

**Los algoritmos burbuja, inserción y selección presentan tiempos mayores que los Quicksort debido a que sus complejidades son generalmente mayores que las de Quicksort tanto en caso mejor como en caso medio (el caso peor es el mismo), el único caso mejor ocurre en el algoritmo de inserción y su caso mejor (complejidad  $O(n)$  frente a complejidad  $O(n \log n)$  )**

Describe en el documento en que consiste este método de selección, cuándo funciona mal y cuando no y que efecto tiene en el tiempo de ejecución

EL método actúa como un Quicksort normal salvo que en este caso el pivote es el primer elemento de la lista. Este método genera un stackoverflow porque, suponiendo que tenemos un millón de elementos, la partición nos quedaría  $1 - 999.999$ , y tendríamos que llamar recursivamente al método 999.999 veces, superando la capacidad de memoria de `stack` por lo que, cuando se generan subárboles de mucha altura este método no funciona, si los valores son menores el método funcionaría sin ningún problema

En los algoritmos cuando hay vectores inversos o aleatorios el `nVeces` debe de ser 1 o modificar el código para que una vez ordenado, se vuelva a desordenar antes de repetir la ordenación (sino se ordenara la primera vez y luego se ordenará un vector ya ordenado)

Insercion

n	t ordenado	t inverso	t aleatorio	N ordenado	N inverso	N aleatorio
10000	0,00090	202,0	29,0	1000	10	10
20000	0,00400	200,0	84,0			
40000	0,00800	805,0	102,0			
80000	0,01700	3223,0	401,0			
160000	0,03300	12990,0	1608,0		1	1
320000	0,06700	51615,0	6447,0			
640000	0,13100	205862,0	25828,0			
1280000	0,26100	818919,0	106355,0			
2560000	0,53100	3267487,0	423287,0			
5120000	1,81600	13102622,7	1745822,0			
10240000	4,02400	52122233,0	7156124,4	1000		
20480000	8,12400	207967709,8	29332953,8			
40960000	15,99300	833950516,4	120235777,7			
81920000	32,04100	3317455154,1	492846452,9			

Burbuja

n	t ordenado	t inverso	t aleatorio	N ordenado	N inverso	N aleatorio
10000	10,2	36,2	88,1	10	10	10
20000	38,6	114,7	427,3			
40000	152,5	449,6	1776,4			
80000	608,5	1847,4	7406,8			
160000	2432,8	7205,6	29530,9			
320000	9858,5	31416,4	117739,7		1	
640000	40419,9	136975,6	469428,4	1		1
1280000	165721,4	597213,5	1871610,9			
2560000	679457,7	2603850,9	7462112,6			
5120000	2785776,5	11352789,8	29751442,8			
10240000	11421683,6	49498163,4	118619002,5			
20480000	46828902,7	215811992,6	472933962,9			
40960000	191998500,9	940940287,7	1885587710,0			
81920000	787193853,7	4102499654,5	7517838199,9			

Selección

n	t ordenado	t inverso	t aleatorio	N ordenado	N inverso	N aleatorio
10.000,00	8,40	33,2	25,2	10	10	10
20.000,00	31,90	103,0	79,2			
40.000,00	125,40	425,2	404,9			
80.000,00	501,30	1603,8	1205,6			
160.000,00	2.013,00	6.452,5	4.825,0	1	1	1
320.000,00	8.097,00	25.971,0	6.447,0			
640.000,00	32.399,00	103.884,0	25.788,0			
1.280.000,00	129.596,00	415.536,0	103.152,0			
2.560.000,00	518.384,00	1.662.144,0	412.608,0			
5.120.000,00	2.073.536,00	6.648.576,0	1.650.432,0			
10.240.000,00	8.294.144,00	26.594.304,0	6.601.728,0	1000		
20.480.000,00	33.176.576,00	106.377.216,0	26.406.912,0			
40.960.000,00	132.706.304,00	425.508.864,0	105.627.648,0			
81.920.000,00	530.825.216,00	1.702.035.456,0	422.510.592,0			

Rapido Central

n	t ordenado	t inverso	t aleatorio	N ordenado	N inverso	N aleatorio
10.000,00	0,13	0,98	0,64	1000	100	10
20.000,00	0,28	1,09	1,28			
40.000,00	0,57	1,13	2,56			
80.000,00	1,27	2,15	5,13			
160.000,00	2,67	3,53	10,56			
320.000,00	5,69	6,59	23,13			
640.000,00	11,97	12,36	46,26			
1.280.000,00	25,43	27,85	93,46	100		
2.560.000,00	52,81	54,69	191,58		10	
5.120.000,00	110,40	109,85	426,85			
10.240.000,00	230,74	228,74	903,65	10		
20.480.000,00	482,24	471,25	1807,29			
40.960.000,00	1.007,88	998,12	3.614,59			
81.920.000,00	2.106,46	1.985,14	8.416,13			

Rapido Mediana

n	t ordenado	t inverso	t aleatorio	N ordenado	N inverso	N aleatorio
10000	0,13	0,2	0,8	1000	100	10
20000	0,28	0,5	1,6			
40000	0,57	0,9	3,1			
80000	1,27	2,0	6,1			
160000	2,67	4,1	12,0			
320000	7,26	8,4	23,6		1	
640000	14,52	17,6	46,5			
1280000	24,68	36,5	98,6			
2560000	53,10	75,8	214,1	100		
5120000	108,56	157,5	421,8		10	
10240000	270,56	327,3	831,0			
20480000	472,65	680,0	1715,0	10		
40960000	991,25	1413,1	3670,1			
81920000	2.057,26	2936,5	7854,0			