

Quicksort

```
1: function QUICKSORT( $A, p, r$ )
2:   if  $p < r$  then
3:      $q \leftarrow$  PARTITION( $A, p, r$ )
4:     QUICKSORT( $A, p, q - 1$ )
5:     QUICKSORT( $A, q + 1, r$ )
6:   end if
7: end function
```

```
8: function PARTITION( $A, p, r$ )
9:    $x \leftarrow A[r]$ 
10:   $i \leftarrow p - 1$ 
11:  for  $j \leftarrow p, \dots, r - 1$  do
12:    if  $A[j] \leq x$  then
13:       $i \leftarrow i + 1$ 
14:      SWAP( $A[i], A[j]$ )
15:    end if
16:  end for
17:  SWAP( $A[i + 1], A[r]$ )
18:  return  $i + 1$ 
19: end function
```

