

# Algorithm Homework 1C

학번 / 이름: 2014310407 / 이 준 혁

## 1. 구현

우선 입력을 위한 변수들과, 데이터를 담고 정렬한 data 라는 배열을 만들었다. 총 입력은 200 byte 이고 한 숫자당 4 개의 문자로 입력을 받으므로, 4byte 를 받는다. 즉, 50 개의 공간이 필요해 data 는 50 개의 정수형 배열로 선언했다.

가장 먼저 scanf 함수로 가장 먼저 입력된 정렬 방식을 정수(sort\_dec)로 입력 받았다. 그 다음 while 문과 getchar 함수를 통해서, 입력 받는 문자가 '\n'이 아닐 때까지 입력을 받았다. 이 때 문자는 c 에 저장해 놓고, 다음과 같이 세 가지로 분류 했다.

1) 숫자 2) 공백 3) 기타

1) 숫자: 숫자인 경우를 판단하기 위해, is\_num 함수를 정의했다. 만약 문자의 값이 '0'과 '9' 사이에 있거나, 'A'와 'F' 사이에 있는 경우, 1 을, 아닌 경우 0 을 return 하는 함수이다. 숫자인 경우에는, 이 문자를 temp 배열에 저장한다.

만약 숫자를 네 개 입력 받는다면, 이 경우에는 16 진수 숫자를 10 진수로 바꿔 배열에 넣어야 한다. 이를 위해, 크기가 4 인 16 진수 문자 배열을 10 진수 정수로 바꿔주는 to\_dec 함수를 만들었다.

또한, 문자의 값을 그대로 쓰면 아스키코드 값으로 나올 것이라 보고, 이를 해결하기 위해 to\_num 함수를 만들어서 이용했다. 이렇게 16 진수 문자 배열을 10 진수 정수로 바꾸면, 이 값을 배열에 저장했다. 또한 이렇게 배열에 값을 저장한 후에는 다시 4 자리 숫자를 입력 받았다.

2) 공백: 만약 getchar 함수를 통해 입력 받은 값이 공백이라면, 아무것도 수행하지 않고 무시하기로 했다.

3) 기타: 기타 문자가 입력된 경우에는 에러 메시지를 준 후에 프로그램을 강제 종료 시켰다.

이 while 문이 끝난 후에는 sort\_dec 변수의 값에 따라 정렬 방식을 정해서 정렬했다. 이 변수의 값이 1 인 경우 InsertionSort 함수를, 2 이면 MergeSort 함수를 사용했다.

InsertionSort 함수는 정수형 배열과 크기를 인자로 받았다. 배열의 두 번째 원소를 key 라 두고, 배열의 처음에 도달하거나 key 보다 큰 원소를 발견할 때까지 앞의 원소들을 한 칸 씩 뒤로 미뤘다. 만약 앞의 원소들 중에서 key 보다 큰 값을 발견한다면, 그 원소 다음 위치에 key 를 넣었다. 이 방식으로 key 를 두 번째 원소부터 마지막 원소까지 정렬을 하면, 내림차순으로 원소들이 정렬된다.

MergeSort 함수는 recursion 을 이용해 작성했다. 정렬되지 않은 데이터들은 다 분리하고, 정렬된 데이터들끼리 는 Merge 라는 함수를 이용해 다시 이어 붙여서 정렬된 데이터로 만들기 위해 다음과 같은 방식을 사용했다.

1) recursion 을 이용해 data 가 1 개가 될 때까지 나눈다.

즉, 입력으로 (2,1)을 받는다면 (2)와 (1) 두 개의 데이터로 나누는 것이다. 이 과정을 수행하기 위해 입력으로 배열과 배열의 좌측, 우측 끝의 index 를 입력으로 받았다.

2) Merge 함수를 이용해, 두 정렬된 데이터를 이어 붙인다.

즉, 입력으로 (7,6,3), (5,2,1)을 받는다면 (7,6,5,3,2,1) 으로 이어 붙이는 것이다. 두 정렬된 데이터를 이어 붙이는 것은 추가적인 두 개의 배열을 만든 후 값을 저장해 둔 뒤에 각 배열의 index 를 하나씩 옮기며, 값을 비교하며, 더 큰 값을 원래 배열에 순서대로 넣는 과정으로 진행되었다. 이 때 한 쪽의 데이터를 다 넣었을 때 나머지 배열의 데이터를 다 넣으면 되는데, 이 부분을 별도로 제어하기 힘들어서 limits.h 의 INT\_MIN 을 값 배열의 맨 마지막에 넣어서 별도의 제어 없이 알고리즘이 진행되도록 했다.

InsertionSort 혹은 MergeSort 함수를 통해 데이터의 정렬이 끝나면 16 진수를 %X 서식 문자를 이용해서 출력했다.

## 2. 결과

ABCD 2245 1266 7DFC FF23 39BE 6513 0FFD 을 입력으로 넣어서 시행 후 잘 정렬됨을 확인했다.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Sort Program. Please input sorting type and what you want to sort.
1 ABCD 2245 1266 7DFC FF23 39BE 6513 0FFD
FF23 ABCD 7DFC 6513 39BE 2245 1266 0FFD
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Sort Program. Please input sorting type and what you want to sort.
2 ABCD 2245 1266 7DFC FF23 39BE 6513 0FFD
FF23 ABCD 7DFC 6513 39BE 2245 1266 0FFD
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```