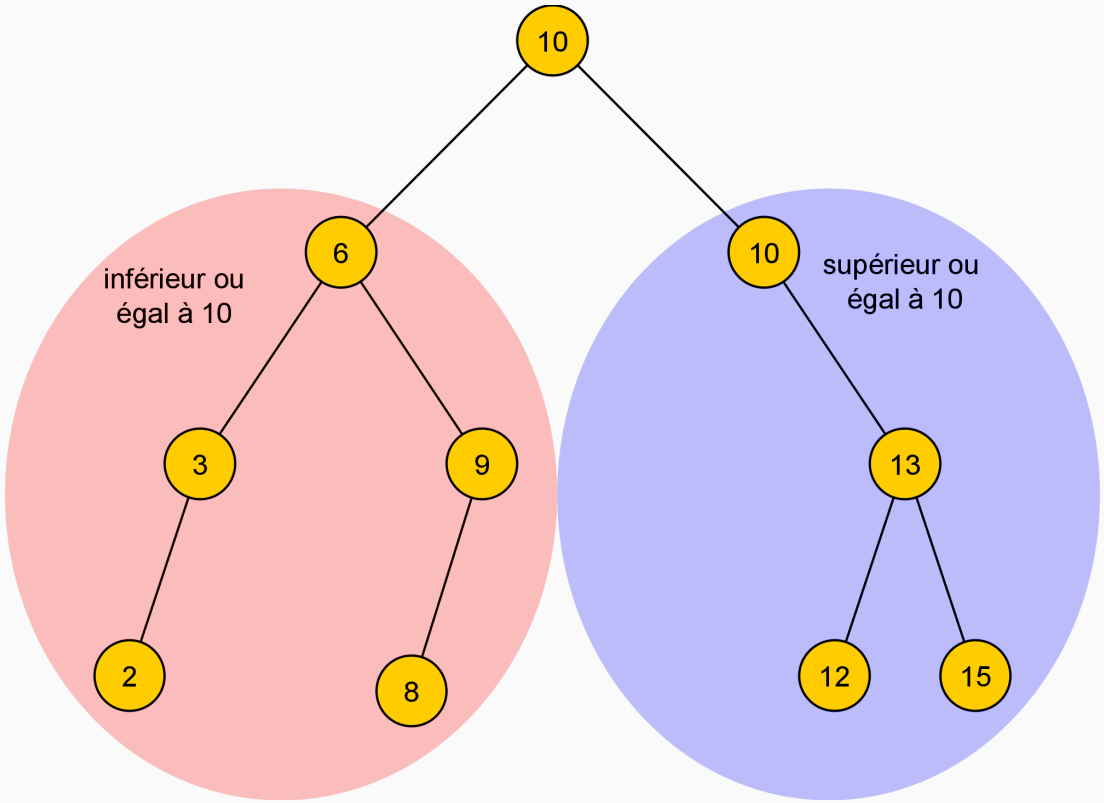
Définition

Un arbre binaire de recherche est un arbre binaire

- dont tous les nœuds comportent des valeurs du même type qu'il est possible de comparer (entiers, flottants, chaînes de caractères...) ;
- dont les valeurs de tous les nœuds situés dans le sous-arbre gauche d'un nœud sont inférieures ou égales à la valeur de ce nœud ;

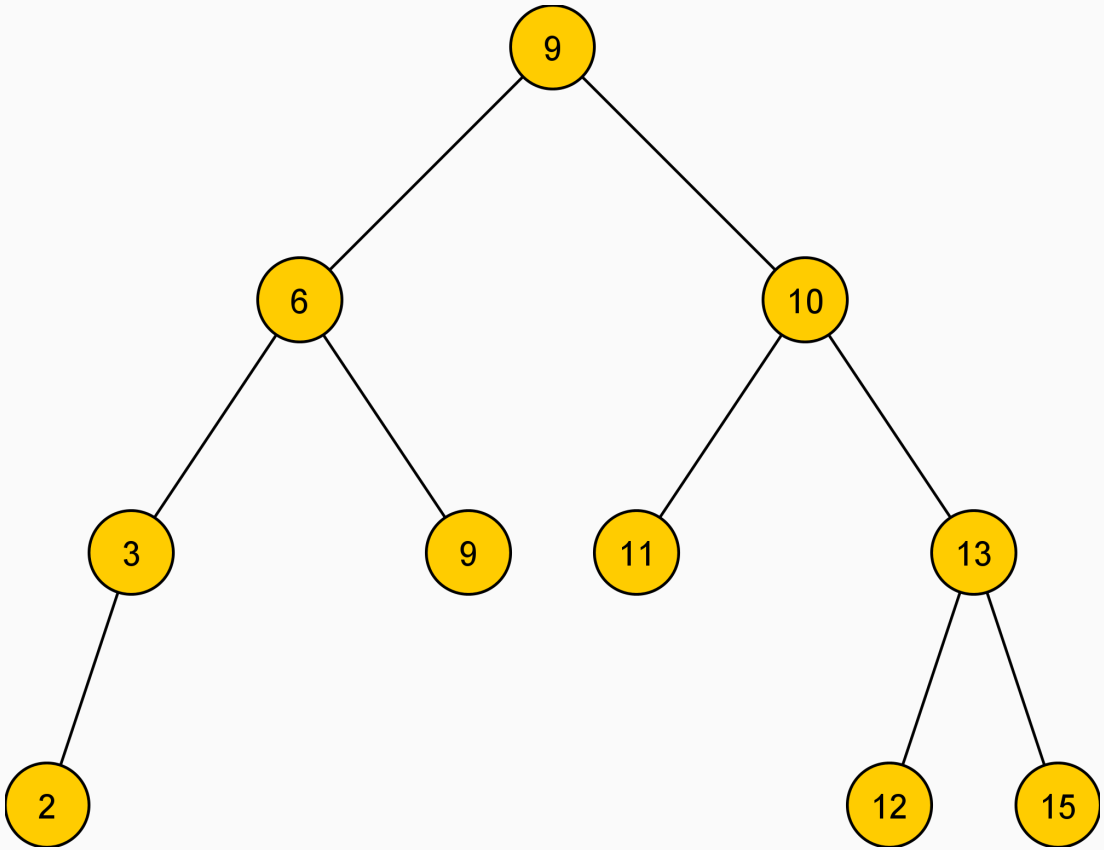
Exemple

Voici un ABR :

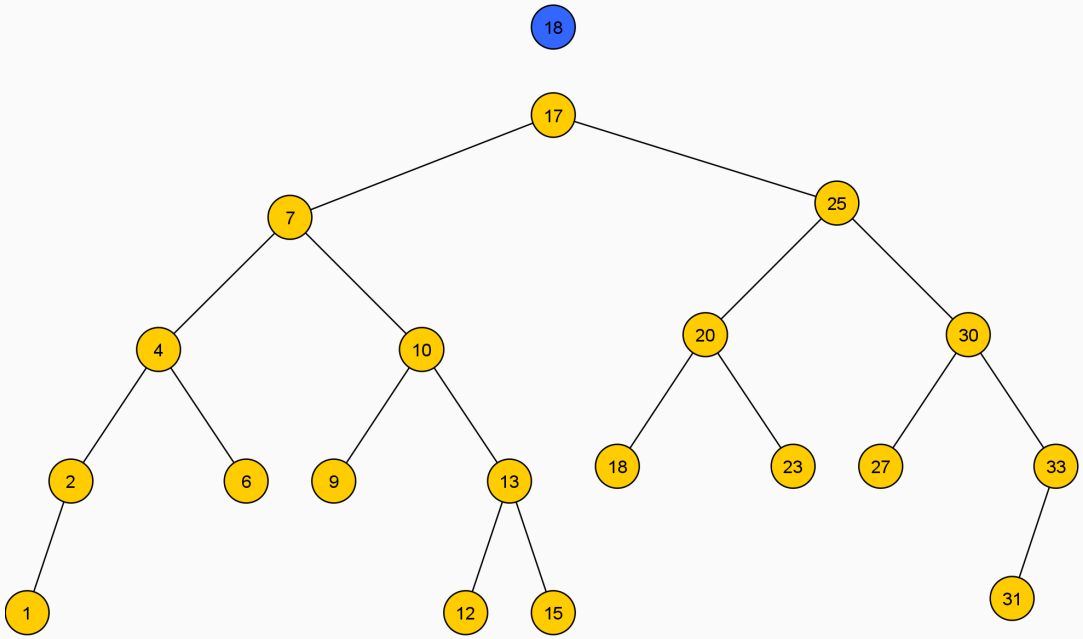


Exemple

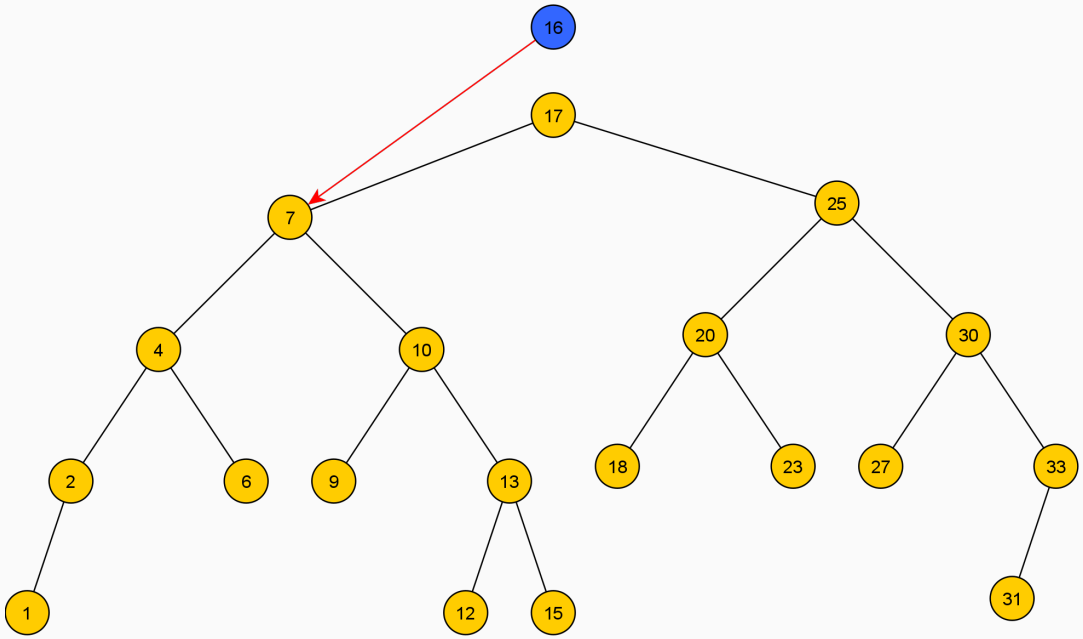
Ceci n'est pas un ABR



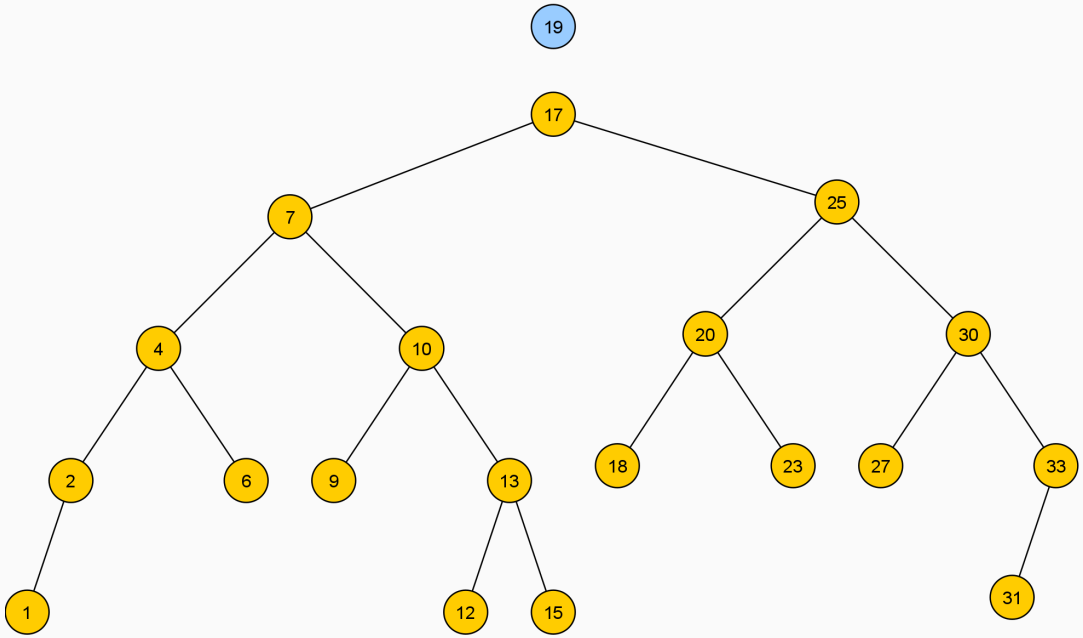
Recherche dans un ABR



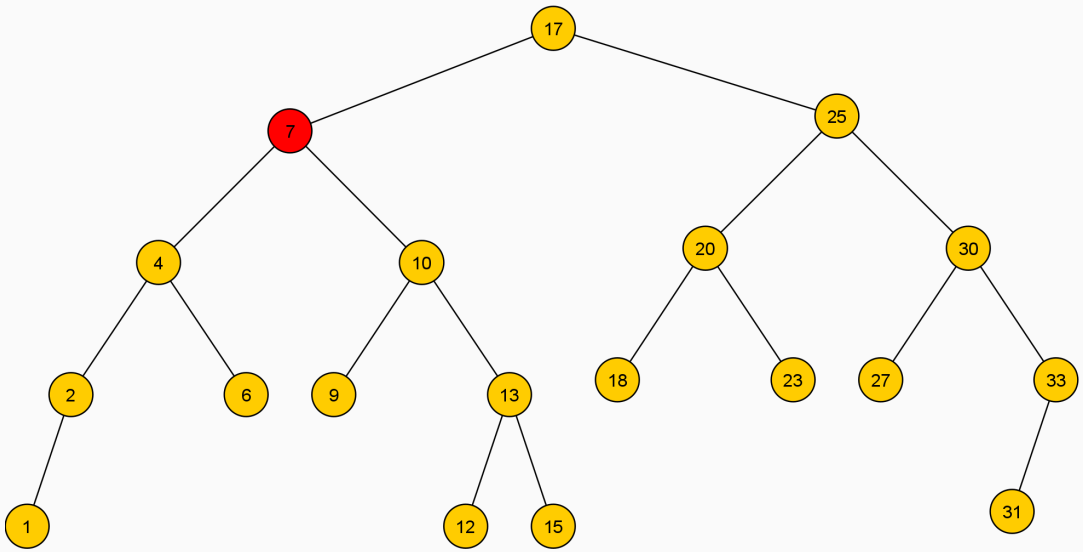
Recherche dans un ABR



Ajout d'un élément dans un ABR



Suppression d'un élément dans un ABR



Ceci est hors programme.

Intérêts

Complexité

Le coût de recherche ou d'ajout d'un élément dans un ABR est proportionnel à sa hauteur.

Dans le pire des cas, où l'ABR est dégénéré, on ne gagne pas grand chose par rapport à une liste.

Le meilleur des cas serait d'avoir un arbre parfait.

Équilibrage

Il existe des méthodes pour, lors de l'ajout d'un élément dans un ABR, s'assurer que celui-ci reste bien *équilibré*. Elles ne sont pas au programme de terminale.

Dans ce cas la hauteur h de l'ABR est dite *logarithmique*, c'est à dire que si N désigne le nombre de nœuds, il existe une constante C telle que

$$h \leqslant C.\log_2(N)$$

Alors, avec un ABR équilibré, les opérations de recherche et d'ajouts sont très efficaces.

Exemple

Imaginons un ABR parfait de hauteur h, il possède $N = 2^{h+1} - 1$ éléments.
Le temps de recherche ou d'ajout d'un élément (dans le pire des cas) est proportionnel à h.

Prenons $h = 50$, alors notre ABR comporte 2 251 799 813 685 247 éléments, et on trouve ou on ajoute un nouvel élément en environ 50 étapes au maximum !