

**T.D/T.P 3 : Tas binaire et Tas binomial****TAS BINAIRE**

- (1) Développez une structure/classe de **tas binaire** dans laquelle le tableau servant à stocker les clés est de taille fixe. Cette taille est fixée à la création du tas. Si l'utilisateur tente d'ajouter une valeur dans un tas plein, un programme en C affichera une erreur et un programme en C++ ou Java jettera une exception. La structure de tas permettra au moins d'ajouter une clé, et d'extraire la plus petite clé contenu dans le tas.
- (2) Effectuez des expériences sur l'efficacité en temps et en mémoire de cette structure :
  - dans le cas où l'on ne fait qu'ajouter des clés dans l'ordre croissant,
  - dans le cas où l'on ne fait qu'ajouter des clés dans l'ordre décroissant,
  - dans le cas où l'on ne fait qu'ajouter des clés aléatoires ,
  - puis dans le cas où l'on ajoute et on extrait des éléments.Inspirez vous des expériences menées sur les tableaux dynamiques. Attention, pour chaque expérience, vous devez impérativement écrire de nouvelles fonctions **main** dans de nouveaux fichiers et sauvegarder les différents fichiers **.plot** que vous obtenez grâce à vos expériences. Commentez ces expériences.
- (3) Remplacez le tableau de taille fixe par un tableau dynamique. Le tas binaire n'a donc plus de taille maximale. Recommencez les expériences. La complexité amortie des opérations d'ajout et de suppression/extraction a-t-elle changé ? Pourquoi ?

**TAS BINOMIAL**

- (1) Quelle est la complexité amortie de l'opération "incrémenter" sur un nombre binaire ? Utilisez ce résultat pour démontrer la complexité amortie de l'opération d'ajout d'une clé dans un tas binomial.
- (2) Développez une structure/classe de **tas binomial**. Vous détaillerez vos choix d'implantation. Les trois opérations que l'on attend de vous au minimum sont la fusion de deux tas, l'ajout d'une clé et l'extraction de la plus petite clé.
- (3) Effectuez des expériences sur l'efficacité en temps et en mémoire de cette structure. Dans un premier temps, vous ferez uniquement des ajouts dans le tas, puis des ajouts et des suppressions. Enfin vous imaginerez une expérience permettant de tester l'ajout et la suppression de clés dans plusieurs tas et, dans de rares moments, vous fusionnerez deux tas. Commentez ces expériences.