

1a.) Quicksort Partition																	
			a[]														
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
lo	i	j	I	L	O	V	E	A	L	G	O	R	I	T	H	M	S
0	1	14	I	L	O	V	E	A	L	G	O	R	I	T	H	M	S
0	1	13	I	L	O	V	E	A	L	G	O	R	I	T	H	M	S
0	1	12	I	H	O	V	E	A	L	G	O	R	I	T	L	M	S
0	2	11	I	H	O	V	E	A	L	G	O	R	I	T	L	M	S
0	2	10	I	H	I	V	E	A	L	G	O	R	O	T	L	M	S
0	3	9	I	H	I	V	E	A	L	G	O	R	O	T	L	M	S
0	3	8	I	H	I	V	E	A	L	G	O	R	O	T	L	M	S
0	3	7	I	H	I	G	E	A	L	V	O	R	O	T	L	M	S
0	4	7	I	H	I	G	E	A	L	V	O	R	O	T	L	M	S
0	5	7	I	H	I	G	E	A	L	V	O	R	O	T	L	M	S
0	6	7	I	H	I	G	E	A	L	V	O	R	O	T	L	M	S
0	6	6	I	H	I	G	E	A	L	V	O	R	O	T	L	M	S
0	6	5	I	H	I	G	E	A	L	V	O	R	O	T	L	M	S
0	6	5	A	H	I	G	E	I	L	V	O	R	O	T	L	M	S
			A	H	I	G	E	I	L	V	O	R	O	T	L	M	S

1b.) Quicksort																	
			a[]														
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
lo	j	hi	I	L	O	V	E	A	L	G	O	R	I	T	H	M	S
0	5	14	A	H	I	G	E	I	L	V	O	R	O	T	L	M	S
0	0	4	A	H	I	G	E	I	L	V	O	R	O	T	L	M	S
1	3	4	A	G	E	H	I	I	L	V	O	R	O	T	L	M	S
1	2	2	A	E	G	H	I	I	L	V	O	R	O	T	L	M	S
1		1	A	E	G	H	I	I	L	V	O	R	O	T	L	M	S
4		4	A	E	G	H	I	I	L	V	O	R	O	T	L	M	S
6	6	14	A	E	G	H	I	I	L	V	O	R	O	T	L	M	S
7	14	14	A	E	G	H	I	I	L	S	O	R	O	T	L	M	V
7	12	13	A	E	G	H	I	I	L	L	O	R	O	M	S	T	V
7	7	11	A	E	G	H	I	I	L	L	O	R	O	M	S	T	V
8	10	11	A	E	G	H	I	I	L	L	O	M	O	R	S	T	V
8	9	9	A	E	G	H	I	I	L	L	M	O	O	R	S	T	V
8		8	A	E	G	H	I	I	L	L	M	O	O	R	S	T	V
11		11	A	E	G	H	I	I	L	L	M	O	O	R	S	T	V
13		13	A	E	G	H	I	I	L	L	M	O	O	R	S	T	V
			A	E	G	H	I	I	L	L	M	O	O	R	S	T	V

1a.) Quicksort Time Complexities			
Algorithm	Best Case	Average Case	Worst Case
Quicksort	$n * \log(n)$	$2n * \ln(n)$	$1/2 * n^2$