

Linked List Insertion Sort

2024313011 고영성

■ 삽입 정렬(Insertion Sort)은 배열이나 리스트의 요소를 하나씩 확인하며, 적절한 위치에 삽입하는 방식으로 정렬하는 알고리즘입니다.

1. 동작 과정

첫 번째 원소는 이미 정렬된 상태로 간주하고, 두 번째 원소부터 시작합니다.

현재 원소를 앞부분과 비교하며 적절한 위치를 찾습니다.

적절한 위치를 찾으면, 원소를 삽입합니다.

배열의 마지막 원소까지 이 작업을 반복합니다.

2. 시간 복잡도 분석

최선의 경우, 즉 이미 정렬된 경우에는 $O(n)$ 입니다.

최악의 경우에는 모든 요소를 비교하고 이동해야 하기 때문에 $O(n^2)$ 입니다.

평균적인 경우에는 $O(n^2)$ 에 근사합니다.

3. Linked List를 이용한 Insertion Sort 구현

1학년 수업에서 들었던 자료구조개론을 바탕으로 진행했습니다. main부분과 정렬을 수행할 수 있는 함수 부분으로 나누어서 코드를 작성하였습니다.

- Linked list를 구현 할 수 있도록 Node구조체를 만들고 다음 노드를 지정할 수 있도록 next 포인터를 지정해 두었습니다.

- main부분에서는 입력과 출력, 메모리 free를 해주는 작업을 진행 했습니다.

- 정렬 함수의 구현 과정

입력 받은 값을 받아와 newNode에 저장한 후, 첫 번째 head node가 존재하지 않는 첫 입력이거나 첫 node보다 작은 경우에는 new node를 첫 번째 headnode로 변환시켜주어 더 빠른 처리가 가능하도록 했습니다. 또한, node가 삽입 될 수 있는 적절한 위치를 찾고자 while문을 이용해서 적절한 위치를 찾고 노드 중간에 삽입 될 수 있도록 했습니다. 이 부분에서 선형탐색이 이루어지기 때문에 알고리즘 성능이 저하 될 수 있지만 일반적인 배열로 위치를 하나하나 옮겨야 하는 것보단 linked list를 이용한다면 중간 삽입이 자유롭기 때문에 알고리즘 성능이 더 좋아 질 수 있습니다.