

Introduction to data structure

자료구조 (Data structure)

- 자료구조(Data Structure)

- 자료를 정리하고 조직화하는 다양한 구조

예> 도서 대여점 혹은 만화 대여점에서 어떻게 정리, 보관할 것인가?

- 주제별 정리, 저자별 정리, 연도별 정리, 제목 순 정리 등등

예> 휴대폰은 내부적으로 연락처 정보를 어떻게 정리, 저장할까?

- 검색, 추가, 삽입의 용이성 및 속도

예> 윈도우는 내부적으로 현재 실행중인 프로세스 목록을 어떻게 관리하고 있을까?

- 작업 관리자 실행 시 프로세스 정보 출력
 - 다음 CPU 스케줄링의 대상 결정?

자료구조 분류 및 종류

- 선형 (linear) 자료구조



- 항목 접근 방법에 따라 다시 세분화

- 리스트, 스택, 큐, ...

- 비선형 자료구조

- 트리 (tree) : 컴퓨터의 폴더와 같은 계층 구조

- binary tree, AVL tree, B tree, heap, ...

- 그래프 (Graph)

자료구조와 프로그램 성능

- 연락처 프로그램

- 개별 엔트리 : 이름, 핸드폰, 이메일

- 총 백만 엔트리로 구성

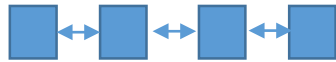
- *how to organize the entries?*

자료구조와 프로그램 성능

- 연락처 프로그램

- 1번 자료구조 후보

- 모든 엔트리를 순서 없이 선형으로 연결



- 특정 연락처 검색?

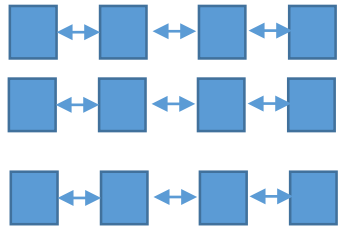
- scan from the 1st entry to the last until the target is found.
 - time consuming. In the worst case, 1 million entries should be checked ($O(N)$).

자료구조와 프로그램 성능

- 연락처 프로그램

- 2번 자료구조 후보

- 모든 엔트리를 알파벳 순서로 다수의 리스트로 연결



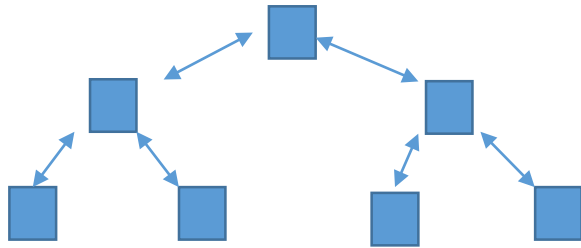
- 특정 연락처 검색?
 - *greatly reduced. (1/26 in an average)*
 - *but still time consuming ($O(N)$)*

자료구조와 프로그램 성능

- 연락처 프로그램

- 3번 자료구조 후보

- 모든 엔트리를 알파벳 순서로 *tree*로 연결



- 특정 연락처 검색?
 - *greatly reduced.* ($O(\log_2 N)$)
 - *program difficulty* ↑

Summary

- 자료구조

- 자료(데이터)를 조직화하는 방법 또는 구조
- 선형 자료구조
- 비선형 자료구조
- 프로그램 성능에 지대한 영향! => 효율적인 자료구조의 중요성