

과제

장유선

2023.08.16

1. 문제 정의

입력 파일을 읽어서 아래의 코드를 실행 후 오류가 나는 이유를 확인하고 정상적으로 프로그램이 돌아 갈 수 있도록 수정

```
def bubbleSort(arr):
    n = len(arr)
    swapped = False
    for i in range(n-1):
        for j in range(0, n-i-1):
            if arr[j] > arr[j + 1]:
                swapped = True
                arr[j], arr[j + 1] = arr[j+1], arr[j]
    if not swapped:
        return

# Driver code to test above
arr = [64, 34, 25, 12, 22, 11, 90]

bubbleSort(arr)

print("Sorted array is:")
for i in range(len(arr)):
    print("% d" % arr[i], end=" ")

# Expected Result
# 11 12 22 25 34 64 90
```

2. Bubble Sort 동작 방식

- ① 배열의 첫 번째 원소부터 시작하여 인접한 원소와 비교
- ② 만약 더 큰 원소가 앞에 있다면 두 원소의 위치를 교환
- ③ 이전 단계를 마치면 가장 큰 원소가 배열의 마지막으로 이동
- ④ 다음으로, 배열의 첫 번째 원소부터 마지막에서 두 번째 원소까지 같은 비교와 교환을 반복
- ⑤ 위 과정을 배열의 모든 원소가 정렬될 때까지 반복

3. Python Code Hard Copy

```
def bubbleSort(arr):
    n = len(arr)
    swapped = False
    for i in range(n-1):
        for j in range(0, n-i-1):
            if arr[j] > arr[j + 1]:
                swapped = True
                arr[j], arr[j + 1] = arr[j + 1], arr[j]
    if not swapped:
        return

# Driver code to test above
arr = [64, 34, 25, 12, 22, 11, 90]

bubbleSort(arr)

print("Sorted array is:")
for i in range(len(arr)):
    print("% d" % arr[i], end=" ")

# Expected Result
# 11 12 22 25 34 64 90
```

4. Code 설명

```
> arr: [64, 34, 25, 12, 22, 11, 90]
  i: 2
  j: 1
  n: 7
  swapped: True
```

디버거로 확인한 결과 원소의 위치를 서로 바꾸려고 하지만, 실제로는 같은 위치의 원소끼리 값을 교환하고 있음. 원소의 값은 변하지 않고 계속 같은 값을 가지게 되는 오류 발견

`arr[j], arr[j + 1] = arr[j], arr[j+1]`

=> `arr[j], arr[j + 1] = arr[j + 1], arr[j]` 으로 수정

수정 후 디버거 확인

```
> arr: [12, 25, 22, 11, 34, 64, 90]  
  i: 2  
  j: 1  
  n: 7  
  swapped: True
```

올바르게 교환되고 있는 것을 확인함.

4. 결과

Sorted array is:

11 12 22 25 34 64 90

5. 결과 화면

Sorted array is:

11 12 22 25 34 64 90