

이산수학

휴먼지능정보공학전공

과목 소개

- 전공: 3학점
- 수업: 이론과 실습

학습 내용

- 각 단원별 중심어 설명
- 이산수학의 이해
- 실생활 이산수학 문제 해결

이산수학

- 컴퓨터에서 바로 적용될 수 있는 이산수학에 기초한 논리적 접근이 가능하도록 집합, 행렬, 명제 등과 같은 기본적인 대수학부터 그래프, 트리, 알고리즘 논리회로 등의 컴퓨터 이론 등을 다룸
- IT 및 컴퓨터기술 관련 분야에서 많이 이용되고 있으며 이론 및 실습 과목을 공부함에 있어서 필요한 수학적 배경 및 사고방식을 익힐 수 있도록 함

이산수학

- 파이썬: 파이썬 소개, 파이썬 문법과 구문 활용
- 프로그래밍과 코딩: 프로그래밍, 코딩, 알고리즘, 컴퓨팅사고
- 이산수학 개요: 수의 체계, 진법
- 논리와 명제: 논리 연산자, 논리적 동치
- 증명과 집합: 수학적 귀납법, 간접증명법, 곱집합, 멱집합, 퍼지집합
- 함수와 관계 및 표현: 관계의 성질, 반사, 폐포관계
- 행렬과 연산: 행렬 연산, 행렬식, 역행렬
- 순열과 조합: 경우의 수, 순열, 조합, 재귀
- 그래프 : 그래프 이론, 성질, 탐색 알고리즘, Djaktra 알고리즘
- 트리 : 트리 종류, 이진트리, 신장트리 탐색, 탐색 알고리즘
- 알고리즘 : 정렬, 탐색 알고리즘
- 부울대수와 논리회로: 부울함수, 부울식, 논리회로, 카르노맵
- 유한상태기계: 유한상태기계, 오토마타

이산수학

- 발전하는 과학 기술과 공학적 응용의 핵심은 수학
- 이산수학을 통하여 해결하고자 하는 복잡한 문제들을 추상화 (abstraction)
- 논리적으로 엄밀하게 판단
- 정확한 방법으로 모델링(modeling)

이산수학

- 이산수학 정의
 - 연속의 개념을 사용하지 않고 이산적인 수학 구조에 대해 연구하는 학문
- 이산수학 개요
 - 수학의 영역에는 미적분학, 대수학, 기하학, 위상수학, 복소수론, 해석학 등
 - 공학 분야에는 이산수학, 선형대수, 미적분학, 공업수학 등
 - 전체 수학 중에서 우리는 자료의 성질과 그것을 다루는 방법에 따라 이산수학과 연속수학으로 크게 나눌 수 있음
 - 이산수학은 수학적 이론과 공학적 필요성에 의해 서로 교집합이 되는 분야로 볼 수 있음.

이산수학

- 이산수학을 학습하는 중요한 이유
 - ① 수학적 논리와 이산수학의 기초를 익혀 창의적인 사고의 폭을 넓힌다.
 - ② 여러 가지 공학 분야 학습에 필요한 이산수학적인 사고와 내용을 배우기 위해서
 - ③ 자료구조, 알고리즘, 오토마타, 형식 언어, 컴파일러 그리고 운영체제 등을 포함하는 많은 전산 분야의 수학적 바탕 확립
 - ④ 수학적 구조를 이해함으로써 다양한 응용 분야로의 바탕 확립
 - ⑤ 복잡한 현상들을 간략하고 정확하게 추상화시킴으로써 정교한 학문적 탐구가 가능해짐
 - ⑥ 추상적 모델의 개념적 이해를 도울 수 있음.

이산수학

- 데이터와 정보
 - 데이터(data)
 - 현실 세계에서 단순히 관찰하거나 측정하여 수집한 사실이나 값
 - 정보(information)
 - 의사 결정에 유용하게 활용할 수 있도록 데이터를 처리한 결과물

이산수학

- 정보 처리(information processing)
 - 데이터에서 정보를 추출하는 과정 또는 방법

이산수학

- 아날로그: 연속적으로 변하는 데이터(물리량)으로 표현
- 디지털: 숫자로 데이터를 표현(0,1)
- 디지털 기술: 숫자로 정보를 처리하고 저장 및 전송하는 장치를 연구하고 개발하는 것에 관한 기술을 의미
 - 아날로그 vs 디지털 -> 연속형 vs 이산형
 - 아날로그 데이터를 디지털로 변환
 - 정보기술(IT) 및 정보통신기술(ICT)을 활용

이산수학

- 이산수학 개요

- 일반적으로 이산적이란 말은 '연결되지 않고 떨어져 있는' 원소들로 구성된 것이라는 의미
- 연속적이란 말은 '끊김이 없이 연결된' 뜻임
- 연속수학과 이산수학은 서로 상반된 의미의 수학 분야

이산수학

- 수학적 모델링
 - 우리가 만나는 문제들을 해결하기 위하여 그것을 수학적 구조에 매핑(mapping)시켜 보다 체계적 으로 문제를 해결하는 방법론
 - 3개의 요소로 이루어짐
 - (1) 주어진 문제의 상황과 배경
 - (2) 주어진 문제와 수학적 구조와의 매핑
 - (3) 수학적 기초 개념을 이용한 문제 해결

이산수학

- 이산수학 적용분야

- 공학 분야의 학문적인 기반이 되며 영상처리, 데이터베이스, 네트워크, 통신, 알고리즘 등과 같은 컴퓨터 및 소프트웨어 분야에도 공학적으로 응용
 - 논리, 증명, 집합, 함수는 논리적 사고력, 효율적인 프로그래밍, 인공지능의 기초
 - 알고리즘, 정렬, 탐색 등은 효율적인 알고리즘 작성(빠르고 메모리 적게 사용)하는데 필수적인 내용
 - 수학적 추론, 귀납법, 재귀법 등은 재귀적인 프로그래밍 기법, 알고리즘 분석의 기초
 - 경우의 수, 순열, 조합, 집합 등은 데이터 분석하고 예측하는데 활용 가능
 - 함수, 관계 등은 실세계의 복잡한 관계에 대한 관리 방법이나 데이터베이스 분야의 수학적 기초
 - 그래프는 실제 생활에서의 최단 경로 찾기, 미로찾기 등의 문제 해결 방법 등에 적용
 - 트리, 알고리즘 등은 자료의 효율적인 저장 및 검색에 유용한 자료 구조의 기본적인 내용
 - 부울대수, 논리회로는 컴퓨터 하드웨어나 컴퓨터의 내부 회로 설계에 적용

이산수학

- 이산수학과 인공지능
 - 이산수학 개념과 방법을 이용하여 컴퓨터가 문제를 해결할 수 있는 지능을 만드는 것
- 시스템 만들기
 - 시스템은 입력, 처리, 출력 단위를 가지는 모든 것
 - 입력, 처리, 출력 과정을 수학적으로 모델링
- 문제 해결 과정(방법)
 - 수학의 논리적 개념과 공식을 이용
 - 파이썬 코딩
- 자료를 처리
 - 집합, 관계, 함수, 행렬, 정렬, 그래프, 트리 등
- 문제 결과
 - 원하는 결과(답)를 얻고 확인

이산수학

- 이산수학과 실생활 문제해결
 - 문제인식
 - 문제해결 모델
 - 문제해결 방법
 - 문제해결 시도
 - 문제해결 결과

이산수학

- 이산수학과 실생활 문제해결

- A씨는 ICT기업에 취업하였다. 입사 첫째 해 연봉은 3,200만원이고, 입사 9년째 해까지 연봉은 직전 연봉에서 3%씩 인상된다. 입사 10년째 해부터 연봉은 입사 9년째 연봉의 10%인상 금액으로 15년차까지 유지한다. 이 회사에 입사한 사람 15년 동안 근무하여 받는 연봉의 총합은 얼마인가?

- 문제인식

- 15년 연봉의 총합 구하기, 첫째 해 연봉, 인상률, 기간
- s, a, r, t

이산수학

- 이산수학과 실생활 문제해결

- A씨는 ICT기업에 취업하였다. 입사 첫째 해 연봉은 3,200만원이고, 입사 9년째 해까지 연봉은 직전 연봉에서 3%씩 인상된 다. 입사 10년째 해부터 연봉은 입사 9년째 연봉의 10%인상 금액으로 15년차까지 유지한다. 이 회사에 입사한 사람 15년 동안 근무하여 받는 연봉의 총합은 얼마인가?

- 문제해결 모델

- 사칙연산, 수식모델(s, a, r, t)
- 첫째 항 3,200, 공비 1.03, 등비수열의 9번째 항까지 합
- $s_n = a(r^n - 1) / (r - 1)$
- 등비수열 a_9 항 값
- $a_9 = ar^{(9-1)}$
- 등차수열의 합 (첫째항이 a , 공차 d)
- $s_n = n\{(2a + (n-1)d)\} / 2$

이산수학

- 이산수학과 실생활 문제해결

- A씨는 ICT기업에 취업하였다. 입사 첫째 해 연봉은 3,200만원이고, 입사 9년째 해까지 연봉은 직전 연봉에서 3%씩 인상된다. 입사 10년째 해부터 연봉은 입사 9년째 연봉의 10%인상 금액으로 15년차까지 유지한다. 이 회사에 입사한 사람 15년 동안 근무하여 받는 연봉의 총합은 얼마인가?

- 문제해결 방법

- 직접계산, 엑셀, 프로그래밍 도구

- 프로그래밍 도구

- 입력: 첫째 해 연봉, 인상률, 기간
- 처리: 등비수열의 합, 등비수열 항, 등차수열의 합
- 출력: 15년 연봉 총합
- 변수: 총합 구하기, 첫째 해 연봉, 인상률, 기간
- 연산자: 대입, 곱하기, 나누기, 승
- 구문: (반복? 조건?)
- 반복:
- 함수: 입력, 출력

이산수학

- 이산수학과 실생활 문제해결

- A씨는 ICT기업에 취업하였다. 입사 첫째 해 연봉은 3,200만원이고, 입사 9년째 해까지 연봉은 직전 연봉에서 3%씩 인상된 다. 입사 10년째 해부터 연봉은 입사 9년째 연봉의 10% 인상 금액으로 15년차까지 유지한다. 이 회사에 입사한 사람 15년 동안 근무하여 받는 연봉의 총합은 얼마인가?
 - 문제해결 시도
 - 직접계산, 엑셀작업, 코딩
 - 문제해결 결과: 592,633,237원
 - 연봉인상률 3%에서 4%로 향상
 - 다시 계산

이산수학

- 이산수학과 실생활 문제해결

- A씨는 ICT기업에 취업하였다. 입사 첫째 해 연봉은 3,200만원이고, 입사 9년째 해까지 연봉은 직전 연봉에서 3%씩 인상된 다. 입사 10년째 해부터 연봉은 입사 9년째 연봉의 10% 인상 금액으로 15년차까지 유지한다. 이 회사에 입사한 사람 15년 동안 근무하여 받는 연봉의 총합은 얼마인가?

- 문제해결 시도
 - 직접계산, 엑셀작업, 코딩
- 문제해결 결과: 592,633,237원
- 연봉인상률 3%에서 4%로 향상
 - 다시 계산

```
def salary():  
    print("===이상한 연봉계산===")  
    a0 = 32000000  
    r = 1.03  
    n=9  
    s1 = a0*((pow(r,n)-1) / (r-1))  
    a9 = a0*(pow(r,8))  
    a10 = a9 +(a9*0.1)  
    s2 = (6*((2*a10))/2)  
    s = s1+s2  
    print("1년부터 9년까지 연봉 총액 ₩t %2d원" %s1) print("10년부터 15년  
    까지 연봉 총액 ₩t %d원" %s2) print("15년 연봉 총액 ₩t₩t₩t %d원" %s)  
    salary()
```

이산수학

- 이산수학과 실생활 문제해결
 - 문제인식
 - 출발점, 끝점, 경로
 - 문제해결 모델
 - 눈으로 찾기, 직접 그리기, 그래프, 트리
 - 문제해결 방법
 - 직접 붓그리기, 자료구조(리스트, 집합, 딕셔너리), 연산
 - 문제해결 시도
 - 붓 그리기, 코딩
 - 문제해결 결과
 - 경로

이산수학

- 이산수학과 실생활 문제해결
 - 문제인식
 - 출발점, 끝점, 경로
 - 문제해결 모델
 - 눈으로 찾기, 직접 그리기, 그래프, 트리
 - 문제해결 방법
 - 직접 붓그리기, 자료구조(리스트, 집합, 딕셔너리), 연산
 - 문제해결 시도
 - 붓 그리기, 코딩
 - 문제해결 결과
 - 경로

학습 내용 요약

- 각 단원별 중심어 설명
- 이산수학의 이해
- 실생활 이산수학 문제 해결