

1. InsertionSort

```
void insert(element e, element a[], int i)
/* insert e into the ordered list a[1:i] such that the
resulting list a[1:i+1] is also ordered, the array a
must have space allocated for at least i+2 elements */
a[0] = e;
while (e.key < a[i].key)
{
    a[i+1] = a[i];
    i--;
}
a[i+1] = e;
```

Program 7.4: Insertion into a sorted list

다음 입력 리스트에 대해 insertionSort(Program 7.5)의 for문에서 insert() 함수 실행 이 후의 배열상태를 순서대로 기술하라.(2점) *단 1번 예외는 제외합니다.*

입력 리스트 (12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18)

```
void insertionSort(element a[], int n)
/* sort a[1:n] into nondecreasing order */
int j;
for (j = 2; j <= n; j++) {
    element temp = a[j];
    insert(temp, a, j-1);
}
```

↳ Insert 시에 이미 정렬된 부분은 무시하는 듯

Program 7.5: Insertion sort

* 연습장에 적은 후 사진을 찍어도 되며 그 결과를 보고서에 넣을 것

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
값	12	2	16	30	8	28	4	10	20	6	18		
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	2	2	12	16	30	8	28	4	10	20	6	18	
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	16	2	12	16	30	8	28	4	10	20	6	18	
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	30	2	12	16	30	8	28	4	10	20	6	18	
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	8	2	8	12	16	30	28	4	10	20	6	18	
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	28	2	8	12	16	28	30	4	10	20	6	18	
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	4	2	4	8	12	16	28	30	10	20	6	18	
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	10	2	4	8	10	12	16	28	30	20	6	18	
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	20	2	4	8	10	12	16	20	28	30	6	18	
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	6	2	4	6	8	10	12	16	20	28	30	18	
→	Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
값	18	2	4	6	8	10	12	16	18	20	28	30	

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio interface with three windows open:

- input - 메모장**: A notepad window containing a list of names and scores:

번호	이름	점수
7	(10, 송중기, 95)	
10	송중기 95	
35	조인성 89	
25	김수미 59	
50	홍길동 33	
15	아이유 65	
11	박용우 78	
33	장윤정 67	
- output - 메모장**: A notepad window containing the same list, but with each entry enclosed in parentheses:

번호	이름	점수
(7)	(10, 송중기, 95)	
(10)	송중기 95	
(35)	조인성 89	
(25)	김수미 59	
(50)	홍길동 33	
(15)	아이유 65	
(11)	박용우 78	
(33)	장윤정 67	
- Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔**: The debug console window showing the output of the program. It displays two sections of data:
 - <<<< Input List>>>>**

```
<10, 송중기, 95>
<35, 조인성, 89>
<25, 김수미, 59>
<50, 홍길동, 33>
<15, 아이유, 65>
<11, 박용우, 78>
<33, 장윤정, 67>
```
 - <<<< Sorted List>>>>**

```
<10, 송중기, 95>
<11, 박용우, 78>
<15, 아이유, 65>
<25, 김수미, 59>
<33, 장윤정, 67>
<35, 조인성, 89>
<50, 홍길동, 33>
```

At the bottom of the console, there is a message in Korean:

C:\#Users#\82107\Desktop\#DS 19\#DS 19.exe(프로세스 12452개)이(가) 종료되었습니다.
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구] -> [옵션] -> [디버깅] >
하도록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...

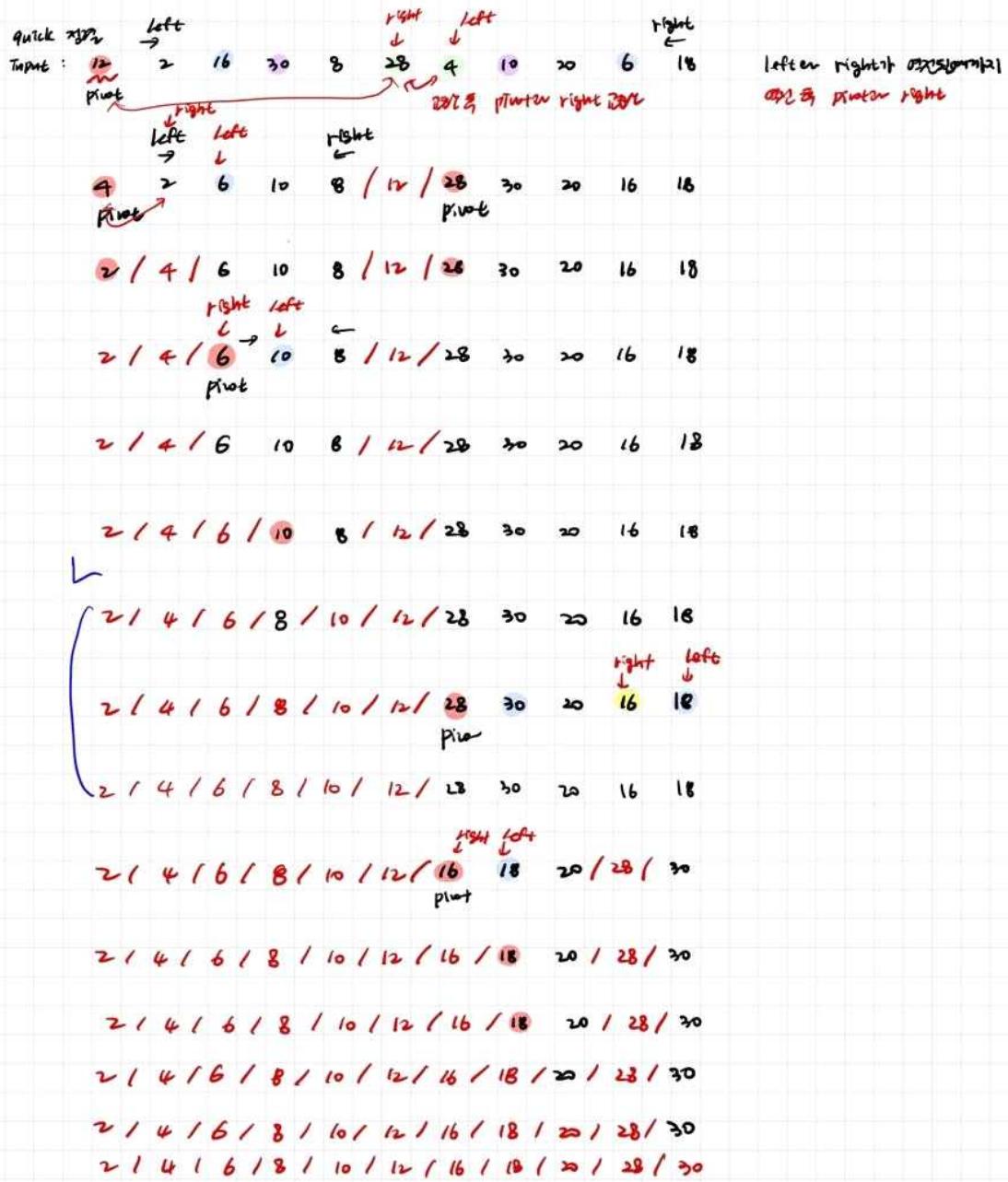
03

다음 입력 리스트에 대해 퀵정렬(quick sort)를 수행하고자 한다. Figure 7.1과 같은 퀵정렬 과정을 보이고 이를 통해 quickSort 함수가 몇 번 호출되는지 계산해 보라. (2점)
 입력 리스트 (12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18)

R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8	R_9	R_{10}	left	right
12	5	37	1	61	11	59	15	48	19	1	10
11	5	19	1	15	26	59	61	48	37	1	5
1	5	11	19	15	26	59	61	48	37	1	2
1	5	11	15	19	26	59	61	48	37	4	5
1	5	11	15	19	26	59	61	48	37	7	10
1	5	11	15	19	26	148	37	59	[61]	7	8
1	5	11	15	19	26	37	48	59	[61]	10	10
1	5	11	15	19	26	37	48	59	61		

Figure 7.1: Quick sort example

* 연습장에 적은 후 사진을 찍어도 되며 그 결과를 보고서에 넣을 것



 input - 메모장	 output - 메모장
파일 편집 보기	파일 편집 보기
11 12 2 16 30 8 28 4 10 20 6 18	11 2 4 6 8 10 12 16 18 20 28 30

선택 Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
<<<<Input_List>>>>
12 2 16 30 8 28 4 10 20 6 18

executive of quick sort...
[ 1] [ 2] [ 3] [ 4] [ 5] [ 6] [ 7] [ 8] [ 9] [10] [11] [left right]
12   2   16   30   8   28   4   10   20   6   18: 1 11
4   2   6   10   8   12   28   30   20   16   18: 1 5
2   4   6   10   8   12   28   30   20   16   18: 1 1
2   4   6   10   8   12   28   30   20   16   18: 3 5
2   4   6   10   8   12   28   30   20   16   18: 3 2
2   4   6   10   8   12   28   30   20   16   18: 4 5
2   4   6   8   10   12   28   30   20   16   18: 4 4
2   4   6   8   10   12   28   30   20   16   18: 6 5
2   4   6   8   10   12   28   30   20   16   18: 7 11
2   4   6   8   10   12   16   18   20   28   30: 7 9
2   4   6   8   10   12   16   18   20   28   30: 7 6
2   4   6   8   10   12   16   18   20   28   30: 8 9
2   4   6   8   10   12   16   18   20   28   30: 8 7
2   4   6   8   10   12   16   18   20   28   30: 9 9
calls of quick sort: 15
C:\Users\82107\Desktop\DS 19\Debug\02.exe(프로세스 8364개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개)
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구] -> [옵션] -> [디버깅] > [디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫도록 설정합니다.]
```