NSI · PREMIÈRE / EXERCICES CORRIGÉS

La recherche dichotomique

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Dérouler ●○○ Application

Dérouler la recherche dichotomique de 23 dans [2, 5, 8, 12, 16, 23, 38, 56, 72, 91].

Indice

Noter g, d et m à chaque tour.

Tour 1

g = 0, d = 9, m = 4 : t[4] = 16 < 23, donc g = 5.

Tour 2

g = 5, d = 9, m = 7 : t[7] = 56 > 23, donc d = 6.

Tour 3

g = 5, d = 6, m = 5 : t[5] = 23, trouvé à l'indice 5 en 3 tours.

Ex. 2 Nombre d'étapes ●●○ Méthode

Combien de tours faut-il au plus pour chercher dans un tableau trié de 4 000 éléments ? Et pour la recherche séquentielle ?

Indice

Combien de fois peut-on diviser 4 000 par 2 ?

Dichotomie

$2^{12} = 4\,096 > 4\,000$: au plus 12 tours.

Séquentielle

12 tours contre 4 000 comparaisons au pire.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/premiere/recherche-dichotomique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Ex. 3 Le tableau en désordre ●●○ Piège

On cherche 8 dans [9, 3, 8, 1, 6] avec la dichotomie. Que se passe-t-il ?

Indice

Dérouler à partir du milieu.

Le déroulement

m = 2 : t[2] = 8, trouvé par chance. Mais si on cherche 9 : m = 2, t[2] = 8 < 9, on garde [1, 6] à droite, et on ne trouve jamais 9, pourtant présent.

La règle

La dichotomie exige un tableau trié : sinon le résultat n'est pas fiable.

Ex. 4 Premier indice ●●● Type bac

Dans un tableau trié qui peut contenir des doublons, modifier la dichotomie pour renvoyer le plus petit indice où se trouve `x`, ou -1.

Indice

Quand on trouve x, on note l'indice mais on continue à chercher à gauche.

L'idée

Au lieu de s'arrêter dès qu'on trouve `x`, on mémorise l'indice et on continue dans la moitié gauche.

La fonction

```
def premier_indice(t, x):
    g, d = 0, len(t) - 1
    res = -1
    while g <= d:
        m = (g + d) // 2
        if t[m] == x:
            res = m
            d = m - 1
        elif t[m] < x:
            g = m + 1
        else:
            d = m - 1
    return res
```

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/premiere/recherche-dichotomique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits