

Recherche dichotomique

Polytech Nice-Sophia
Département informatique
Preuves de programmes
Sylvain Lippi

1 Introduction

Il s'agit de rechercher un élément e dans un tableau trié $t[1..N]$.

2 Position du problème, spécification

une fonction `search` qui prend en arguments : un tableau de nombres \mathbf{t} , le nombre d'éléments du tableau $N \geq 0$ et l'élément à chercher e ; on suppose que $\mathbf{t}[1] \leq \mathbf{t}[2] \leq \dots \leq \mathbf{t}[N]$.

`search(t,N,e)` renvoie un entier $p \in 1..N$ tel que $\mathbf{t}[p]$ vaut e ou 0 si e n'est pas dans $\mathbf{t}[1..N]$.

3 Algorithme utilisé

La recherche dichotomique résout ce problème en affinant l'intervalle dans lequel l'élément e est susceptible d'apparaître dans le tableau t . Initialement, l'intervalle de recherche est le tableau en entier. Cet intervalle de recherche est réduit en comparant l'élément e à celui apparaissant au milieu de l'intervalle. On élimine ainsi à chaque étape la moitié de l'intervalle.

La recherche continue jusqu'à ce que l'élément e soit trouvé dans le tableau t ou jusqu'à ce que l'intervalle de recherche soit vide. Dans un tableau trié de N éléments, la recherche dichotomique utilise environ $\log_2(N)$ comparaisons.

4 Exercices

Exercice 1 (implantation) *Compléter si nécessaire la spécification de la fonction `search` donnée précédemment et en donner une implantation en langage C.*

Exercice 2 (test) *Tester votre implantation avec le programme fourni.*

5 Exercice Supplémentaire

Modifier l'algorithme utilisé dans l'exercice précédent de façon à rendre le plus petit indice lorsque l'élément recherché apparaît plusieurs fois dans le tableau.