

(first)

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  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
pivot

S1 133 110 147 122 111 149 151 141 123 112 117 157  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

S2 133 110 117 122 111 149 151 141 123 112 147 157  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

S3 133 110 117 122 111 112 151 141 123 149 147 157  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

S4 133 110 117 122 111 112 123 141 151 149 147 157  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

S5 123 110 117 122 111 112 133 141 151 149 147 157  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
pivot

Case: II

S6 112 110 117 122 111 123 133 141 151 149 147 157  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

S7 112 110 111 122 117 123 133 141 147 149 151 157  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

S8 110 111 112 117 122 123 133 141 147 149 151 157  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
pivot

S9 110 111 112 117 122 123 133 141 147 149 151 157  
↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11



51. 157 110 147 122 111 149 151 141 123 112 117 133  
7 9 ↑

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

[illegible]

S6. 117 110 112 122 111 123 133 141 149 147 151 157  
 $\begin{matrix} > & < & < & < & \uparrow \text{Pivot} & > & > & \uparrow \text{Pivot} & & \uparrow \text{Pivot} \end{matrix}$

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

8. 110 111 112 122 117 123 133 141 147 149 151 157  
 ↑ pivot > > < ↑ pivot ↑ pivot ↑ pivot

S9. 

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

↑ pivot

↑ pivot

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



(random)

Scribly

Date

Page

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  
 >   $\uparrow$  pivot <

S2: 117 110 147 122 111 149 151 141 123 112 157 133  
 >  $\uparrow$    $\uparrow$  <

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

S4: 117 110 112 122 111 123 151 141 149 147 157 133  
 > < < <  $\uparrow$  pivot > < < <  $\uparrow$  pivot

S5: 110 117 112 122 111 123 133 141 149 147 157 151  
 > <  $\uparrow$  pivot

S6: 110 111 112 122 117 123 133 141 149 147 157 151  
 $\uparrow$  pivot  $\uparrow$  pivot  $\uparrow$  pivot

X S7: 110 111 112 117 122 123 133 141 147 149 157 151  
 122 117  $\uparrow$  pivot  $\uparrow$  pivot

S7: 110 111 112 122 117 123 133 141 149 147 157 151  
 > <  $\uparrow$  pivot > >  $\uparrow$  pivot < <

S8: 110 111 112 117 122 123 133 141 147 149 157 151  
 $\uparrow$  pivot  $\uparrow$  pivot >  $\uparrow$  pivot

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