

Quicksort

QUICKSORT(A, p, r)

```
1  if  $p < r$ 
2       $q = \text{PARTITION}(A, p, r)$ 
3      QUICKSORT( $A, p, q - 1$ )
4      QUICKSORT( $A, q + 1, r$ )
```

PARTITION(A, p, r)

```
1   $x = A[r]$ 
2   $i = p - 1$ 
3  for  $j = p$  to  $r - 1$ 
4      if  $A[j] \leq x$ 
5           $i = i + 1$ 
6          swap  $A[i]$  with  $A[j]$ 
7  swap  $A[i + 1]$  with  $A[r]$ 
8  return  $i + 1$ 
```

Quicksort è un algoritmo divide et impera:

Divide: PARTITION;

Impera: ordinamento tramite chiamata ricorsiva;

Combina: no-op.

Invariante di ciclo: all'inizio di ogni iterazione del ciclo di PARTITION,

1. se $p \leq k \leq i$ allora $A[k] \leq x$;
2. se $i < k < j$ allora $A[k] > x$;
3. se $k = r$ allora $A[k] = x$.