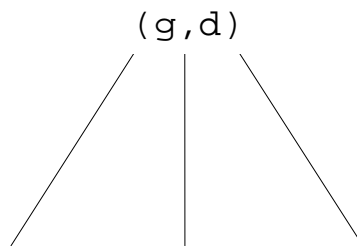


1) Recherche trichotomique...

La recherche dichotomique (principe bien connu) consiste à séparer en deux parties de taille quasi-égale l'ensemble de données triées sur lequel se fait la recherche d'un élément. Pour cela on détermine un élément pivot auquel est comparé celui que l'on recherche. Si l'élément correspond, la recherche est positive, sinon on recommence sur une des deux parties précédemment déterminées. Et ainsi de suite jusqu'à trouver l'élément recherché ou constater son absence de l'ensemble.

La « trichotomie » consiste elle en une découpe de l'ensemble en trois parties quasi-égales.

- Donnez le principe de recherche trichotomique d'un élément x dans une liste λ de n éléments triés en ordre croissant bornée de 0 à $n-1$. Votre principe doit décrire une fonction entière qui retourne le rang de x dans λ s'il existe et -1 sinon.
- Ecrivez, sous la forme d'une fonction récursive C, Caml ou Python, l'algorithme correspondant au principe du a).
- Représentez l'arbre d'évaluation de la recherche trichotomique d'un élément dans une liste de 20 éléments. Chaque nœud de l'arbre devra présenter les valeurs de l'intervalle (g, d) de recherche. Comme sur l'exemple suivant:



- En extrapolant à n donnez l'ordre de grandeur de la complexité, au pire, en nombre de récursions de la recherche trichotomique positive d'un élément x parmi une liste de n éléments.
- Justifiez votre réponse.

2) Liste bitonique ...

Une liste non vide est *bitonique* si elle contient une suite (éventuellement vide) croissante suivie d'une suite (éventuellement vide) décroissante. Une liste vide n'est pas bitonique.

Exemples :

Les listes suivantes sont bitoniques:

- 1, 4, 8, 12, 5, 2
- 12, 25, 40, 52
- 15, 8, 3

Les listes suivantes ne sont pas bitoniques:

- 1, 5, 10, 8, 6, 12
- 15, 12, 11, 9, 10, 14, 16

Écrire la fonction C, Caml ou Python `bitonique(l)` qui détermine si une liste `l` est bitonique. Si c'est le cas, votre fonction devra retourner l'index du point culminant (la valeur la plus haute) de la liste, la valeur `-1` sinon.

Par exemple, dans la liste 1, 4, 8, 12, 5, 2 le point culminant est 12. Dans la liste 12, 25, 40, 52 c'est 52.

3) Graphes...

Soit G un graphe non orienté dont les sommets sont des entiers de 1 à 8 et dont les sommets adjacents de chaque sommet sont donnés dans le tableau suivant:

Sommets	Sommets adjacents
1	(2,3,4)
2	(1,3,4)
3	(1,2,4)
4	(1,2,3,6)
5	(6,7,8)
6	(4,5,7)
7	(5,6,8)
8	(5,7)

On considérera que lors du parcours du graphe les sommets adjacents d'un sommet donné sont rencontrés dans le même ordre qu'ils sont listés dans le tableau précédent.

- a) Représenter graphiquement le graphe correspondant à G .
- b) Ce graphe est-il complet ? Ce graphe est-il connexe ?
- c) Donner la séquence des sommets de G obtenus lors du parcours profondeur en commençant sur le sommet 1.
- d) Donner la séquence des sommets de G obtenus lors du parcours largeur en commençant sur le sommet 1.