Algoritmo di Ricerca Lineare o Esaustiva

Dato un insieme A di n elementi interi ed un valore x intero ricercare tale elemento in A

Dati di input
n: numero intero >0
A: vettore di n elementi interi
x: numero intero

Dati di output
Trovato: {true, false}

Il problema che si vuole risolvere è: considerato un insieme di elementi A si vuole sapere se un dato valore x appartiene all'insieme.
Le ipotesi in cui risolviamo il problema sono : è noto n, cioè il numero di elementi di A ed inoltre in A non vi sono valori ripetuti.

L'idea dell' algoritmo di ricerca lineare è di confrontare ogni elemento dell'insieme A con il valore da ricercare e di terminare i confronti quando il valore x viene trovato oppure non vi sono più elementi da analizzare.

Specifichiamo:

- l'insieme A può esse re rappresentato con un vettore di n elementi
- la scansione degli elementi di A può essere realizzata con un ciclo a condizione finale (*repeat …until*.). In tal caso però il vettore A deve avere almeno un elemento
- la condizione di uscita dal ciclo è (*trovato=true or i>n*)

Algoritmo *(pseudocodifica Pascal)- versione I*

```
Assegna a trovato il valore false
Inizializza l'indice i a 1
Repeat
        If A[i]=x
        Then assegna a trovato il valore true
        Incrementa l' indice i
Until (trovato = true  or  i>n)
```

Osservando l'algoritmo precedente si nota che il ciclo *repeat..until* si può semplificare inserendo direttamente il confronto *a[i]=x* nella condizione del ciclo al posto di *trovato=true*. Si ottiene in tal modo la versione seguente.

Algoritmo *(pseudocodifica Pascal) – versione II*

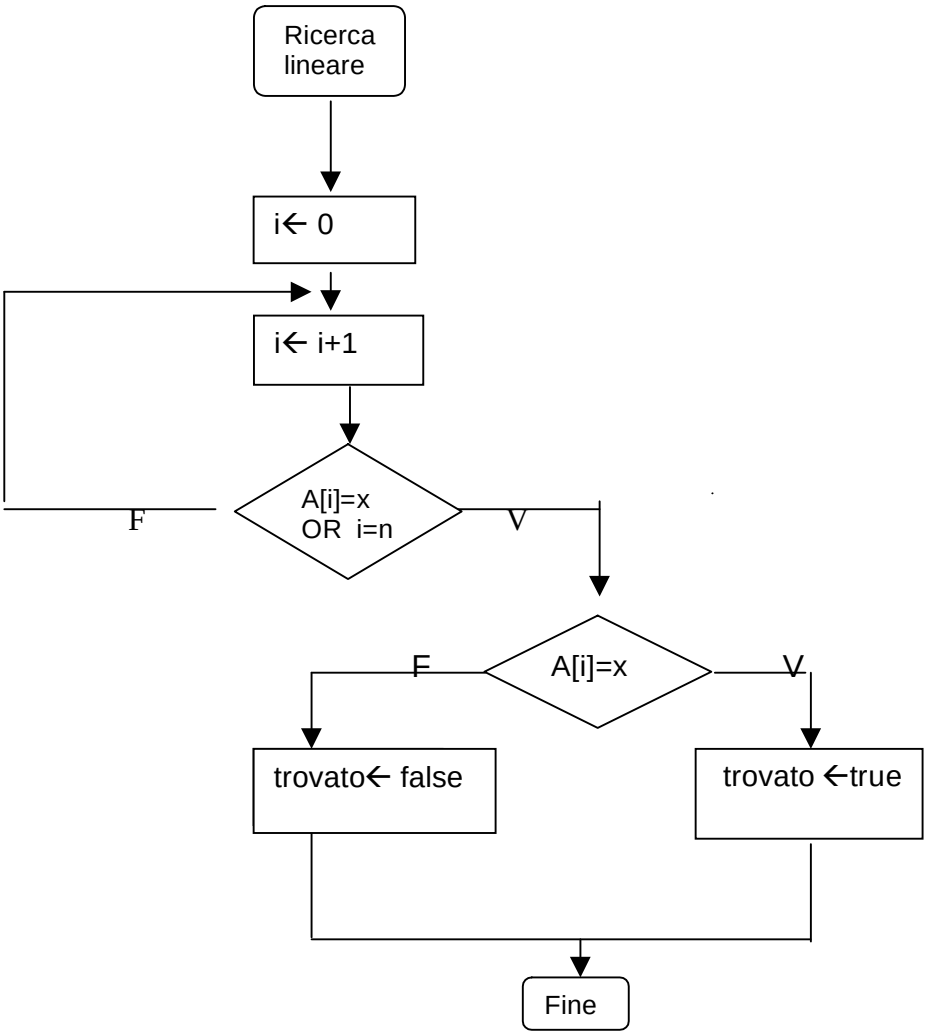
```
Inizializza l'indice i con il valore 0
Repeat
        Incrementa  l' indice i
        Until (A[I] = x  or  i>n)
If A[I]=x
        Then  assegna a trovato il valore true
        Else  assegna a trovato il valore false
```

Analisi dell' algorit mo

Quante volte viene eseguito il ciclo di confronti? Tale numero ovviamente dipende dalla posizione i occupata dall'elemento cercato nel vettore.
Si ha infatti:

Indice i dell'elemento da ricercare	Numero di confronti
1	1
2	2
.	.
i	i
.	
N	N

La ricerca dell' elemento in posizione i richiede i confronti. Nel caso peggiore l' algoritmo richiede n confronti. Tale algoritmo è quindi chiamato algoritmo di ricerca lineare perché il numero di confronti è una funzione lineare di n e di ricerca esaustiva poiché gli elementi del vettore sono tutti esaminati fino a quello ricercato.



Codifica in Pascal

```
Procedure ricerca_lineare ( n:integer; A:array [1..nmax] of tipoelem; x:tipoelem;
                                Var trovato: boolean);
        (* La procedura ricerca il valore x nel vettore A di n elementi  - n>1*)
          (* Gli elementi di A e x sono tipoelem;  nmax è una costante*)

  Var i:integer;
  Begin
  (*inizializza l'ind  ice i *)
  i:=0;
  Repeat
        i:=i+1
  Until (A[i]=x or i=n);
  If A[i]=x       then trovato:=true
                  Else trovato:=false
  End;
```