

과제

장유선

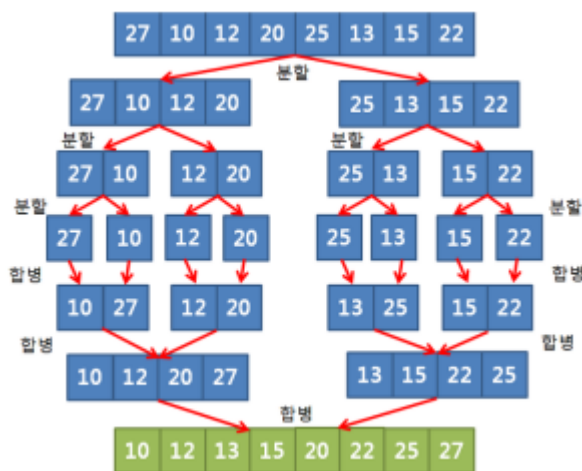
2023.08.28

1. 문제 정의

분할정복 알고리즘이었던 합병 정렬을 구현하고 0~1,000,000 범위 내에서 100,000개의 값을 추출하여 정렬 하세요.

2. 개념 설명

합병 정렬은 분할 정복 (Divide and Conquer) 방식을 이용해서 하나의 리스트를 두 개의 리스트로 분할한 다음 각각의 분할된 리스트를 정렬한 후에 합해서 정렬된 하나의 리스트로 만드는 정렬 알고리즘



분할(Divide) : 리스트를 두 개의 리스트로 분할한다

정복(Conquer) : 분할된 리스트를 정렬한다.

결합(Combine): 정렬된 두 개의 리스트를 하나의 정렬된 리스트로 결합한다.

3. Python Code Hard Copy

```
import random

def merge_sort(lst):
    if len(lst) <= 1:
        return lst
```

```

    mid = len(lst) // 2

    left = merge_sort(lst[:mid])
    right = merge_sort(lst[mid:])

    return merge(left, right)

def merge(left, right):
    result = []
    i, j = 0, 0

    while i < len(left) and j < len(right):
        if left[i] <= right[j]:
            result.append(left[i])
            i += 1
        else:
            result.append(right[j])
            j += 1

    result += left[i:]
    result += right[j:]

    return result

random_list = [random.randint(0, 1000000) for _ in range(100000)]
sorted_list = merge_sort(random_list)
print("정렬된 배열의 처음 10 개 값:", sorted_list[:10])
print("정렬된 배열의 마지막 10 개 값:", sorted_list[-10:])

```

4. Code 설명

4-1. 합병 정렬 함수

```

def merge_sort(lst):
    if len(lst) <= 1:
        return lst

    mid = len(lst) // 2

    left = merge_sort(lst[:mid])
    right = merge_sort(lst[mid:])

    return merge(left, right)

```

- 리스트의 길이가 1 이하면 이미 정렬되어 있는 상태 -> 반환
- 중간지점을 기준으로 왼쪽 부분과 오른쪽 부분을 재귀적으로 정렬한다.

- 정렬된 왼쪽과 오른쪽 부분을 merge 함수를 이용해 합병한다.

4-2. 합병 함수

```
def merge(left, right):
    result = []
    i, j = 0, 0

    while i < len(left) and j < len(right):
        if left[i] <= right[j]:
            result.append(left[i])
            i += 1
        else:
            result.append(right[j])
            j += 1

    result += left[i:]
    result += right[j:]

    return result
```

- 왼쪽 부분 리스트의 값이 오른쪽 부분 리스트의 값보다 작거나 같으면, result.append(left[i])를 실행하여 결과 리스트에 왼쪽 부분 리스트의 값을 추가하고, i += 1을 실행하여 다음 값을 처리
- 왼쪽 부분 리스트의 값이 오른쪽 부분 리스트의 값보다 크면, result.append(right[j])를 실행하여 결과 리스트에 오른쪽 부분 리스트의 값을 추가하고, j += 1을 실행하여 다음 값을 처리
- 결과 리스트에 리스트의 남은 값을 추가

5. 결과

정렬된 배열의 처음 10개 값: [0, 2, 13, 19, 19, 31, 35, 39, 40, 93]

정렬된 배열의 마지막 10개 값: [999911, 999915, 999920, 999933, 999935, 999936, 999955, 999972, 999980, 999992]

6. 결과 화면

```
정렬된 배열의 처음 10개 값: [0, 2, 13, 19, 19, 31, 35, 39, 40, 93]
정렬된 배열의 마지막 10개 값: [999911, 999915, 999920, 999933, 999935, 999936, 999955, 999972, 999980, 999992]
```