

(JY16)

Quick Sort using first element, middle element or random element, last element:

Array:

157, 110, 147, 122, 111, 149, 151, 141, 123, 112, 117, 133.

Case: I

157 110 147 122 111 149 151 141 123 112 117 133
 ↑ > > > > > > > > > > >

pivot

133 110 147 122 111 149 151 141 123 112 117 157
 ↑ > > > > < >

133 110 117 122 111 149 151 141 123 112 147 157
 ↑ > > > > > < <
 1 2 2 2 1 1 1 1 1 2 2

133 110 117 122 111 112 151 141 123 147 157
 ↑ > > > > > < <

133 110 117 122 111 112 123 141 151 148 147 157
 ↑ > > > > > < <

123 110 117 122 111 112 133 141 151 149 147 157
 ↑ > > > > < > > < <

Case: II

112 110 117 122 111 123 133 141 151 149 147 157
 ↑ > > > > < > > > > < <

112 110 111 122 117 123 133 141 147 149 151 157
 < > <

112 110 111 122 117 123 133 141 147 149 151 157
 ↑ > > > > < > > > < <
 pivot pivot pivot

110 111 112 117 122 123 133 141 147 149 151 157

(last)

2) 157, 110, 147, 122, 111, 149, 151, 141, 128, 112,
117, 133

S1. 157 110 147 122 111 149 151 141 123 112 117 133
↑

S2. 117 110 147 122 111 149 151 141 123 112 157 133
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
Pivot Pivot

S3. 117 110 112 122 111 149 151 141 123 147 157 133
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
Pivot

S4. 117 110 112 122 111 123 151 141 149 147 157 133
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
pivot

S5. 117 110 112 122 111 123 133 141 149 147 157 151
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
pivot

S6. 117 110 112 122 111 123 133 141 149 147 151 157
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
pivot pivot pivot

S7. 110 117 112 122 111 123 133 141 147 149 151 157
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
pivot

S8. 110 111 112 122 117 123 133 141 147 149 151 157
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
pivot pivot pivot pivot pivot

S9. 110 111 112 122 117 123 133 141 147 149 151 157
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
pivot pivot

S10. 110 111 112 117 122 123 133 141 147 149 151 157

(random)

3) 157, 110, 147, 122, 111, 149, 151, 141, 123, 112,
117, 133.

S1: 157 110 147 122 111 149 151 141 123 112 117 133
 > ↑ pivot ‡ <

S2: 117 110 147 122 111 149 151 141 123 112 157 133
 > ↑ pivot ‡ <

S3: 117 110 112 122 111 149 151 141 123 147 157 133
 > > < < < < ↑

S4: 117 110 112 122 111 [123] 151 141 149 147 157 133
 > < < < ↑ pivot > < < < < ↑ pivot

S5: 110 117 112 122 111 [123] [133] 141 149 147 157 151
 > < ↑ pivot

S6: 110 [111] 112 122 [117] [123] [133] 141 149 147 157 151
 ↑ pivot ↑ pivot ‡ < > > < ↑ pivot

X S7: [110] [111] [112] 122 117 [123] [133] 141 [147] 149 147 157 151
 > < ↑ pivot > > < ↑ pivot > > < ↑ pivot

S8: 110 111 112 117 122 [123] [133] 141 147 149 157 151
 ↑ pivot > > < ↑ pivot

S9: [110] [111] [112] [117] [122] [123] [133] [141] [147] [149] [151] [157]