

전공 알아보기

산업공학 : 산업시스템의 현명한 지휘자

산업공학이란?

산업공학에서는 산업 시스템의 모든 구성요소들, 즉, 기계장비, 인간, 돈, 에너지, 물류 등에 대해 연구하고 공부합니다. 이런 산업 분야의 전반에서 일어나는 문제를 빅 데이터와 인공지능을 통해 최적화된 방법을 찾아 해결해보는 것이 산업공학의 목표입니다.

산업공학의 역사

산업공학은 산업혁명 이후 1910년대에 대량생산 시스템의 도입과 더불어 시작하였습니다. 자동차 왕 포드는 자동차 생산에 표준화, 단순화, 및 전문화 개념을 도입하고 컨베이어 벨트 생산라인을 구축하여 생산성을 높이기 위해서 여러 가지 수학적 기법을 마련했습니다. 1970년대에 들어서는 컴퓨터와 네트워크 기술이 급격하게 발전을 이루며 기존에 수동적으로 계산된 과학적 기법들이 컴퓨터를 활용한 시스템으로 변환하게 됩니다. 이처럼 산업성장 이후 최소한의 투자로 최대 효과를 얻는 효율적인 전략에 대해 고민하다 보니 최적화 이론이 탄생했습니다. 이를 기반으로 다양한 유통관리나 가공방법 등의 이론이 생겨났습니다. 2000년대에는 급속히 발전하고 있는 정보기술 및 인터넷 기술을 기반으로 한 쿠팡, 지마켓과 같이 온라인에서 물건을 거래하는 전자상거래가 새롭게 나타났습니다. 이러한 디지털 시대 정보의 폭발을 계기로 정보과학, 데이터 마이닝, 확률모델링, 위험관리, 금융공학을 연구할 수 있게 되었고 현재는 전통적인 제조 뿐 아니라 서비스 분야에도 산업공학의 영역이 확대되고 있습니다.

산업공학에서 배우는 내용

산업공학을 전공하면 먼저 산업공학에서 전반적으로 쓰이는 최적화 방법론, 컴퓨터 프로그래밍(파이썬), 금융, 산업 시스템의 이해 등 기초 지식을 배웁니다. 수강하는 교과목은 학교마다, 선택하는 사람마다 다르지만 일반적으로 경영 과학, 인간공학, 서비스공학, 금융공학, 품질경영 등에 대해 배웁니다. 그 외에도 수학과 컴퓨터 과학이 매우 유용하게 사용되기 때문에 프로그래밍이나 통계학, 그리고 다른 학과의 다양한 분야의 수업도 함께 듣기도 합니다. 이를 통해 산업공학과 학생들은 과학적, 공학적

문제해결 능력과 경영 마인드를 지닐 수 있고, 이를 바탕으로 시스템 전체적인 관점에서 효율 및 이익을 극대화할 수 있도록 문제를 바라보는 시각을 배웁니다. 이후에는 실제 산업에서 산업공학이 어떠한 방법으로 활용되는지 배웁니다.

🔍 관련 진로

현재 산업공학과를 졸업하고 나서의 진로를 3가지로 정리를 할 수 있습니다. 첫째는 공기업이나 사기업 같은 회사로 진출을 합니다. 국내에서는 카카오나 네이버, 쏘카와 같이 성장동력을 갖춘 기업들이 인기가 많습니다. 두 번째로는 연구소입니다. 국내에는 다양한 정보출원 연구소들이 있는데, 산업공학에서 배우는 최적화 기법, 통계학, 데이터 사이언스 기법들을 다양한 전략에 적용하여 국가가 추진하는 다양한 프로젝트들을 개발 및 관리할 수 있습니다. 세 번째로는 컨설팅 펌으로도 많이 갑니다. 최근 많은 컨설팅 기업들이 경영학 지식과 함께 산업공학 지식을 적용하며, 데이터 사이언스 기술까지 무장하여 고객사를 컨설팅하고 있습니다. 이러한 부분에 큰 메리트를 느끼는 학생들이 컨설팅 펌으로 진출합니다. 이처럼 산업공학은 분야의 제약 없이 다양한 분야에 진출할 수 있는 점이 가장 큰 매력입니다. 기업, 연구소, 금융기관, 창업, 대학 등 산업 전반의 모든 분야에서 수많은 데이터가 쌓이기 때문에 이를 다룰 수 있는 산업공학자를 필요로 합니다. 이를 활용하여 산업공학 전공자는 데이터 사이언티스트, 빅데이터 분석가, 인공지능 플랫폼 개발자, 머신러닝 알고리즘 개발자 등으로 활동할 수 있는데 이러한 직종에 대한 수요는 최근 몇 년간 기하급수적으로 늘어나고 있습니다.

실제로 삼성전자나 미국의 유명 IT기업인 구글, 페이스북, 넷플릭스의 경우에는 데이터 사이언티스트의 영입을 최우선 순위로 두고 있습니다. 또한 최근 미국에서 실시한 조사에 따르면, 2016년 ~ 2026년 사이 가장 수요가 많은 직종 3위에 오르기도 했습니다. 그만큼 산업공학자에 대한 수요는 많고, 산업공학자가 진출할 수 있는 진로는 다양합니다.

체험하기

🔍 로봇을 목표지점으로 보내는 최단 경로를 찾기

1. 실험원리

최적화 방법(Optimization Research, OR)은 데이터 사이언스와 기계 학습(머신 러닝)의 핵심으로, 제약 조건을 만족하는 대안 중에서 가장 효율적인 방안을 선택하는 방법입니다. 또한, 최적화는 의사 결정을 위한 과학적인 접근으로, 복잡한 상황의

수학적 모델링, 이 모델들을 해결하기 위해 사용된 기법의 개발, 의사결정의 결과를 효과적으로 전달하는 능력을 포함합니다. 이를 통해 합리적인 의사 결정 기반을 제공하며 최적화 결과를 통해 시스템 동작을 예측하고, 시스템 성능을 개선하는 것을 목표로 합니다.

※ 실험 전 참고사항(게임의 구성들)

보드게임의 구성품은 8개의 판, 토큰, 리코셰로봇, 로봇위치타일, 모래시계가 있습니다.

2. 게임 방법

- 1) 8개의 판 중 마음에 드는 판을 골라 해당 판에 존재하는 문양과 동일한 토큰들을 가져온 후, 뒷면으로 뒤집어 놓습니다.
- 2) 빨강, 노랑, 초록, 파랑 네 가지의 로봇위치타일을 원하는 곳에 무작위로 배치하고, 그 위에 동일한 색의 로봇을 올립니다.
- 3) 뒤집어진 토큰들 중 목표 토큰 1개를 뒤집습니다. 여기서는 뒤집어서 파란색 토큰이 나왔습니다.



- 4) 토큰과 같은 색의 로봇을 가장 적은 횟수로 목표토큰까지 이동하는 법을 각자 머리로 생각한 후, 방법을 찾은 사람은 이동횟수를 외칩니다(실제로 이동해볼 수는 없습니다). 그리고 모래시계를 뒤집습니다.

3. 게임의 규칙

- 1) 로봇은 상하좌우 직선으로만 움직일 수 있습니다. (대각선으로 이동 불가)
- 2) 한 번 움직인 로봇은 임의로 멈출 수 없고, 벽 또는 다른 로봇과 부딪히면 그 자리에 멈춥니다. (벽이나 로봇에 부딪히기 전에 멈추기 불가능)
- 3) 목표 토큰으로 이동하려는 로봇 외에 다른 색의 로봇도 움직일 수 있습니다. 단, 다른 색의 로봇의 이동 횟수도 총 이동 횟수에 포함합니다. (파랑 로봇을 문양으로 보내는 것이 목표일 때에도 파란 로봇 외에 빨강, 초록, 노랑 로봇을 움직일 수 있음)
- 4) 빨강, 노랑, 파랑, 초록의 반사벽을 로봇이 지날 때, 반사벽과 같은 색의 로봇은 진행방향이 바뀌지 않고 통과하지만 다른 색의 로봇은 90도로 진행방향이 꺾입니다.
- 5) 무지개 회오리 문양은 색에 상관없이 모든 로봇 중 하나라도 도달시키는 것이 목표입니다.

4. 게임 예시 (6번 만에 목표토큰으로 이동하는 예시)

예를 들어 6번 만에 목표토큰으로 이동하는 방법을 찾았다고 생각해봅시다. 여기서 파란색외의 다른 로봇을 움직여서 파란색 로봇을 목표토큰에 보낼 수 있습니다. 하지만 다른 색 로봇을 움직인 횟수 역시 로봇을 움직인 전체 횟수에 포함됩니다.



1



2



3



4



5



6

5. 게임의 승리

예를 들어 6번 만에 목표토큰으로 이동하는 방법을 찾았다고 생각해봅시다. 여기서 파란색외의 다른 로봇을 움직여서 파란색 로봇을 목표토큰에 보낼 수 있습니다. 하지만 다른 색 로봇을 움직인 횟수 역시 로봇을 움직인 전체 횟수에 포함됩니다.



--> 한개의 판을 사용하는 것에 익숙해지면 4개의 판으로 더 어려운 게임을 진행할 수 있어요!

🔍 QUIZ

1. 데이터 사이언스와 머신 러닝의 핵심으로, 여러 대안 중 가장 효율적인 방안을 선택하는 방법을 무엇이라고 할까요? [최적화]
2. 최적화는 수학적 모델링을 통해 합리적인 의사결정을 할 수 있도록 한다. [O/X]
3. 최적화를 잘하려면 코딩만 잘하면 된다. [O/X]
4. 리코세 로봇 게임을 통해 000 방법을 체험할 수 있다. [최적화]
5. 목표 토큰을 향해 가는 방법은 한 가지밖에 없다. [O/X]
6. 목표 토큰을 향해서 가장 적은 횟수로 움직인 사람이 가장 효율적인 사람이다. [O/X]
7. 특정 조건을 만족하면서 문제를 해결할 수 있는 방법은 다양하다. [O/X]