

이산 수학

DISCRETE MATHEMATICS

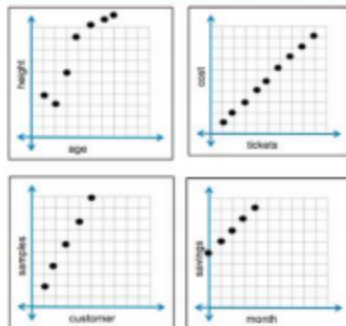
1

1

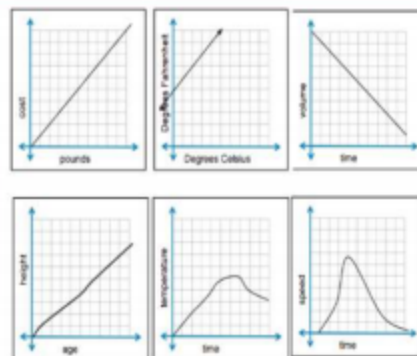
이산수학이란?

이산수학 DISCRETE MATHEMATICS
↔ CONTINUOUS MATHEMATICS

DISCRETE



CONTINUOUS



3

3

이산수학과 연속수학

〈표 1.1〉 이산수학과 연속수학

	이산수학	연속수학
영역	정수 영역	실수 영역
연속성	분리된 원소들	연속적인 원소들
집합	유한 집합	유한 집합 + 무한 집합
컴퓨터	디지털 컴퓨터	아날로그 컴퓨터

이산적인 데이터 처리를 위한 수학

4

4

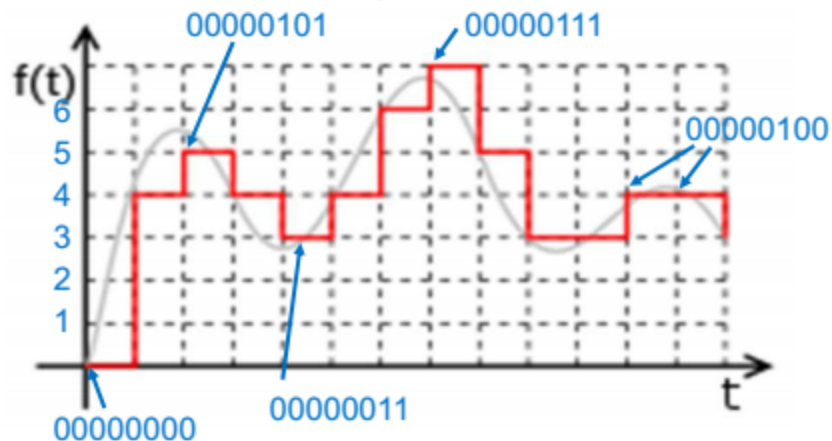
이산수학이란?

☞ 컴퓨터 공학의 내부 정보

◆ 컴퓨터 내부의 정보 표현

● 숫자, 문자, 색, 사운드 ...

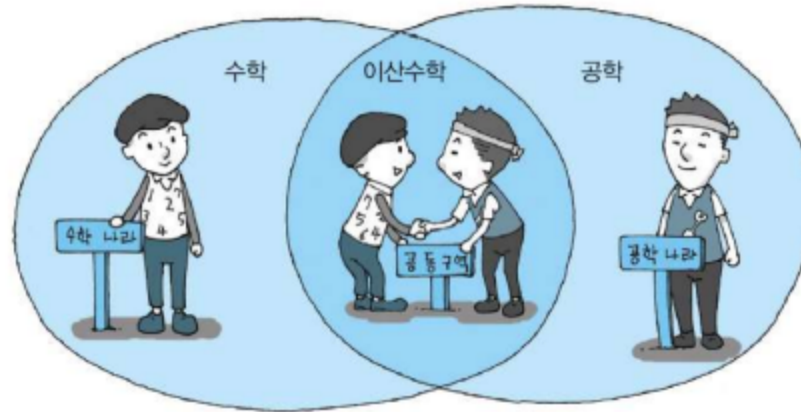
● 연속 실수 → 양자화(quantization) → 이산 정보



5

5

이산수학의 영역과 개념도



〈그림 1.1〉 이산수학의 개념도

6

6

수학에서의 연속과 이산적 개념

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

7

7

이산수학을 이용하여 해결할 수 있는 문제의 종류

- 그래프를 통한 통신 네트워크의 분석
- 행렬과 행렬식을 통한 일차 방정식의 수립과 해법
- 논리적인 사고를 통한 상황의 논리적 분석
- 부울 대수와 스위치 이론을 통한 하드웨어의 이해
- 오토마타를 통한 이론적 기계 작동의 기본 원리를 이해
- 문법과 언어에 대한 이해
- 트리 개념을 적용한 실세계 문제 풀이
- 이산적인 확률을 통한 통계적 분석
- 교통망에서 두 도시를 연결하는 최단 거리
- 다양한 증명 방법을 통한 엄밀한 증명
- 알고리즘의 이해와 분석

9

9

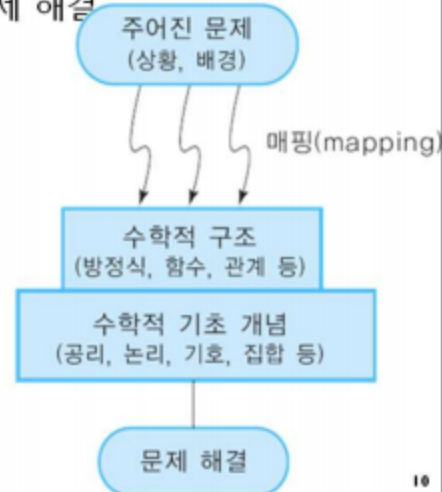
수학적 모델링

수학적 모델링의 구체적인 다이어그램에서의 3가지 요소들

1. 주어진 문제의 상황과 배경
2. 주어진 문제와 수학적 구조와의 매핑
3. 수학적 기초 개념을 이용한 문제 해결

공학은
논리적인 해결을
원한다.

경험적인 해결에도
논리를 찾는다.



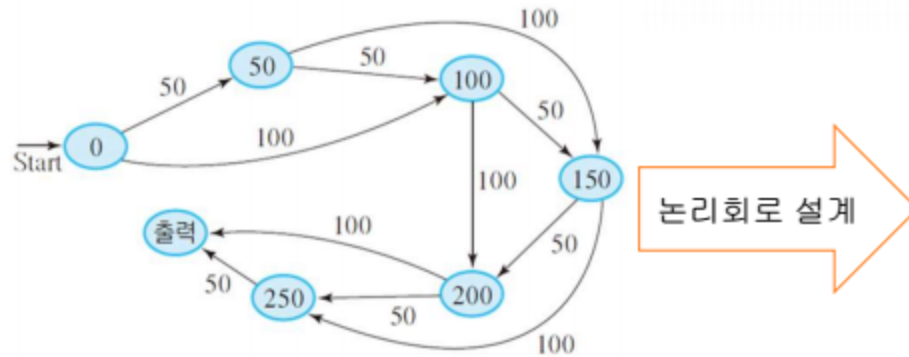
10

10

문제 해결을 위한 모델링 예)

☺ 상업용 자판기의 전자회로를 구현하라.

자판기에서 100원짜리 동전 외에 50원짜리 동전까지 사용할 수 있게 확대해보자. 이 때에도 자판기는 커피나 음료수를 내주고, 거스름돈을 돌려주지 않는 비교적 단순한 모델이라고 가정하자.



〈그림 1.8〉 자판기의 작동 다이어그램

상태전이 다이어그램

11

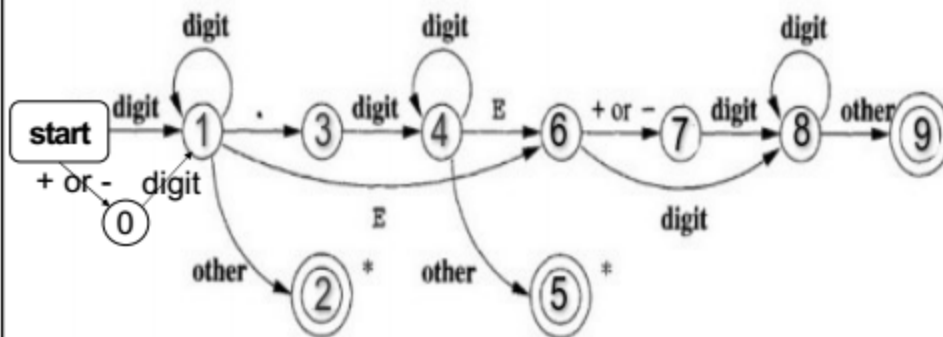
11

compiler의 숫자의 인식을 위한 오토마타

1 : integer

3,4,8 : floating point number

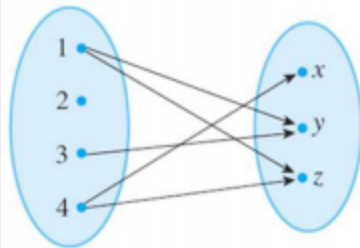
0,2,5,6,7,9 : not number



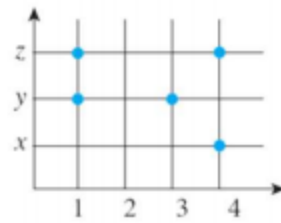
12

12

두 집합의 관계를 표현



① 화살표 도표



② 좌표 도표

	x	y	z
1	0	1	1
2	0	0	0
3	0	1	0
4	1	0	1

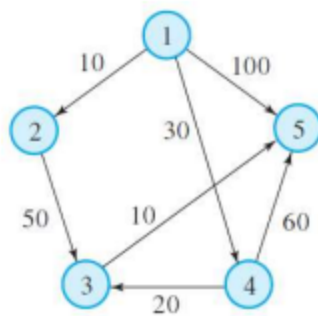
③ 관계 행렬

13

13

최단거리를 구하기 위한 모델링

인접 행렬(거리 표현)

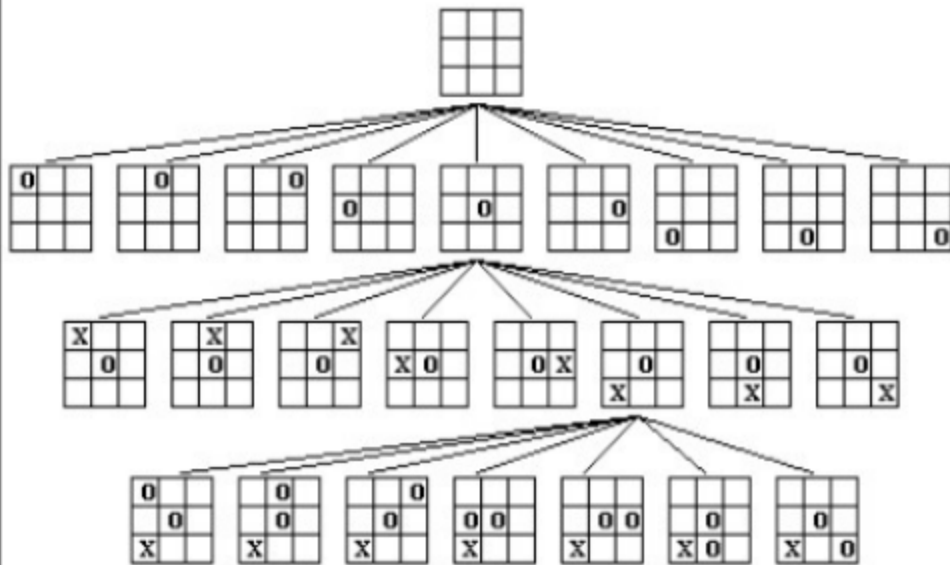


	1	2	3	4	5
1	0	10	∞	30	100
2	∞	0	50	∞	∞
3	∞	∞	0	∞	10
4	∞	∞	20	0	60
5	∞	∞	∞	∞	0

14

14

결정 tree - game의 해를 찾는다.



15

15

정리

이산 수학

◆디지털컴퓨터에서 데이터처리의 수학적 논리

컴퓨터 공학분야의 수학적 개념

문제 해결

16

16