

Алгоритмы информационного поиска и сортировки

Презентацию подготовила
учитель информатики
МОСШ №3, г. Белоярский
Тутынина Ирина
Анатольевна



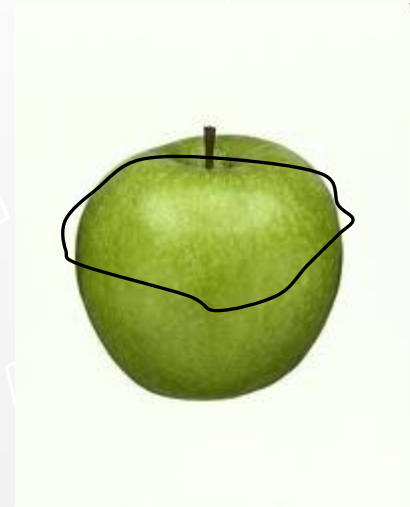
Задача поиска и ее разновидности

1. Задача поиска состоит в отыскании в некотором массиве элемента (или нескольких элементов) с заданными свойствами.

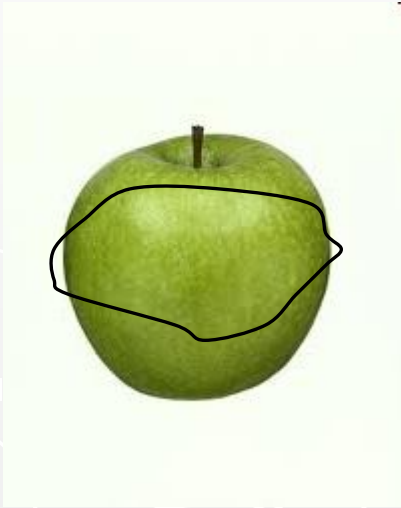
Рассмотрим задачу определения размера самого маленького яблока из лежащих в ящике



Сделаем из мягкой проволоки рамку размером в любое произвольное яблоко, т. о. мы получили **ЭТАЛОН**



**Берем следующее яблоко и протаскиваем его через рамку.
Если оно не проходит, откладываем.
Если же проходит, то мы уменьшаем рамку до размера этого
яблока и продолжаем сравнивать**



Пример. Найти минимальный элемент и индекс в массиве

```
VAR A: array [0..50] of integer;  
    i, min, nomer: integer;  
BEGIN  
randomize;  
FOR i:=1 TO 20 DO  
    BEGIN  
A[i]:=random(50); {заполняем массив случайными числами}  
WRITELN ('A['i,']=',A[i]);  
END;  
min:=A[1]; nomer:=1;  
FOR i:=2 TO 20 DO  
IF A[i]<min THEN {сравниваем элементы массива с минимальным}  
    BEGIN  
min:=A[i]; nomer:=i  
END;  
END.
```

2. Неупорядоченная последовательность

Известно, что все элементы массива имеют разные значения. Требуется определить номер элемента, значение которого равно **P** (P может не оказаться в массиве)

Например. Поиск книги на полке. Просматриваем все книги и сравниваем с автором и названием. Когда обнаружим, заполняем место

Основной алгоритм

Пока есть элементы **делай**

Начало

Сравнить очередной элемент с поисковой переменной

Конец



3. Задача сортировки

а) СОРТИРОВКА ВЫБОРОМ.

Дана последовательность чисел $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

Переставим элементы по убыванию от большего к меньшему.

Для этого в массиве выбирается **наибольший** элемент и ставится на первое место, а первый – на место **наибольшего**. Затем, начиная со второго эта процедура повторяется.

3	6	-1	4	2
6	3	-1	4	2
6	4	-1	3	2
6	4	3	-1	2

Б) СОРТИРОВКА ОБМЕНОМ

**Дана последовательность чисел $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$
Переставим элементы в порядке возрастания.**

Для этого сравниваем два соседних элемента a_i и a_{i+1} ,
если $a_i > a_{i+1}$, то делается перестановка. Так
продолжается до тех пор, пока элементы не будут
расположены в порядке возрастания.

в) СОРТИРОВКА ВСТАВКАМИ

**Дана последовательность чисел $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$
Переставим элементы в порядке возрастания.**

Пусть $a_1, a_2, a_3, \dots, a_i$ - возрастающая последовательность,

Берется число a_{i+1} и вставляется так, чтобы новая последовательность была также возрастающей. Процесс производится до тех пор, пока все элементы массива не будут перебраны.

Пузырьковая сортировка (метод обмена)

Элементы расположим в порядке возрастания (от меньшего к большему)

Рассматривая пары элементов и если $a_i > a_{i+1}$, то меняем местами элементы массива (метод обмена). В итоге самый большой «всплывет» на последнем месте («пузырек»)

Пример

$V=(20, 10, 7, 8, 15, 2)$

1 шаг **10** 7 8 **15** 2 **20**

2 шаг 7 8 **10** 2 **15** **20**

3 шаг **7** 2 **8** **10** **15** **20**

4 шаг **2** **7** **8** **10** **15** **20**

5 шаг **2** **7** **8** **10** **15** **20**

Сравниваем 20 и 10

$20 > 10 \rightarrow$ меняем 10 и 20
местами

$20 > 8 \rightarrow$ меняем

$20 > 7 \rightarrow$ меняем

Пошаговый алгоритм

1. Зададим массив $A[1..n]$
2. $i:=1$
3. Если $i < n$, то перейдем к п.4, иначе к п. 9
4. $j:=1$
5. Если $j < n-i$, то перейти к п. 6, иначе i -тый шаг выполнен.
Перейти к п. 8
6. Если $A[j] > A[j+1]$, то поменять местами: $t:=A[j]$;
 $A[j]:=A[j+1]$; $A[j+1]:=t$
7. $j:=j+1$, перейти к п. 5
8. $i:=i+1$; перейти к п. 3
9. Сортировка завершена

Program z1;

Var A: array [1..50] of integer;

i,j,t:integer;

Begin

FOR i:=1 TO 20 DO

BEGIN

A[i]:=random(50); {заполняем массив случайными числами}

WRITE (A[i], ' ');

END;

For i:=1 to 20 do

For j:=1 to 20-i do

If A[j]>A[j+1] then

begin

t:=A[j]; A[j]:=A[j+1]; A[j+1]:=t;

end;

For i:=1 to 20 do write (A[i], ' ');

end.

Задачи

1. Составьте программу сортировки массива заполненного случайными числами по убыванию абсолютных величин ($\text{abs}(A[i])$)
2. Задан массив A размера N . Перепишите его элементы в массив C в порядке убывания.
3. Известно, сколько очков заработала каждая из 20 команд в отборочном туре игры КВН. В финал выходят только 5 команд. Выведите на экран очки команд, вышедших в финал.