

강 의 계 획 서

학습과정명	구분	교재명	저자명	출판사	출판연도	비고
알고리즘	주교재	쉽게 배우는 알고리즘 (개정3판)	문병로	한빛아카데미	2024	

학습목표	이 교과목은 학습자들이 알고리즘의 설계와 분석을 활용하여 체계적으로 사고할 수 있는 빌딩 블록을 구축하여 컴퓨터 또는 관련 분야의 연구자 또는 개발자로서 갖추어야 할 지적 기반을 쌓을 수 있도록 학습한다. 또한, 다양한 문제를 위한 알고리즘을 공부하고 문제의 핵심과 해결 방안에 고도의 직관을 갖출 수 있는 능력을 배양한다.
------	---

학점	3학점	정원	40명
수업 기간 (※학사일정 참고)	1. 1학기: 3월 ~ 6월 (15주) 2. 여름 계절학기: 7월 ~ 8월 (8주) 3. 2학기: 9월 ~ 12월 (15주) 4. 겨울 계절학기: 1월 ~ 2월 (8주)	주당 시수 / 총 시수	3시간 / 45시간
교·강사명	김종국 등 5명	수강료	420,000원

성적평가 방법(평가요소)

중간고사	기말고사	과제물	출결	기타	합계	비고
30%	30%	10%	20%	10%	100%	기타-수시시험

학습과정명	알고리즘
-------	------

■ 주차별 수업(강의 • 실험 • 실습 등) 내용

주 별	차시	주차별 수업(강의•실험•실습 등) 내용	과제 및 기타 참고사항
1	1	오리엔테이션: 전반적인 강의 계획을 설명하고 학습과정에 대한 소개 및 강의 진행방식(과제물, 조별과제 안내 포함) 설명	
	2	강의주제: 알고리즘 강의목표: - 알고리즘이 무엇인지 알아본다.	
	3	- 알고리즘 설계와 분석을 위한 기초개념에 대해 학습한다. - 점근적 표기에 대한 개념과 엄밀한 정의에 대해 이해한다. 강의세부내용: - 알고리즘의 정의와 특징을 중심으로 기본 개념을 정립한다. - 다양한 일상 및 프로그래밍 사례를 통해 알고리즘이 문제 해결에 어떻게 적용되는지를 살펴본다. - 알고리즘의 효율성을 표현하는 방법으로 점근적 표기법의 개념을 학습한다. - 점근적 표기의 수학적 정의와 이를 해석하는 방법에 대해 단계적으로 접근한다. - 간단한 알고리즘 예시를 통해 이론적 개념을 실제 분석에	

		적용해본다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
	1	강의주제: 점화식과 알고리즘 복잡도 분석 강의목표: - 점화식의 개념에 대해 이해한다.	
	2	- 점화식의 점근적 분석 방법에 대해 파악한다. - 예제를 통해 활용예시를 학습한다. 강의세부내용: 반복되는 문제 구조를 수학적으로 표현하는 방법으로서 점화식의 개념을 이해한다.	
2	3	- 간단한 점화식을 통해 알고리즘의 실행 시간 변화 양상을 수식으로 모델링하는 과정을 학습한다. - 반복문과 재귀 함수에서 유도되는 점화식을 도출해보며 해당 구조의 특징을 알아본다. - 점근적 분석을 위해 점화식을 비교 표기 등으로 근사하는 과정을 학습한다. - 대표적인 예제를 통해 실제 알고리즘 분석에 점화식이 어떻게 적용되는지 살펴본다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
	1	강의주제: 정렬 강의목표: - 정렬의 개념을 파악한다. - 기초적인 정렬과 고급 정렬 알고리즘의 각 개념과 차이점에 대해 이해한다.	
	2	- 비교 정렬 시간의 하한에 대해 학습한다. - 특수 정렬 알고리즘에 대해 파악한다. - 정렬 알고리즘 간 실제 성능을 장단점을 통해 비교해본다. 강의세부내용: - 정렬의 정의와 필요성을 다양한 예시를 통해 살펴보고, 데이터를 정렬하는 목적을 이해한다.	
3	3	- 버블 정렬, 삽입 정렬, 선택 정렬 등 고급 정렬 알고리즘의 구조와 처리 방식의 차이를 파악한다. - 퀵 정렬, 병합정렬, 힙 정렬 등 고급 정렬 알고리즘의 구조와 처리 방식의 차이를 파악한다. - 비교 기반 정렬 알고리즘의 시간 복잡도 하한이 왜 O(n log n)인지를 수학적, 개념적으로 설명한다. - 계수 정렬, 기수 정렬, 버킷 정렬 등 특수 정렬 알고리즘의 특징과 적용 조건을 이해한다. - 다양한 정렬 알고리즘을 비교 분석하여 입력 데이터의 특성에 따라 알고리즘을 선택하는 기준을 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
4	1	강의주제: 선택 알고리즘 강의목표: - 평균 선형 시간 선택 알고리즘에 대해 알아본다. - 선형 시간을 보장하는 선택 알고리즘에 대해 학습한다.	

	2	강의세부내용: - 선택 알고리즘의 개념을 이해하고, 일반적인 정렬 기반 선택 방식과의 차이를 살펴본다. - 무작위 피벗을 선택을 활용한 알고리즘의 동작 원리와 평균 시간 복잡도를 분석한다.	
	3	- 최악의 경우에도 선형 시간을 보장하는 알고리즘의 구조와 이론적 근거를 학습한다. - 입력 데이터의 구조에 따라 선택 알고리즘의 성능이 어떻게 달라지는지 사례를 통해 비교해본다. - 선택 알고리즘이 실제 문제 해결에 어떻게 적용되는지를 알아본다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
5	1	강의주제: 검색 트리 강의목표: - 레코드, 키의 정의 및 검색 트리의 개념에 대해 학습한다. - 이진 검색 트리, 레드 블랙 트리, B-트리, 다차원 검색 트리의 개념과 공통점과 차이점, 장단점에 대해 알아보고 이해한다.	
	2	강의세부내용: - 데이터의 기본 단위인 레코드와 키의 개념을 이해하고, 이를 기반으로 검색 트리의 필요성을 파악한다. - 이진 검색 트리의 구조와 탐색, 삽입, 삭제 연산의 기본동작 방식을 학습한다.	
	3	- 균형을 유지하며 효율적인 연산을 제공하는 레드 블랙 트리의 균형 조건과 특성을 이해한다. - 외부 저장 장치에 적합한 구조인 B-트리, R-트리 등 다차원 검색 트리의 기초 개념과 응용 분야를 소개한다. - 다양한 검색 트리 간의 구조적 차이와 성능, 특성 등을 비교 분석한다. - 각 트리의 장단점을 종합적으로 정리하여 데이터의 특성과 목적에 따라 적절한자료구조를 선택하는 기준을 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
6	1	강의주제: 해시 테이블 강의목표: - 해시테이블의 개념과 동작원리 등을 알아본다. - 해시 함수와 충돌 해결 법 등 해시테이블을 사용하기 위해 필수적으로 알아야 할 것들을 학습한다.	
	2	- 해시 테이블의 검색 시간을 분석하는 것을 파악한다. 강의세부내용: - 해시 테이블의 구조와 동작 원리를 통해 데이터를 빠르게 검색, 삽입, 삭제하는 방식의 기초 개념을 이해한다. - 해시 함수의 역할과 설계 시 고려해야 할 조건들을 학습한다.	
	3	- 해시 충돌이 발생하는 원인을 이해하고, 이를 해결하기 위한 대표적인 기법들을 살펴본다.	

		- 다양한 충돌 해결 방식의 장단점을 비교하고, 상황에 따라 적절한 방식을 선택하는 기준을 파악한다. - 해시 테이블의 평균 및 최악의 경우 시간 복잡도를 분석하며, 성능에 영향을 주는 요소들에 대해 학습한다. - 해시 테이블이 사용되는 실제 사례를 통해 그 활용성과 한계를 종합적으로 정리한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
7	1	강의주제: 집합의 처리 강의목표: - 연결 리스트를 이용한 집합의 처리에 대해 알아본다. - 트리를 이용한 집합의 처리를 이해한다. 강의세부내용: - 집합의 기본 개념과 특성을 이해하고, 집합을 처리하기 위한 다양한 자료구조를 알아본다.	※1차 과제: 1~5장까지의 보고서 과제 (기한 내 미 제출시: 2점 감점) ※수시시험 (5점) - 범위: 1장~5장
	2	- 연결 리스트를 이용한 집합 구현 방법을 학습하고, 삽입, 삭제, 검색 연산의 효율성을 분석한다.	
	3	- 집합 연산을 연결 리스트로 구현하는 방법을 살펴본다. - 트리를 이용한 집합 처리 방법을 학습하며, 이진 탐색 트리를 활용한 집합 구현의 장단점을 분석한다. - AVL 트리와 레드-블랙 트리와 같은 균형 이진 검색 트리를 사용하여 집합 연산의 효율성을 높이는 방법을 학습한다. - 트리를 활용한 집합 구현에서의 주요 연산의 시간 복잡도를 분석하고, 이를 실제 응용 예제에서 어떻게 활용할 수 있는지 이해한다. - 집합의 처리에 있어서 각 자료구조의 특성과 성능 차이를 비교하고, 문제에 따라 최적의 자료구조를 선택하는 방법을 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
8	1	중간고사	
	2		
	3		
9	1	강의주제: 동적 프로그래밍 강의목표: - 어떤 문제를 동적 프로그래밍으로 푸는지 알아본다. - 행렬 경로 문제, 돌 놓기 문제, 행렬 곱셈 순서 문제 등 다양한 문제 해결법을 파악한다.	
	2	- 최장 공통 부분 순서의 개념을 이해한다. 강의세부내용: - 동적 프로그래밍의 기본 개념과 특징을 이해하고, 그 사용이 필요한 문제 유형을 파악한다. - 하향식 접근과 상향식 접근방식의 차이점과 활용 방법을 학습한다.	
	3	- 중복 계산을 피하는 방법과 최적 부분 구조와 중복 부분 문제의 개념을 이해한다.	

		- 행렬 경로 문제, 돌 놓기 문제, 행렬 곱셈 순서 문제 등의 다양한 문제를 해결하는 방법을 학습하고 그를 통해 문제를 세분화하여 점화식을 도출하거나 연산 횟수를 최소화하는 등의 방식을 학습한다. - 두 문자열의 가장 공통 부분 순서를 구하는 문제를 해결하고, 점화식과 메모이제이션을 통한 효율적인 계산 방법을 익힌다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
10	1	강의주제: 그래프 강의목표: - 그래프의 개념과 표현에 대해 알아본다. - 너비 우선 탐색과 깊이 우선 탐색에 대해 학습한다. - 최소 신장 트리에 대해 이해한다.	
	2	- 위상 정렬과 최단 경로의 개념을 학습하며 그에 관한 예시들을 알아본다. - 강연결 요소에는 어떤 것들이 있는지 파악한다. 강의세부내용:	
	3	- 그래프의 기본 개념과 방향/비방향 그래프의 차이를 이해하고, 그래프를 표현하는 방법인 인접 행렬과 인접 리스트를 학습한다. - 너비 우선 탐색을 통해 그래프를 레벨별로 탐색하고, 최단 경로 문제에 어떻게 활용되는지 배운다. - 깊이 우선 탐색을 통해 그래프의 모든 경로를 탐색하고, 백트래킹 기법을 이해한다. - 크루스칼 알고리즘과 프림 알고리즘을 이용해 최소 신장 트리를 구하는 방법을 학습한다. - 위상 정렬을 통해 사이클이 없는 방향 그래프의 정렬 순서를 결정하는 방법을 배우고, 이를 실생활 문제에 적용한다. - 다익스트라 알고리즘과 벨만-포드 알고리즘을 통해 가중치가 있는 그래프에서 최단 경로를 찾는 방법을 익힌다. - 강연결 요소를 찾는 알고리즘을 학습하고, 강연결 요소의 응용 사례를 이해한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
11	1	강의주제: 그리디 알고리즘 강의목표: - 전형적인 그리디 알고리즘의 구조를 알아본다. - 그리디 알고리즘으로 최적해가 보장되지 않는 것과 보장되는 예시에 대해 학습한다.	
	2	- 매트ROID의 개념과 구조에 대해 이해한다. 강의세부내용:	
	3	- 그리디 알고리즘의 기본 개념과 핵심 아이디어를 이해하고, 각 단계에서 최적의 선택을 하는 방식을 학습한다. - 그리디 알고리즘의 최적성을 보장할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분하고, 실제 사례에서 그리디 방식의	

		적용 가능성을 분석한다. - 매트로이드의 정의와 성질을 이해하고, 그리디 알고리즘의 최적성 보장을 위해 매트로이드의 구조가 어떻게 활용되는지 학습한다. - 그리디 알고리즘의 주요 예시인 최단 경로 문제, 최소 스패닝 트리, 활동 선택 문제 등을 풀며 그리디 알고리즘의 실제 적용 방법을 학습한다. - 그리디 알고리즘이 왜 최적해를 보장하는지, 또는 왜 보장하지 못하는지에 대한 이론적 근거를 설명하고, 각 알고리즘이 적용되는 상황을 구체적으로 분석한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
12	1	강의주제: 문자열 매칭 강의목표: - 문자열 매칭의 기본 개념을 이해하고, 다양한 문자열 매칭 알고리즘을 학습한다.	
	2	- 각 알고리즘의 동작 원리를 파악하고, 시간 복잡도와 효율성 측면에서의 차이를 이해한다. - 실제 문제에서 각 알고리즘을 어떻게 적용할 수 있는지 사례를 통해 학습한다. 강의세부내용:	
	3	- 문자열을 처음부터 끝까지 순차적으로 비교하여 일치하는 부분을 찾아가는 방법인 원시적 매칭에 대해 학습한다. - 오토마타 이론을 사용해 문자열을 빠르게 매칭하는 방법을 배우고, 상태 머신을 활용한 최적화 방법인 오토마타 이용 매칭을 학습한다. - 해시 함수를 활용해 문자열을 효율적으로 매칭하는 방법을 학습하고, 충돌처리 기법인 라빈-카프 알고리즘에 대해 익힌다. - 접미사와 접두사를 활용해 중복 비교를 피하고, 효율적으로 문자열을 매칭하는 방법을 사용하는 KMP 알고리즘을 이해한다. - 불일치 발생 시 최적화된 방식으로 패턴을 이동시키는 규칙을 이해하고, 이를 이용한 효율적인 문자열 매칭 방법에 관한 보이어-무어 알고리즘을 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
13	1	강의주제: NP-완비 강의목표: - 계산 문제의 분류와 NP, NP-완비 문제의 개념을 이해한다. - 다항식 시간 변환을 통한 문제 간의 관계를 파악하고, 대표적인 NP-완비 문제들을 학습한다.	
	2	- 최적화 문제로의 확장 and 근사해의 개념을 통해 실용적인 접근 방법을 익힌다. 강의세부내용:	
	3	- 계산 문제가 어떤 방식으로 분류되는지를 살펴보고, 결정 문제와 최적화 문제의 관계를 이해한다.	

		- YES/NO 문제로 환원하는 과정을 통해 최적화 문제를 다루는 방식에 대해 학습한다. - 클래스 NP의 정의와 그 특징을 알아보고, 다항 시간 내에 검증 가능한 문제의 의미를 파악한다. - 다항식 시간 변환 개념을 통해 복잡도 클래스 간의 연결성을 이해한다. - NP-완비 문제의 개념과 의미를 배우고, 대표적인 예시들을 통해 특징을 파악한다. - 다양한 NP-완비 문제들을 소개하고, 각각의 핵심 구조와 난이도를 비교해본다. - NP-하드 문제를 최적화 문제 관점에서 확장하는 방법을 이해한다. - 근사 알고리즘을 통해 현실에서 해답에 가까운 값을 구하는 전략을 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
14	1	강의주제: 상태 공간 트리의 탐색 강의목표: - 상태 공간 트리의 개념과 탐색 전략을 이해한다. - 백트래킹, 한정 분기, A* 알고리즘의 원리를 학습하고 차이점을 파악한다.	※2차 과제 : 6~10장까지의 보고서 과제 (기한 내 미 제출시: 2점 감점) ※수시시험 (5점) -범위: 6장~10장
	2	강의세부내용: - 상태 공간 트리를 통해 문제 해결 과정을 구조화하는 방법을 이해하고, 노드와 경로의 의미를 파악한다. - 백트래킹 기법을 활용해 해를 구성하다가 조건을 만족하지 않으면 이전 단계로 되돌아가는 과정을 학습한다.	
	3	- 한정 분기 기법을 통해 불필요한 탐색을 줄이는 가지치기 전략을 살펴본다. - A* 알고리즘의 휴리스틱 기반 탐색 방식을 이해하고, 최적 경로 탐색에 어떻게 활용되는지를 배운다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
15	1	기말고사	
	2		
	3		

※ 강의계획서 주차별 내용은 교·강사에 따라 변동될 수 있습니다.