

Discrete Mathematics

Lecture 1. Introduction

- Lecturer: Suhyung Park, PhD
- Office: 공과대학 7호관 431호
- Contact: 062-530-1797
- E-mail: suhyung@jnu.ac.kr

* 본 강의 자료는 생능출판사와 한빛아카데미 “PPT 강의자료”를 기반으로 제작되었습니다.

Discrete Mathematics

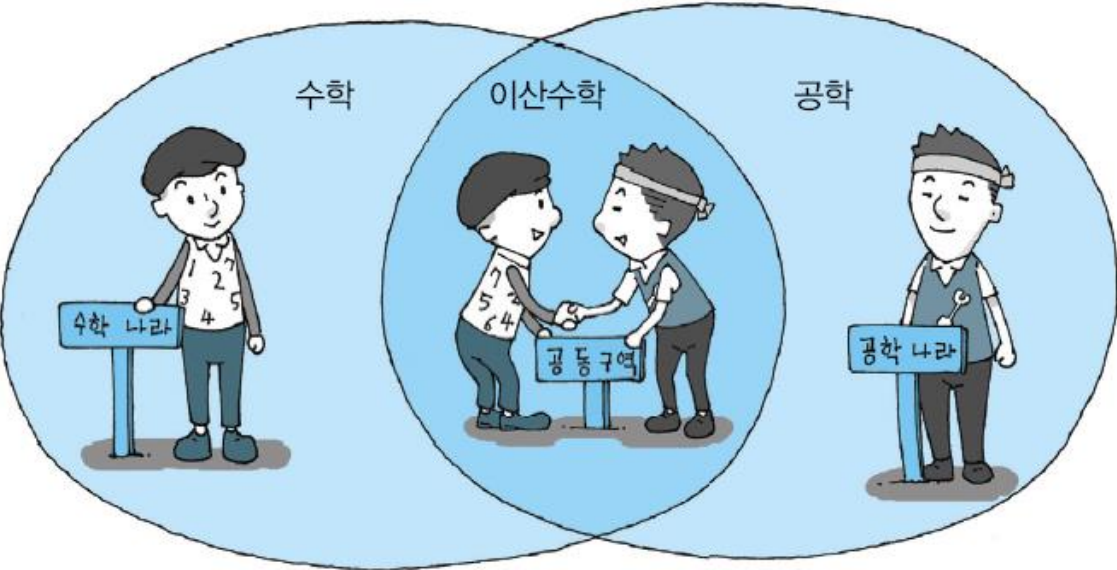
- 정의

- 실수와 같이 연속적인 성질을 가진 값에 대해 공부하는 학문이 아닌, 정수와 같이 분리된 값에 대해 공부하는 학문
- 컴퓨터에 적용되는 많은 개념들이 이산적인 개념이 포함됨
- 이산수학은 명제나 논리의 참과 거짓, 집합의 포함, 관계의 유무, 함수의 입출력 등과 같이 확실하게 분리되는 개념을 다룸

- 필요성

- 이산수학에서 다루는 개념들은 명령 설계부터 입력 처리, 결과 출력까지 컴퓨터의 모든 과정을 이해하는 데 기본이 됨

Discrete Mathematics



〈그림 1.1〉 이산수학의 개념도

| 연속적 개념 | 이산적 개념 | | 이산적 응용 |
|--------|--------|----------|------------------|
| 미적분학 | 논리 | 명제 | 다양한 공학적 응용 |
| 위상수학 | 집합 | 증명법 | |
| 복소수론 | 관계 | 함수 | |
| 추상대수학 | 그래프 | 트리 | |
| 해석학 | 순열 | 이산적 확률 | |
| ... | 재귀법 | 행렬/행렬식 | |
| | 부울 대수 | 논리 회로 | |
| | 오토마타 | 형식 언어... | |

〈그림 1.2〉 이산수학의 공학적 응용

Discrete Mathematics: Topics

- 컴퓨터에서의 연산

- 컴퓨터는 0과 1만을 사용하는 기계어로 모든 데이터를 표현하고 처리
- 사람과 컴퓨터는 데이터의 표현이 다르기 때문에 데이터를 처리하는 방식도 다름

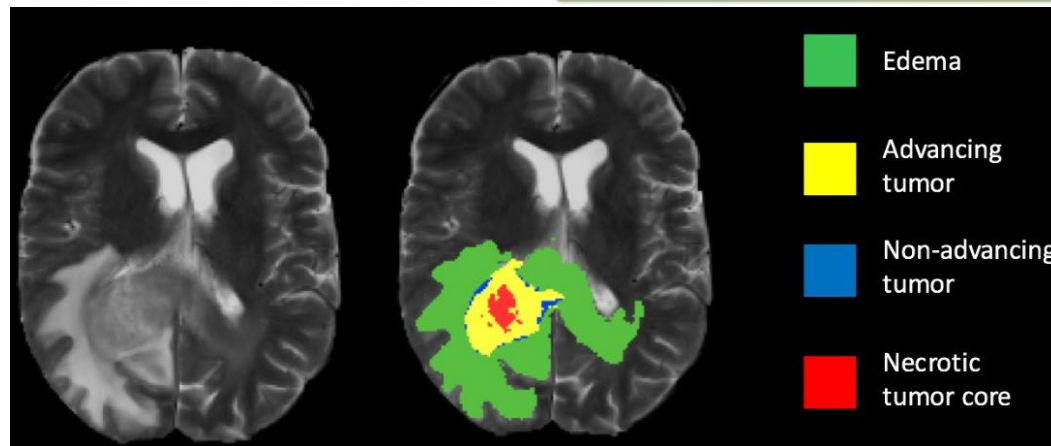
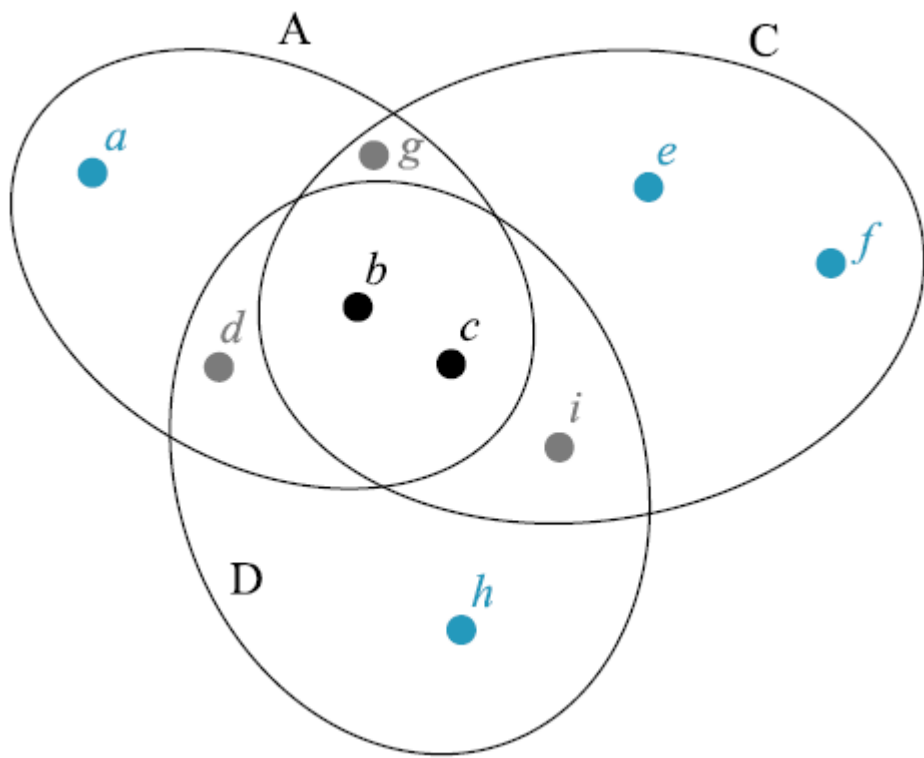
- 논리와 증명

- 문제를 해결하기 위한 과정은 논리적이어야 함
- 해결의 과정에 포함되는 각 단계 또한 객관적으로 정의되어야 함
- 이 과정에서 필요한 개념이 명제, 논리, 증명

Discrete Mathematics: Topics

- 데이터 관리와 집합

- 데이터 수집에는 명확한 기준이 필요하며 그 기준에 따라 수집된 데이터를 정리 및 분할해야 함
- 데이터 관리의 기본 개념 : 집합과 연산

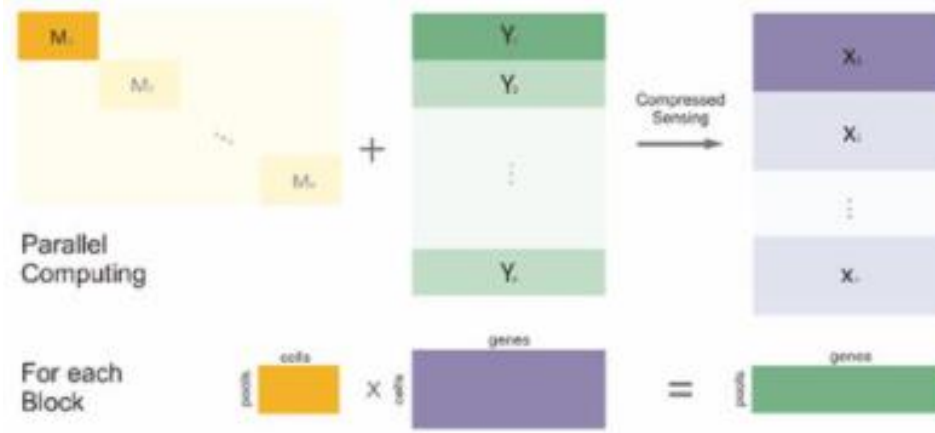


Discrete Mathematics: Topics

- 자료 처리를 위한 행렬과 관계

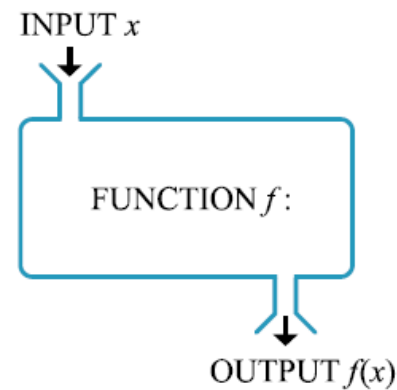
- 수집된 데이터들의 연관성은 매우 중요, 연관성을 정의하거나 찾아내는 것은 수집된 데이터를 분석, 연산, 처리하는 데에 가장 기본적인 작업

- 연관성의 정의, 분석에서 필요한 개념 : 행렬과 관계



- 명령 정의를 위한 함수

- 컴퓨터에서의 입력, 처리, 출력 관계의 정확한 정의는 매우 중요
- 입력, 처리, 출력의 관계를 이해하기 위한 수학적 개념 : 함수 데이터 관리와 집합



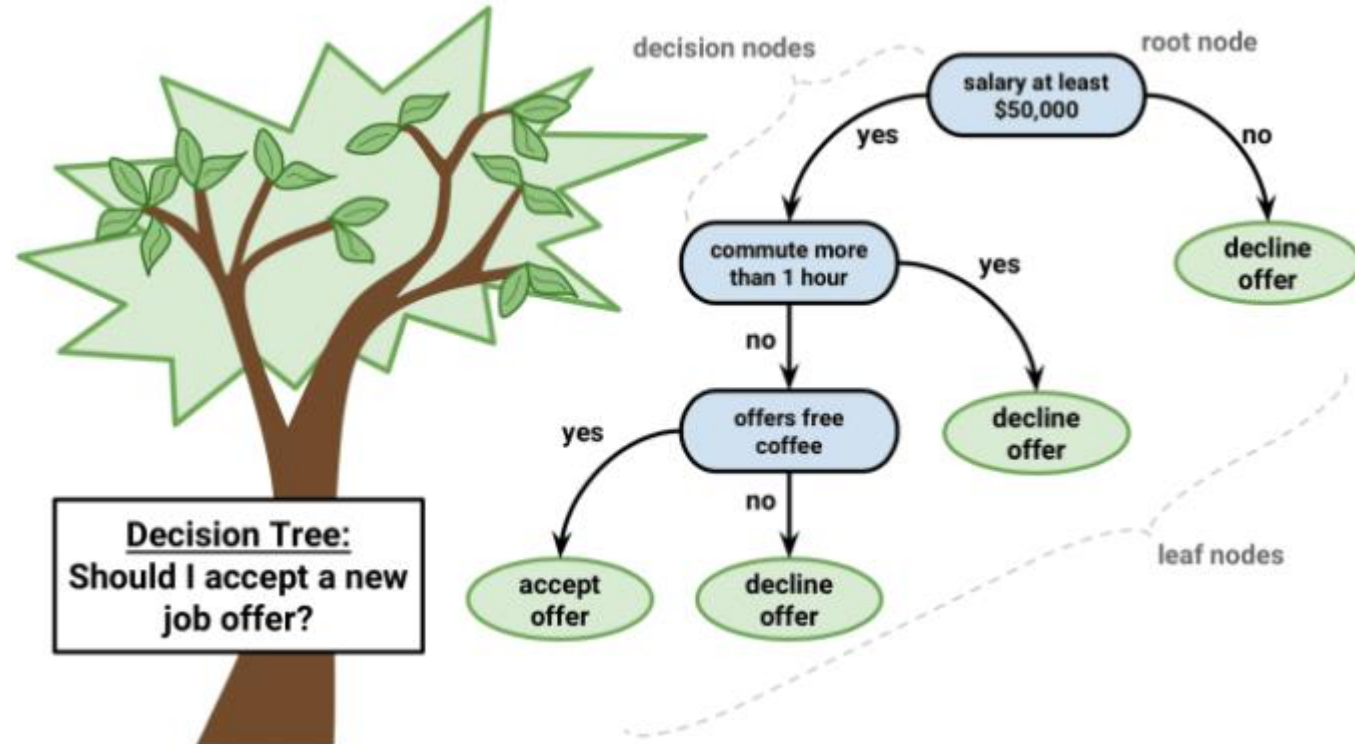
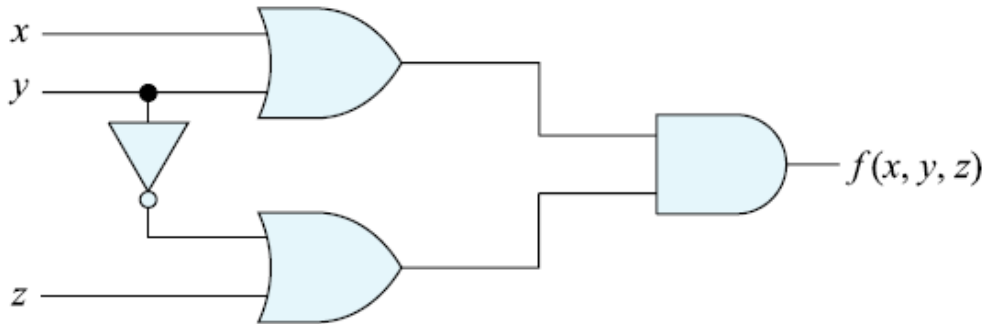
Discrete Mathematics: Topics

- 효과적 문제 해결과 자료 관리를 위한 그래프와 트리

- 문제와 해결해가는 과정, 문제 해결에 필요한 데이터의 구성이 중요
- 문제와 과정, 데이터의 구성을 시각적으로 표현하는 것 : 그래프, 트리
- 그래프로 연결하여 표현하면 효율성을 높일 수 있고, 트리로 정리하면 데이터의 검색과 활용이 용이

- 회로 설계와 부울대수

- 하드웨어는 복잡한 회로로 구성됨
- 회로가 담당하는 연산을 정의하고 그에 맞게 효율적인 회로도를 그리는데 부울대수가 필요



Discrete Mathematics: Topics

- 결과 예측을 위한 확률

- 예측은 컴퓨터의 연산 및 처리, 저장 방식을 결정, 소프트웨어의 프로그래밍의 방식을 결정하는 등 다양한 요소에 대한 기준이 됨
- 순열, 조합, 확률 단원에서 경우의 수, 어떤 사건이 일어날 확률, 확률 분포 등은 간단한 확률 예측 등에 활용이 가능함

- 명령의 효율 측정을 위한 알고리즘

- 알고리즘 : 명령 과정을 대략 정리, 정확성과 효율성을 점검하는 단계
- 명령을 코드화한 프로그램에 대한 설계도 같은 역할을 하여 문제 해결 과정을 코드화하기 전에 명령 과정 구성의 정확성과 효율성을 점검할 수 있게 함

