

## RICERCA IN UN VETTORE

La ricerca controlla se gli elementi di un vettore contengono un certo valore dato (detto anche chiave K) e comunica se l'elemento cercato **esiste** oppure **non esiste** e nel caso che esista può comunicare la **posizione** dell'elemento nel vettore.

I metodi di ricerca sono basati quindi sul confronto degli elementi del vettore V con il valore che si vuole ricercare (chiave K).

### ELEMENTI UTILIZZATI NELL'ANALISI:

- Vettore V di dimensione N
- Chiave K

Si possono usare diverse tecniche.

### VETTORE NON ORDINATO

**RICERCA SEQUENZIALE COMPLETA (O LINEARE)** : è utilizzata se il vettore *non è ordinato*.

Si confrontano sequenzialmente (uno dopo l'altro) tutti gli elementi del vettore con il valore K cercato:

finché non si trova  $V[i] = K$  (*ricerca con successo*)

oppure

finché non sono stati considerati tutti gli elementi del vettore senza trovarne nessuno uguale a K (*ricerca senza successo*).

L'operazione di ricerca termina quindi per *elemento trovato* o *elemento non trovato per fine vettore*.

#### Numero di confronti

Due valutazioni diverse a seconda dell'esito della ricerca:

- **ricerca con successo:**

si fa riferimento al *numero medio* di confronti, che si ottiene dividendo il numero totale di confronti necessari per ricercare tutti gli elementi per il numero degli elementi stessi. Siccome per individuare il primo elemento si effettua un confronto, per il secondo due e così via, il numero totale di confronti è :

$$1+2+3+4+5+\dots+N = N(N+1)/2$$

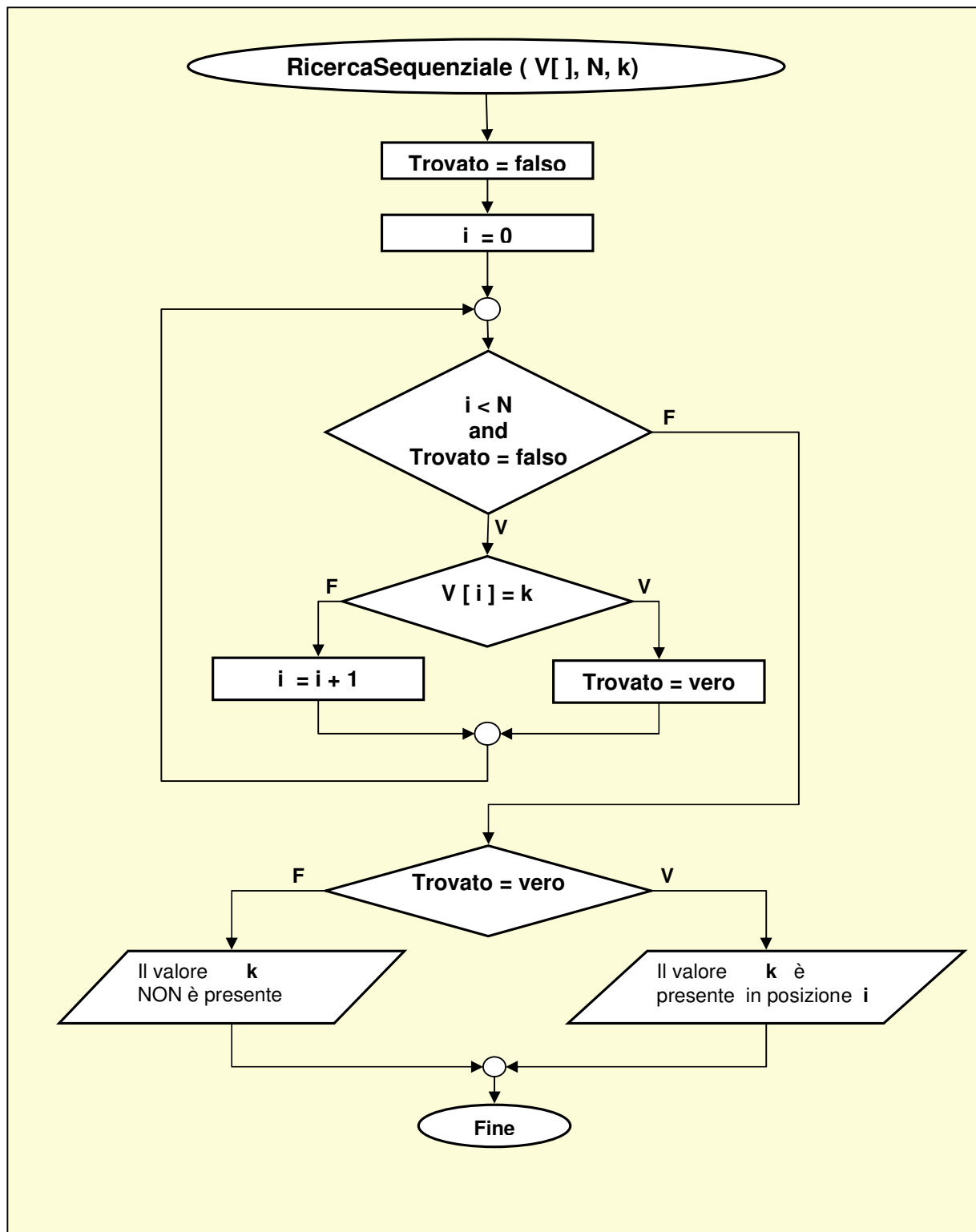
Il *numero medio* di confronti, dividendo per N, risulta **(N+1)/2**.

- **ricerca senza successo:**

l'algoritmo esamina sempre tutto il vettore, quindi il numero di confronti è sempre **N**.

RICERCA in un VETTORE NON ORDINATO

- Vettore  $V$  di dimensione  $N$
- Valore da ricercare:  $K$



## VETTORE ORDINATO

**RICERCA SEQUENZIALE** : può essere utilizzata solo se il vettore è *ordinato*.

Si confrontano sequenzialmente (uno dopo l'altro) tutti gli elementi del vettore con il valore K cercato:

finché non si trova  $V[i] = K$  (*ricerca con successo*)

oppure

finché l'elemento del vettore non contiene un valore maggiore di quello cercato, se il vettore è ordinato in modo crescente (finché l'elemento del vettore non contiene un valore minore di quello cercato, se il vettore è ordinato in modo decrescente) (*ricerca senza successo*)

oppure

finché non sono stati considerati tutti gli elementi del vettore senza trovarne nessuno uguale a K perché sono tutti minori del valore cercato, se il vettore è ordinato in modo crescente (oppure perché sono tutti maggiori del valore cercato, se il vettore è ordinato in modo decrescente) (*ricerca senza successo*).

L'operazione di ricerca termina quindi per *elemento trovato* o *elemento non trovato* (anche prima di aver esaminato tutti gli elementi del vettore).

### **Numero di confronti**

Due valutazioni diverse a seconda dell'esito della ricerca:

- **ricerca con successo e senza successo:**

si fa riferimento al *numero medio* di confronti, che si ottiene dividendo il numero totale di confronti necessari per ricercare tutti gli elementi per il numero degli elementi stessi. Siccome per individuare il primo elemento si effettua un confronto, per il secondo due e così via, il numero totale di confronti è :

$$1+2+3+4+5+\dots+N = N(N+1)/2$$

Il numero medio di confronti, dividendo per N, risulta  **$(N+1)/2$** .

**RICERCA BINARIA O DICOTOMICA O LOGARITMICA:** può essere utilizzata solo se il vettore è *ordinato*.

Si confronta il valore cercato con l'elemento in posizione centrale del vettore e si continua a cercare nel semivettore inferiore o superiore a seconda che il valore K cercato sia più piccolo o più grande dell'elemento con cui si sta confrontando. Il procedimento continua iterativamente esaminando ogni volta il semivettore inferiore o superiore via via individuato.

La ricerca termina per *elemento trovato* (*ricerca con successo*) o per *sottovettore costituito da un solo elemento* (*ricerca senza successo*).

### **Numero di confronti**

L'algoritmo è il più veloce tra quelli di ricerca basati sul confronto di chiavi.

- **ricerca senza successo:**

in un vettore di dimensione  $N = 2^h - 1$  l'algoritmo deve compiere  $h = \log_2(N+1)$  passi (e quindi confronti).

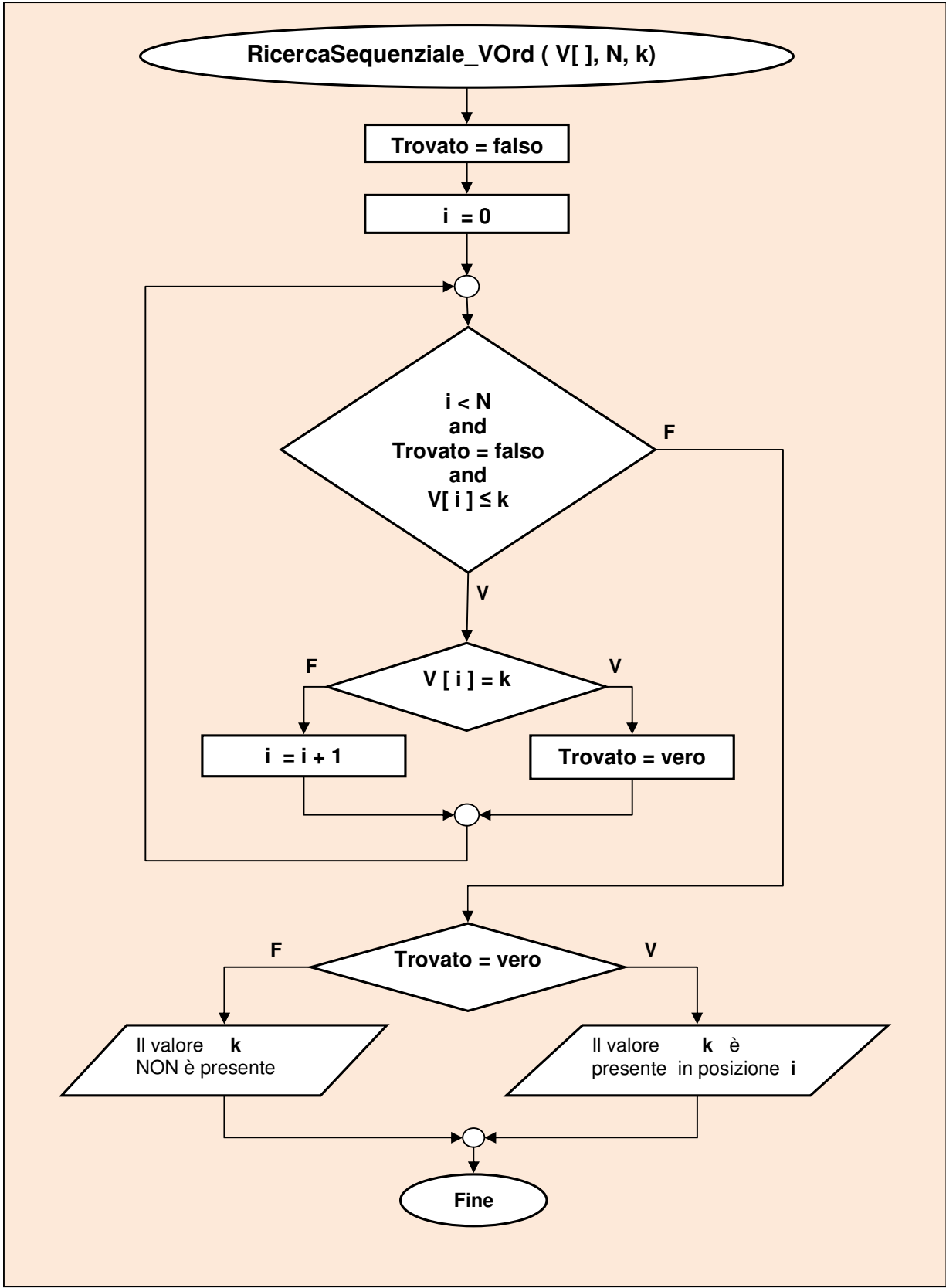
In generale se N è la dimensione del vettore l'algoritmo termina in  **$\text{int}(\log_2 N)+1$**  passi.

- **ricerca con successo:**

i confronti possono essere di meno di quelli per la ricerca senza successo.

**RICERCA in un VETTORE ORDINATO**

- Vettore  $V$  di dimensione  $N$
- Valore da ricercare:  $K$



**RICERCA in un VETTORE ORDINATO**

- Vettore  $V$  di dimensione  $N$
- Valore da ricercare:  $K$
- $isx$  e  $idx$  indici sinistro e destro del sottovettore
- $imed$  indice dell'elemento centrale del sottovettore

