

확장형 수업계획서

(2024년도 2학기)

과목명	알고리즘 설계와 분석	과목번호	CSE3081-1
구분(학점)	3	수강대상	"2. 선수학습내용" 조건을 만족하는 학부생
수업시간	화목 10:30~11:45	강의실	

담당교수 (사진)	성명: 임 인 성	홈페이지: grmanet.sogang.ac.kr/~ihm
	E-mail: ihm@sogang.ac.kr	연락처: 02-705-8493
	장소: AS-905 면담시간: 추후 공고	

I. 교과목 개요(Course Overview)

1. 수업개요							
<p>컴퓨터를 사용하여 주어진 문제를 해결하기 위해서는 추상적으로 정의된 복잡한 문제를 사용하고자 하는 컴퓨터에 적합한 형태의 자료구조로 표현한 후, 이를 기반으로 효과적인 풀이 기법을 적용하는 작업이 우선되어야 한다. 이는 컴퓨터공학 전반에 걸쳐 가장 핵심이 되는 과정으로서, 본 강의에서는 2학년 1학기에 수강한 자료구조 과목에 이어, 다양한 형태의 문제를 해결하는데 필요한 기본적인 알고리즘의 설계 기법을 익히고, 실제로 자신의 알고리즘을 최적으로 구현해봄으로써, 컴퓨터를 통한 문제 해결 능력을 향상시킨다.</p>							
2. 선수학습내용							
<p>- CSE3080 자료구조 과목 내용에 대한 이해 및 C/C++ 언어를 통한 구현 능력 (본 과목은 컴퓨터공학 커리큘럼의 2학년 2학기생을 대상으로 하며, 수강생들이 자료구조 과목 내용에 대한 지식과 그에 상응하는 C/C++ 프로그래밍 능력이 있다고 가정하고 진행함.)</p>							
3. 수업방법 (%)							
강의	토의/토론	실험/실습	현장학습	개별/팀 별 발표	기타		
100%	%	0%	%	%	%		
4. 평가방법 (%)							
중간고사	기말고사	퀴즈	발표	프로젝트	과제물	참여도	기타
30%	30%	0%	%	30%	10%	%	%
참고) 성적 반영 비율은 수업 진행 상황에 따라 약간의 변화가 있을 수 있음.							

II. 교과목표(Course Objectives)

본 과목은 1학년 1년간 익힌 C/C++ 프로그래밍 기법과 2학년 1학기에 익힌 자료구조 이론 및 구현 기법에 대한 이해를 바탕으로 컴퓨터를 통한 추상적인 문제의 해결에 기초가 되는 알고리즘의 설계 및 분석 기법을 익힘을 목표로 한다. 이를 위하여,

1. 문제 분석/풀이 기법 도출/풀이 기법의 비용 분석,
2. C/C++ 언어를 통한 자신의 풀이 기법에 대한 최적의 구현, 그리고
3. 소프트웨어 구현물에 대한 분석과정에 대하여 익히도록 한다.

이를 통하여 "문제 정의 및 분석-->최적의 자료구조 및 알고리즘 설계-->C/C++ 언어를 통한 최적의 구현"이라는 문제 해결 과정에 대한 이해를 높이고, 고학년에서 다양한 주제의 문제를 해결하는데 필요한 기반을 쌓도록 한다.

III. 수업운영방식(Course Format)

(* 1-3의 수업방법의 구체적 설명)

- 기본적으로 수업 시간에는 알고리즘의 설계 및 분석에 대한 이론 강의를 진행한다. 또한, (시간이 허용하는 범위 내에서) C/C++ 언어를 통한 자료구조 및 알고리즘의 구현 기법에 대하여 설명한다.
- **본 과목은 대면 수업을 기본으로 하나, 상황에 따라 한두 차례 수업시간에 오픈하는 동영상 강의를 진행할 수 있다.**
 - 효과적인 강의를 위하여 강의 내용에 관하여 수업시간 중 실시간으로 질문하기를 권장하나, 사이버 캠퍼스의 질의응답 기능을 사용해도 됨. 이 경우 답이 늦어질 수 있음.
 - 기타 본 과목에 대한 건의 또는 개인적인 사항은 이메일로 의사전달을 한다.
- 비대면 강의를 진행중 상황에 따라 "VII"의 주차별 강의계획의 내용은 적절히 변경할 수 있다.

IV. 학습 및 평가활동(Course Requirements and Grading Criteria)

- 정규 시험 기간 중에 중간고사 및 기말고사 두 번에 걸쳐 필기시험을 본다.
- 몇 차례에 걸쳐 프로그래밍 숙제를 부여한다.
- 또한 적절하게 문제 풀이 숙제를 부여한다.
- "1-4"의 평가비율은 잠정적이며, 수업의 진행을 통하여 각 항목에 대한 비중을 고려하여 적절히 추가/변경할 수 있음.

V. 수업규정(Course Policies)

- 수업 진행과 관련하여 학칙과 보편적인 관례를 따른다.
- 다만 수업 중 타인에게 피해가 되거나 수업 분위기를 해치는 행동은 금지한다.

VI. 교재 및 참고문헌(Materials and References)

- 본 과목 제공 ppt 자료.
- R. Neapolitan, *Foundations of Algorithms*, Fifth Edition, Jones & Bartlett Learning, 2015.
- T. Cormen et al., *Introduction to Algorithms* (3rded.), The MIT Press, 2009.
- J. Kleinberg and E. Tardos, *Algorithm Design*, Addison Wesley, 2005.
- T. Roughgarden, *Algorithms Illuminated, Part 1~3*, Soundlikeyourself Publishing, 2018.
- E. Horowitz, S. Sahni and S. Anderson-Freed, *Fundamentals of Data Structures in C/C++*, Computer Science Press, 1993. (또는 자료구조 과목 교재)
- 기타 알고리즘 관련 교재 및 문서

Ⅶ. 주차별 강의계획(Course Schedule)

(* 추후 변경될 수 있음)

1 주차	학습목표	Introduction to Design and Analysis of Algorithm
	주요학습내용	컴퓨터를 사용한 추상적인 문제의 해결에 있어 효율적인 자료구조 및 알고리즘 설계의 중요성에 대하여 이해한다. 또한, 시간/공간 복잡도, 복잡도 분석 방법, 기본적인 자료구조 등 본 과목 수강에 있어 기본적으로 필요한 내용에 대하여 살펴본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
2 주차	학습목표	Priority Queues and Applications (Review)
	주요학습내용	Heap 기반의 Priority Queue의 설계 및 구현 방법, 그리고 heap sort와 같은 응용 방법에 대하여 살펴본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
3 주차	학습목표	Practice of Complexity Analysis through Example Problems
	주요학습내용	주어진 문제에 대한 서로 다른 알고리즘의 복잡도 분석을 통하여 기본적인 알고리즘 분석 능력을 향상 시킨다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
4 주차	학습목표	Divide-and-Conquer Techniques
	주요학습내용	알고리즘의 설계 기법 중의 하나인 Divide-and-Conquer 기법의 원리를 살펴보고, 이를 다양한 문제의 해결에 적용하여 본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
5 주차	학습목표	Divide-and-Conquer Techniques and Sorting
	주요학습내용	Divide-and-Conquer 기법에 기반을 둔 merge sort와 quick sort에 대하여 살펴보고, 다른 sorting 방법과 비교 분석하여 본다. 또한 이들의 구현 기법에 대하여 알아본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
6 주차	학습목표	Dynamic Programming Techniques

	주요학습내용	알고리즘의 설계 기법 중의 하나인 Dynamic Programming 기법의 원리를 살펴보고, 몇 가지 문제의 효과적인 해결에 적용하여 본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
7 주차	학습목표	Dynamic Programming and Applications
	주요학습내용	Dynamic Programming 방법을 고급 사례 문제에 적용해본 후, 이의 효과적인 구현 기법에 대하여 살펴본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
8 주차	학습목표	평가
	주요학습내용	중간고사
	수업방법	필기고사
	수업자료	
	과제	
9 주차	학습목표	Greedy Techniques
	주요학습내용	알고리즘의 설계 기법 중의 하나인 Greedy 기법의 원리를 살펴보고, 이를 다양한 문제 해결에 적용하여 본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
10 주차	학습목표	Greedy Techniques and Scheduling Algorithms
	주요학습내용	몇 가지 Scheduling 문제에 대하여 Greedy 기법 적용을 통한 알고리즘 설계 방법에 대하여 알아본다. 또한 Disjoint Set 등 이의 효율적인 구현을 위한 자료 구조에 대하여 알아본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
11 주차	학습목표	Introduction to Graph Data Structures
	주요학습내용	그래프 구조를 사용하여 모델링 되는 다양한 응용문제의 해결 기법에 대하여 살펴본다. 이를 위하여 우선 그래프의 표현 방법과 기본적인 그래프 알고리즘에 대하여 알아본다.
	수업방법	강의

	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
12 주차	학습목표	Graph Algorithms and Applications I
	주요학습내용	Minimum spanning tree 및 shortest path 알고리즘을 비롯한 몇 가지 그래프 문제의 효과적인 해결 방법 및 구현 기법에 대하여 알아본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
13 주차	학습목표	Graph Algorithms and Applications II
	주요학습내용	Minimum spanning tree 및 shortest path 알고리즘을 비롯한 몇 가지 그래프 문제의 효과적인 해결 방법 및 구현 기법에 대하여 알아본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
14 주차	학습목표	Introduction to NP-Completeness
	주요학습내용	주어진 문제의 본질적인 복잡도에 대한 이해를 위하여 P, NP, NP-Hard, NP-Complete, Polynomial Reduction 등의 개념에 대하여 알아본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
15 주차	학습목표	Intractable Problems and Approximation Algorithms (또는 진도 보충)
	주요학습내용	다양한 NP-Complete 문제의 현실적인 해결을 위한 근사 알고리즘의 설계 및 구현 기법에 대하여 살펴본다.
	수업방법	강의
	수업자료	교재 및 강의 자료
	과제	추후 결정
16 주차	학습목표	
	주요학습내용	
	수업방법	기말고사
	수업자료	
	과제	

VIII. 참고사항(Special Accommodations)

- 선수과목 수강 및 본 과목 수강 인정에 관한 정확한 규정은 자신의 입학년도 및 전공에 따라 다르니 학과 사무실에 직접 문의하기 바람.
- 장애로 인하여 수강 시 지원이 필요한 학생들은 개별적으로 (이메일로) 상의하기 바랍니다.