Data Structures Report

Assignment 1

제 출 일: 2022. 10. 13.

학 과: 컴퓨터공학과

담당교수: 이기훈 교수님

실습분반: 월요일 7, 8

학 번: 2020202040

성 명: 박 민 형

1. Introduction
   1. Topics

* Parsing CSV, RAW files.
* Linked List
* Binary Serach Tree
* Queue
* Stack
* Boyer-Moore algorithm
* Control Image Files
  1. Purposes

해당 수업의 목적을 작성합니다.

(일반적으로 3~5문장 정도의 한 문단으로 작성할 것)

1. Flowchart

명령어에 따라 Flowchart를 정리하면 다음과 같다.

* 1. LOAD
  2. ADD
  3. MODIFY
  4. MOVE
  5. PRINT
  6. SEARCH
  7. SELECT
  8. EDIT

1. Algorithm
   1. Linked List

본 프로젝트에서 LOAD 명령어를 구현하기 위해 쓰인 자료구조는 Linked List이다. Linked List는 프로그래밍 언어에서 배열이 가진 단점을 극복하기 위한 해결책으로 쓰이는 자료구조이다.

C++에서 배열이 가진 단점은 크게 두 가지가 있는데 첫번째로 수행하기 전인 컴파일 시에 그 크기를 미리 알아야 한다는 점, 두번째로 배열 내에서 데이터는 메모리 내에서 일정한 간격으로 떨어져 있어야함을 강요한다는 점이다. 배열의 이러한 단점을 해결하기 위해서 Linked List가 쓰인다.

Linked List는 쉽게 말해 데이터를 저장하는 Node들의 집합이며 이들이 서로 연결되어 있다. 이 경우에 Node들은 메모리의 무작위의 장소에 있으며 연결 구조의 한 Node를 다른 곳으로 옮길 때는 다른 Node들의 주소를 이용하고 이를 구현하기 위해 포인터가 잘 사용된다. 이러한 특징 때문에 Linked List는 배열에 비해서 메모리 측면에서 자유롭다는 장점을 가지고 있다.



다음의 그림은 Linked List의 특징인 Node에서 다음 Node로 향하는 포인터를 나타낸 것이다. 이처럼 Linked List는 다음 Node의 주소에 대한 정보를 저장하고 있다.

그렇다면 Linked List에 새로운 Node를 삽입하기 위해서는 어떻게 해야 할까? 일반적으로 List의 끝에 새로운 Node를 삽입하기 위해서는 다음의 다섯 단계를 필요로 한다.

1. 빈 Node 생성
2. Node의 info 멤버는 초기화
3. Node가 List의 마지막에 삽입되므로 이 Node의 next 멤버는 NULL.
4. List의 마지막 Node의 next 멤버에 새로운 Node를 가리키는 포인터를 삽입함으로 이 Node가 List에 연결된다.
5. 새로운 Node는 List의 마지막에 연결한다. 이 사실을 꼬리 값에 반영한다. 즉 새로운 Node의 포인터이다.

이 일련의 모든 과정은 조건문에서 수행된다.

마지막으로 Node의 삭제에 대해서 알아보자.

* 1. Binary Search Tree

위에서 살펴본 Linked List는 배열 구조에 비해서 많은 효용성을 지닌 것은 분명하다. 그러나 역시 선형적인 자료구조로서 객체의 계층적인 구조를 표현하기에는 적당하지 않으며 일차원적인 구조로서 다양한 형태의 계층구조를 표현하기에는 많은 제약이 뒤따른다. 이러한 제약을 극복할 수 있는 구조로 Node와 이를 연결하는 Arc로 구성된 Tree 구조가 있다.  
Tree는 자연적인 나무의 구조들과는 달리 Tree의 상단을 root, 하단을 leaf라 한다. root는 오직 자식 Node만을 가질 수 있는 즉, 자식 Node가 빈 Tree인 최하단에 위치한 Node를 말한다. tree 구조는 아래ㅘ 같은 순환적ㅇ니 정의을 통하여 표현할 수 있다.

1. 아무 것도 없는 구조를 빈 Tree(empty tree)라 하여 Tree 구조로 정의한다.
   1. Stack

1. Result Screen
   1. LOAD
   2. ADD
   3. MODIFY
   4. MOVE
   5. EXIT
2. Consideration
   1. About The Project

해당 수업을 진행하며 발생했던 문제점 또는 특이사항에 대하여 서술하고, 이에 대한 해결방안을 서술한다. (1문단 이상)

* 1. About Me
  2. References

Adam Drozdek, Data Structures and Algorithms, Thomson, 2002