

Arbre binaire

Master 2 I2L, 2020/2021

Exercice 1 : Parcours

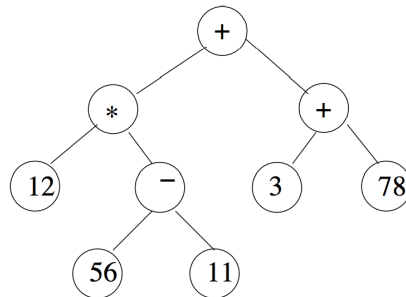
Questions :

- a- Définir une fonction qui calcule le maximum d'un ensemble de nombres enregistrés dans un arbre de manière non ordonnée.
- b- Définir une fonction qui calcule le maximum d'un ensemble de nombres enregistrés dans un arbre de manière ordonnée (arbre binaire de recherche).

Exercice 2 : Expression arithmétique

Une expression arithmétique peut être représentée par un arbre binaire.

L'arbre suivant représente l'expression $12 \times (56 - 11) + (3 + 78)$:



Questions :

- a- Donner les arbres représentant les expressions arithmétiques $(74 + (45/7)) \times (1.2 - 3.6)$ et $9.4 + 12/0$.
- b- Définir une fonction `eval` qui calcule la valeur d'une expression arithmétique.
- c- Nous ajoutons la notion de variable aux expressions arithmétiques. Maintenant les expressions peuvent être composées d'une variable x . Définir une fonction `evalX` qui calcule la valeur de l'expression en connaissant la valeur particulière de la variable x .
- d- En supposant qu'il existe une fonction `point` qui permette de dessiner un point de coordonnées (x, y) , définir une fonction qui dessine la représentation graphique d'une fonction réelle définie par une expression arithmétique.
- e- Définir une fonction qui calcule la valeur d'une expression arithmétique où plusieurs variables peuvent être utilisées.

Exercice 3 : Arbre de décision

- a- Coder l'algorithme ID3 permettant de construire un arbre de décision à partir d'une base d'exemple. L'algorithme ID3 est présenté notamment ici :

https://www-lisic.univ-littoral.fr/~verel/TEACHING/20-21/intro-optimization-ML/cours03-phd_intro-optimization-learning-2021.pdf
<https://www-lisic.univ-littoral.fr/~verel/TEACHING/16-17/data-science/cours02-baseDataScientist.pdf>,
<https://www-lisic.univ-littoral.fr/~teytaud/apprentissage.html>

- b- Coder l'algorithme C4-5 permettant de construire un arbre de décision à partir d'une base d'exemple.
- c- Entraîner votre algorithme à partir d'une base d'exemples contenue dans une base de données.
- d- Tester votre algorithme sur une base d'exemples indépendants.