

Одномерные массивы

Алгоритмы поиска элемента массива

1. Линейный поиск.

Алгоритм.

Последовательно просматриваем массив и сравниваем значение очередного элемента с данным, если значение очередного элемента совпадет с X , то запоминаем его номер в переменной k .

For $i := 1$ **to** n **do** **if** $a[i] = x$ **then** $k := i$;

Недостатки данной реализации алгоритма:

- находим только последнее вхождение элемента
- в любом случае производится n сравнений



Улучшим: будем прерывать поиск, как только найдем элемент:

while (i <= n) **and** (a[i] <> x) **do** inc(i);

В результате или найдем нужный элемент, или просмотрим весь массив.

Недостаток данной реализации:

в заголовке цикла сложное условие, что замедляет поиск.



2. Бинарный поиск

Применяется для отсортированных массивов!!!!!!.



Алгоритм

1. Является ли X средним элементом массива. Если да, то поиск завершен, иначе переходим к пункту 2.
2. Возможно 2 случая:
 - a) X меньше среднего, тогда так как A упорядочен, то из рассмотрения можно исключить все элементы массива, расположенные правее среднего и применить метод к левой половине массива.
 - b) X больше среднего. Значит, исключаем из рассмотрения левую половину массива и применяем метод к правой части.



begin

$l := 1; r := n;$ {на первом шаге рассматриваем весь массив}

$f := \text{false};$ {признак того, что X не найден}

while ($l \leq r$) **and not** f **do**

begin

$m := (l+r) \text{ div } 2;$

if $a[m] = x$ **then** $f := \text{true}$ {элемент найден! Поиск прекращаем}

else if $x < a[m]$ **then** $r := m-1$ {отбрасываем правую часть}

else $l := m + 1$ {отбрасываем левую часть}

end;



▣ **Задача.** Дано X и массив $A(n)$, отсортированный по неубыванию Найти i , такой что $a[i] = x$ или сообщить что данного элемента в массиве нет.

