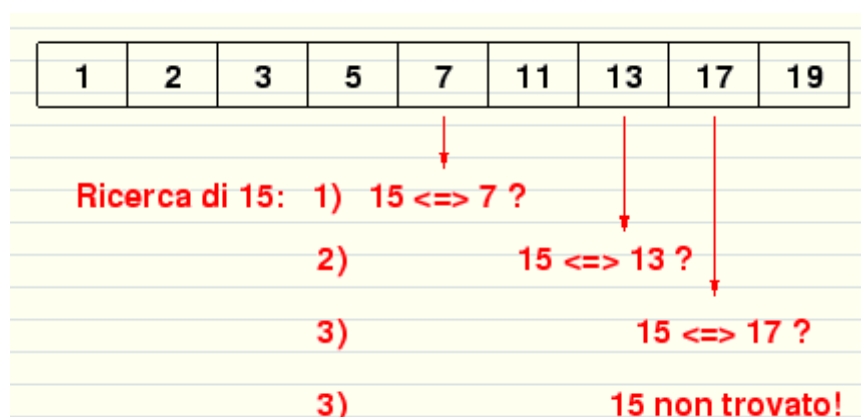


## Algoritmo di ricerca *binaria* o *dicotomica*

Questo algoritmo cerca un elemento all'interno di un array ordinato effettuando mediamente meno confronti rispetto ad una ricerca sequenziale, e quindi più rapidamente rispetto ad essa.

L'algoritmo è simile al metodo usato per trovare una parola sul dizionario: sapendo che il vocabolario è ordinato alfabeticamente, l'idea è quella di iniziare la ricerca non dal primo elemento, ma da quello centrale, cioè a metà del dizionario. A questo punto il valore ricercato viene confrontato con il valore dell'elemento preso in esame:

- se è inferiore, la ricerca viene ripetuta sugli elementi precedenti (ovvero sulla prima metà del dizionario), scartando quelli successivi;
- se invece è superiore, la ricerca viene ripetuta sugli elementi successivi (ovvero sulla seconda metà del dizionario), scartando quelli precedenti;
- se tutti gli elementi sono stati scartati, la ricerca termina indicando che il valore non è stato trovato.



I parametri della funzione `ricercaBinaria`: un array di interi di nome *lista* sul quale vogliamo condurre la ricerca ed *x* cioè il valore da cercare. Durante l'esecuzione le variabili *p* e *u*, che puntano inizialmente agli elementi estremi dell'array, si avvicinano progressivamente restringendo sempre più la zona dove si suppone che sia presente il valore cercato *x*.

```
/**
 * cerca la prima occorrenza tra gli elementi del vettore
 * che deve essere precedentemente ordinato
 * @param lista array di interi
 * @param x numero da ricercare
 * @return m - posizione dell'elemento trovato oppure -1
 */
public int ricercaBinaria(int lista[], int x) {
    int p,u,m;
    int n = lista.length;
    p = 0;
    u = n-1;
    while(p<=u) {
        m = (p+u)/2;
        if(lista[m]==x)
            return m;          // valore x trovato alla posizione m
        if(lista[m]<x)
            p = m+1;
        else
            u = m-1;
    } // se il programma arriva a questo punto vuol dire che il valore x non è presente in lista
    return -1;
}
```

[http://it.wikipedia.org/wiki/Ricerca\\_dicotomica](http://it.wikipedia.org/wiki/Ricerca_dicotomica)

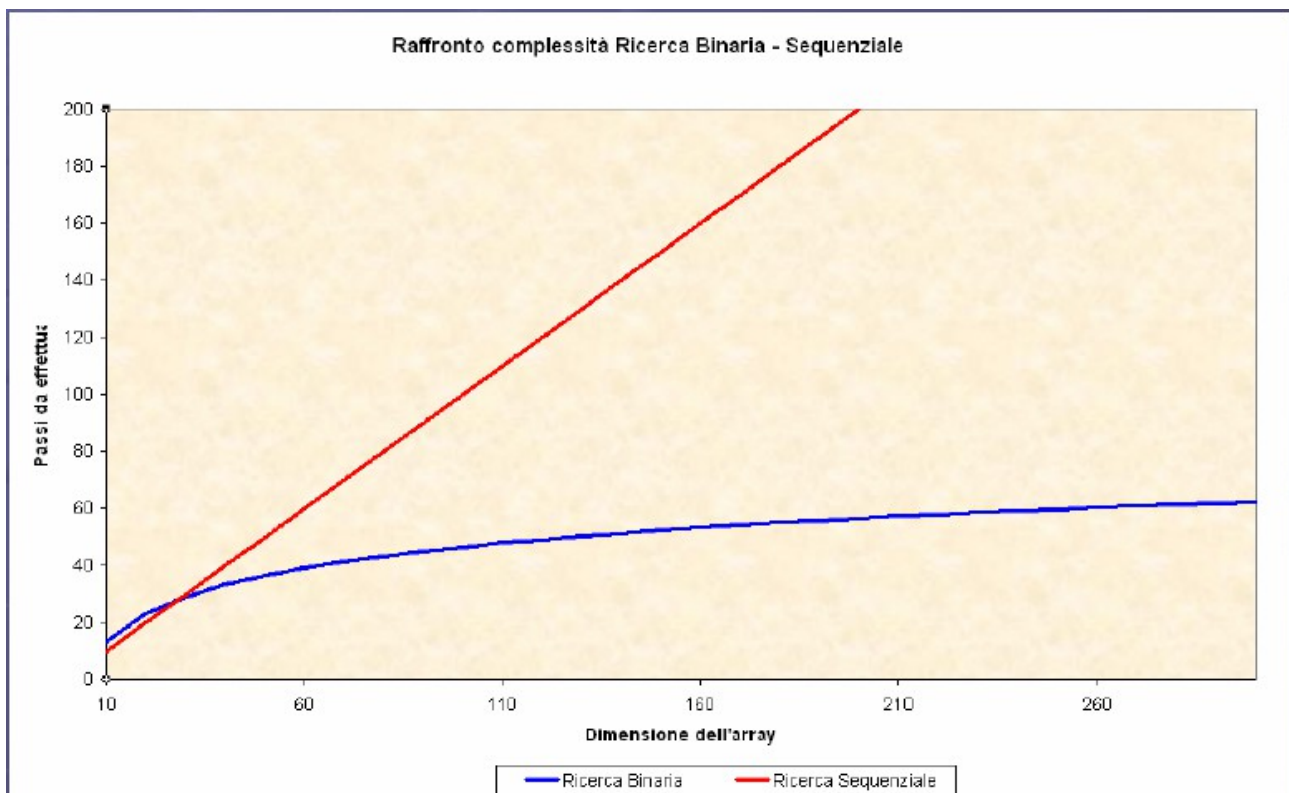
## Algoritmo di ricerca ricerca lineare o sequenziale

Questo algoritmo cerca l'occorrenza di un elemento in un vettore *senza bisogno di ordinarlo* confrontando via via il valore da trovare con ogni elemento di un array: è indifferente scorrere gli elementi dal primo all'ultimo o viceversa.

- se il valore ricercato è uguale al valore dell'elemento preso in esame, l'algoritmo fornisce la posizione dell'elemento
- se tutti gli elementi sono stati scartati, la ricerca termina indicando che il valore non è stato trovato, restituendo -1

```
/**
 * cerca tra gli elementi del vettore la prima occorrenza.
 * Algoritmo più performante rispetto alla ricerca binaria o dicotomica
 * se le dimensioni dell'array non sono molto grandi (al massimo una trentina di elementi)
 * @param a array di interi
 * @param v numero da ricercare
 * @return i - posizione dell'elemento trovato oppure -1
 */
public static int ricercaSeq (int[] a, int v) {
    for (int i=0; i<a.length; i++) {
        if (a[i] == v)
            return i;
    }
    return -1;
}
```

## Confronto tra ricerca sequenziale e binaria



L'algoritmo di ricerca binaria è pressoché equivalente a quello di ricerca sequenziale se abbiamo pochi valori nell'array, ma per array molto grandi la ricerca binaria è molto più performante