

# AI 알고리즘

## AI 알고리즘 강의 소개

# 체계적 의사결정과 모형

체계적 의사결정

## 체계적 의사결정

### ❖ 의사결정(1)

- 여러 대안 중, 하나를 고르는 행위
  - 사실과 자료에 근거한 분석적, 체계적인 의사결정 방법이 중요함
    - 기계학습에서 거치는 과정
    - 의사결정 과정에서 학습함

### ❖ 보다 나은 의사결정을 위한 4가지 사고방식

- 현실성과 가능성에 집중하는 사고방식
  - 목표지향적 사고
- 사실과 자료에 근거하여 평가하는 사고방식
  - 객관적인 사고
- 문제 전체를 단계적으로 분석하는 사고방식
  - 시스템적 사고
- 실질적으로 수행 가능한 해결을 탐색하는 사고방식
  - 행동지향적 사고

## 체계적 의사결정

### ❖ 시스템

- 여러개의 구성요소가 모여서 상호작용을 하여 주어진 목적을 달성하고자 하는 구성요소들의 집합체
- 컴퓨터
  - 여러 개의 구성 요소
  - 상호작용을 함
  - 목적이 있음
- 병원
- 학교
  - 학생, 교수, 직원의 상호작용
  - 학생의 성공이 목적
- 현실 문제를 시스템으로 표시하는 이유
  - 문제의 범위 파악이 용이
  - 조작이 가능하거나 불가능한 요소 결정이 용이
  - 결정 변수의 선정이 용이
  - 전체적으로 관찰하여 문제 해결에도움이 됨
  - 전체적인 상황에서 나의 역할로 접근

## 체계적 의사결정

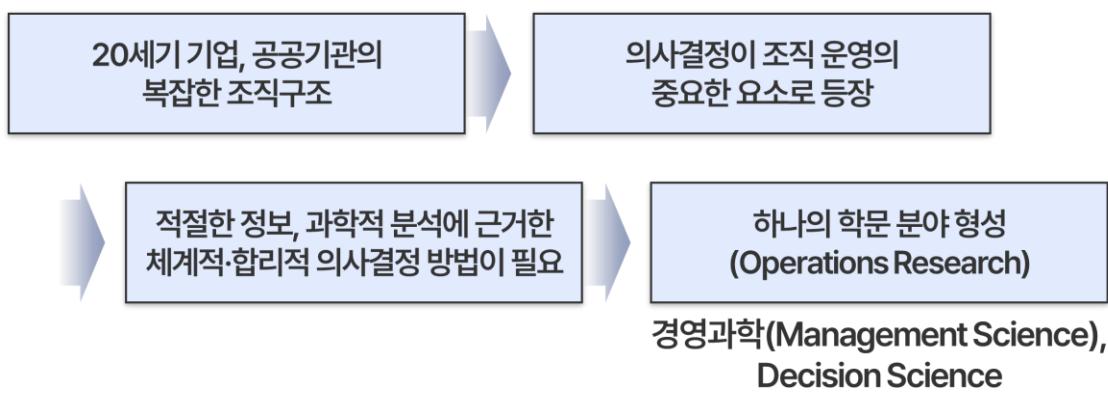
### ❖ Operations Research

- 의사결정을 개선하기 위한 분석 기술의 개발 및 적용을 다루는 분야
- 효율적인 의사결정을 돋는 기법
  - 수학적 모델링
  - 통계분석
  - 최적화 기법
- 다중학문적 접근법의 기원
  - 고대 그리스의 델파이 신전에서 사용
    - 모든 가능한 해를 확인
    - 최선의 해를 확인
    - 사용자에게 전달
  - 19세기 말 테일러(F.W.Taylor)
    - 최적의 수행 방법이 있으며, 이를 탐색해야 함
    - 최적 운영 개념
    - 산업 혁명의 시대적 배경
    - 과학적 관리법에 따라 작업을 정성적, 정량적으로 분석
  - 간트(Henry Gantt)의 간트 차트
    - 여러 작업 시의 일정 계획 수립 방안
  - 랜체스터
    - 두 군대의 인력, 화력의 변화를 보는 수학적 모형 개발
  - 해리스
    - 경제적 주문량 공식을 발표
  - 얼랑
    - 대기 이론의 기초를 개발

## 체계적 의사결정

### ❖ Operations Research

- 현대적 OR팀의 최초기록
  - 2차 세계대전으로 영국의 OR팀 결성
    - 7개 학문분야를 대표하는 11명의 과학자로 구성
    - 공통 개념을 쌓으며 조사 연구 방법에 대한 모의
    - 물자 수송 배를 침몰시키는 문제(U보트 문제)
    - 자원 분배, 생산 일정 계획 수립, 재고 관리, 수송, 병참 등의 대형화 및 복잡화 문제
    - 공습 문제로 인해 레이더를 설치했고, 이를 OR의 효시라고 함
    - 정보 전달 체제(암호)의 해독
  - 육해공군 OR팀 구성
    - 분야별 과학적 방법 제시
    - 잠수함의 위치와 폭뢰
    - 과학적 사고 방식에 의해 U보트 잠수 깊이 예측(실제로는 50피트 정도 얻었음)
  - 2차 세계대전 후
    - 전쟁 중의 결과물이 기업으로 전달됨
    - 기업에서 빠른 확산과 발전
    - 최근의 의사 결정 모형들이 컴퓨터 시스템, 경영정보 시스템과 연계돼서 개발



## 체계적 의사결정

### ❖ Operations Research의 특징

- 기업체, 공공기관 경영에서 발생하는 문제를 취급
- 전체적 관점에서 의사 결정 문제를 시스템적 접근
- 의사 결정 문제에 과학적 연구 방법을 사용
- 여러 학문 분야의 방법과 지식을 종합적으로 이용
  - 팀 또는 학제적(Interdisciplinary) 접근 방법 이용
- 컴퓨터를 많이 이용
- 주로 정식화된 수리적인 기법을 많이 활용

# 체계적 의사결정과 모형

모형



## 모형

### ❖ 모형(Model)

- 현실실존물의 대응물
- 실제 시스템의 특정한 현상과 실체를 단순하게 표현한 것과 추상화한 것을 의미
- 실제 시스템을 단순화한 모형 이용
  - 현실 문제 대상 실험 시, 문제점 발생
- 모형을 만드는 이유
  - 핵폭탄 성능 테스트 시 실제 테스트 불가

### ❖ 모형(Model)의 유형

- 추상화의 정도에 따른 분류
  - 형상 모형(Iconic Model)
  - 상사 모형(Analog Model)
  - 수리 모형(Mathematical Model)
- 형상 모형(Iconic Model)
  - 대상과 유사한 물리적 표현
    - 비행기, 선박, 자동차, 인형 등
- 상사 모형(Analog Model)
  - 외관은 유사하지 않지만, 동일한 기능을 행하는 물리적 모형
    - 자동차의 속도계, 지도, 청사진, 조직의 도표 등
    - 통계학의 히스토그램은 수치 데이터를 그림으로 나타낸 상사 모형
- 수리 모형(Mathematical Model)
  - 추상화의 정도가 가장 높은 모형
    - 수학적 부호, 방정식 및 수학적 설명으로 실제 상황 표현
    - 실제 상황에 영향을 주는 요인 분석 후 관계의 단순화 및 추상화
    - 상호 관계를 함수 관계 및 수식으로 표현

# 모형

## ❖ 모형(Model)의 유형

- 수학적 모형의 분류
  - 시간의 영향이 없는 모형
    - 확정적 모형
  - 미래의 정보가 불확실한 상황에서, 확률 및 확률 분포가 포함
    - 확률적 모형
  - 정적 모형
    - 시간의 변화가 포함되지 않음
  - 동적 모형
    - 시간에 따른 변화가 포함됨
- 모형의 종류 및 사용 기법



## 모형

### ❖ 수리 모형의 구성요소

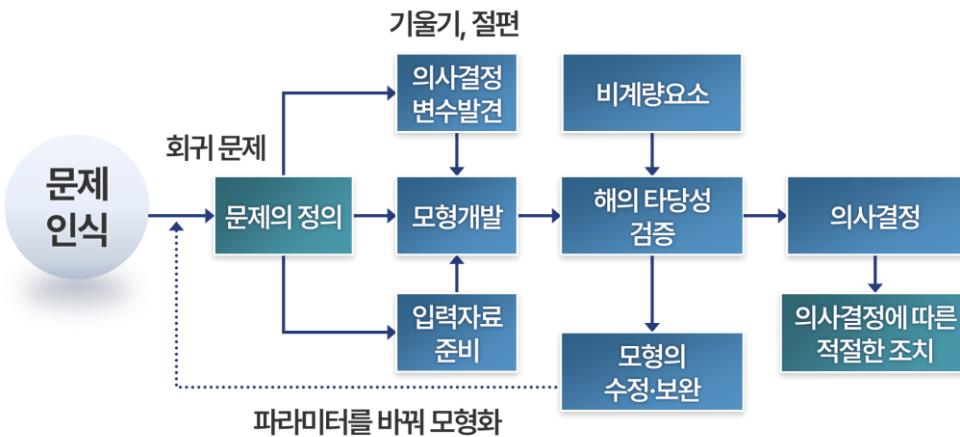
- 의사결정변수(Decision Variable)
  - 수리 모형 내에 의사결정 변수가 반영됨
- 종속변수(Dependent Variable)
  - Feature Variable, Target Variable
- 외부변수(Exogenous Variable)
  - 의사결정자가 통제할 수 없는 변수
- 매개변수(Parameter)
  - 모형 작성 시 사용되는 데이터 값
- 예시



# 모형

## ❖ 수리적 모형개발

- 의사결정변수(Decision Variable)
  - 수리 모형 내에 의사결정 변수가 반영됨



## ❖ 수리적 모형개발 단계

- 문제의정의
  - 문제의 성격을 규명
- 정보의수집과분석
- 모형개발
  - 전체적인 과정에서 수정, 보완 들어감
- 해외도출
  - 최적해, 근사해 모형에 따라서, 알고리즘에 따라서
- 모형도출시, 모형을 기준으로 해를 도출
  - 알고리즘을 사용