LISTA 12

Exercicios do livro

7.1-1

A = <13, 19, 9, 5, 12, 8, 7, 4, 21, 2, 6, 11>

i pj r
13 19 9 5 12 8 7 4 21 2 6 11

i p j r
13 19 9 5 12 8 7 4 21 2 6 11

i p j r
| 13 19 9 5 12 8 7 4 21 2 6 11

ip j r
9 | 19 13 5 12 8 7 4 21 2 6 11

p i j r
9 5 | 13 19 12 8 7 4 21 2 6 11

p i j r
9 5 | 13 19 12 8 7 4 21 2 6 11

p i j r
9 5 8 | 19 12 13 7 4 21 2 6 11

p i j r
9 5 8 7 | 12 13 19 4 21 2 6 11

p i j r
9 5 8 7 4 | 13 19 12 21 2 6 11

p i j
9 5 8 7 4 | 13 19 12 21 2 6 11

p i j
9 5 8 7 4 2 | 19 12 21 13 6 11

i
9 5 8 7 4 2 6 | 12 21 13 19 11

p i r
9 5 8 7 4 2 6 | 11 | 21 13 19 12

S T Q Q S S D

__/__/__

7.1-2

```
PARTITION(A, p, r)
1  x ← A[r]
2  TUDOIGUAL ← TRUE
3  FOR j ← p TO r-1 DO
4      IF A[j] ≠ x THEN
5          TUDOIGUAL ← FALSE
6          BREAK
7  IF TUDOIGUAL = TRUE THEN
8      RETURN (p+r/2)
9  i ← p - 1
10 FOR j ← p TO r-1 DO
11     IF A[j] ≤ x THEN
12         i ← i+1
13         TROCAR A[i] ↔ A[j]
14 TROCAR A[i+1] ↔ A[r]
15 RETURN i+1
```

Verifico se os elementos são iguais ao pivô e retorno $(p+r)/2$

7.1-3

O subvetor sendo particionado está entre as posições p e r. Portanto há $n = r - p + 1$ elementos no subvetor particionado. O trecho mais executado do algoritmo vai da linha 4 – 7. Tanto quando o IF é verdadeiro quando IF é falso, o custo das linhas 4-7 é $\Theta(1)$. O laço executa as linhas 4-7 p/ j de p até $r-1$. Assim o laço é executado $(r-1) - p + 1 = r - p$ vezes. Como $r - p = n - 1$ então $r - p = \Theta(n)$, dessa forma o laço executa $\Theta(n)$ vezes as linhas 4-7, resultando em um custo $\Theta(n)$. Portanto o custo do algoritmo é

$$\underbrace{\Theta(1)}_{1-2} + \underbrace{\Theta(n)}_{3-8} + \underbrace{\Theta(1)}_{9-10} = \Theta(n)$$

c.q.d

S T Q Q S S D   __/__/__

7.2-2

Quando todos os valores do arranjo possuem o mesmo valor, o quick sort entra em seu pior caso de execução. Quando isso ocorre a rotina de particionamento produz um subarranjo com $n-1$ elementos e outro com 0 elementos. Nesse caso o custo será $\Theta(n^2)$

7.2-3

Como se trata de um arranjo em ordem decrescente, a rotina de particionamento produzirá um subarranjo com $n-1$ elementos e outro com 0 elementos, entrando em seu pior caso e, pelo método da substituição, o custo é $\Theta(n^2)$