



# 이산수학

# Discrete Mathematics

---

컴퓨터공학부

천세진

# Discrete vs. Continuous Math.





# Discrete vs. Continuous Math.

---



# HURRICANE: OMAIS 2021



Busan, South Korea



OMAIS 2021

Aug 07, 2021 to Aug 31, 2021

OVERVIEW

DETAILS

LIFETIME STATISTICS

TS

Maximum Category

55

Maximum Wind Speed (kt)

990

Minimum Pressure (mb)

SEARCH AREA STATISTICS

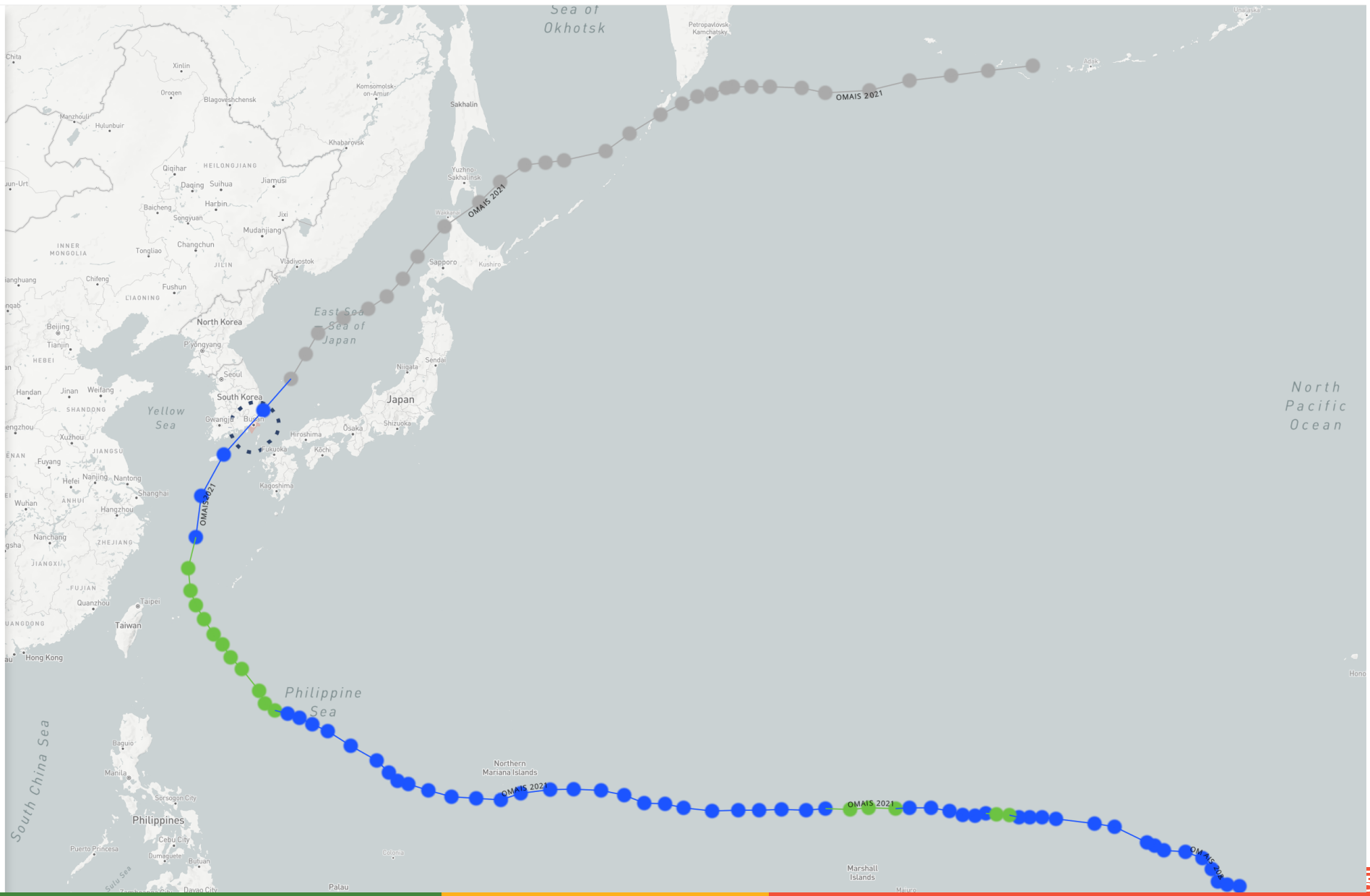
TD

Maximum Category

997.0

Minimum Pressure (mb)

WIND AND PRESSURE



# 집계 / 통계 데이터

## 데이터 상세



### 한국가스공사\_월별 천연가스 생산량

한국가스공사의 연도별 월별 천연가스 생산량(톤)을 나타낸 자료로 2016년도 1월부터 2022년 10월까지의 생산량을 포함하고 있습니다.

0

0

관심

파일데이터

오픈API

추천데이터

공공데이터활용지원센터는 공공데이터포털에 개방되는 3단계 이상의 오픈 포맷 파일데이터를 오픈 API(RestAPI 기반의 JSON/XML)로 자동변환하여 제공합니다.  
오픈 API를 활용하기 위해서는 공공데이터포털 회원 가입 및 활용신청이 필요하며, 활용 관련 문의는 공공데이터활용지원센터로 연락주시기 바라며,  
데이터 자체에 대한 문의는 아래 제공기관의 관리부서 전화번호로 연락주시기 바랍니다.  
파일데이터는 로그인 없이 다운로드를 통해 이용하실 수 있습니다.

CSV 한국가스공사\_월별 천연가스 생산량

다운로드

## 미리보기

※ 파일 데이터의 일부 내용을 제공하고 있으며, 전체 내용이 필요한 경우 해당 파일을 다운로드 받으시기 바랍니다.

연도	월	생산량(톤)
2016	01	4288593
2016	02	3592400
2016	03	3201669
2016	04	2135286
2016	05	1989360
2016	06	2076852
2016	07	2300665
2016	08	2278564
2016	09	2046908

# Hurricanes trajectory

---

■ <https://coast.noaa.gov/hurricanes/#map=4/32/-80>

- "MAEMI 2003" 검색

- Continuous versus Discrete movement

■ 생각해 볼 점

- 태풍이 이동지점에서 선제조치 / 대응 방안을 설계

- 태풍의 이동경로 혹은 도달시간 예측



# Knowledge graph

- Knowledge base
  - A store of information or data
  - A set of facts, assumptions, and rules

WIKIPEDIA

The Free Encyclopedia

Create account

Log in

...

Dong-a University

6 languages

Article

Talk

Read

Edit

View history

Tools

From Wikipedia, the free encyclopedia

Coordinates: 35.1159°N 128.9673°E

For other uses, see *Đông Á University* and *Donga Injae University*.

**Dong-A University** is a [private university](#) in [Busan](#), South Korea. It is the only private university and one of two universities that has both a medical school and a law school in [Busan](#), the second-largest city in [South Korea](#).

## Academics [[edit](#)]

The school's comprehensive undergraduate programs are provided through 12 faculties, covering fields from Physical Education, Natural Sciences, and Engineering to Social Sciences, Law, and Medicine. In addition to a general graduate school, there are eight specialized graduate schools: [Northeast Asian Studies](#), [Business Administration](#), [Education](#), [Industry](#), [Mass Communications](#), [Policy Sciences](#), [Law](#) and [Police](#), and [Arts](#).

### Dong-A University



Seal of the university

<b>Established</b>	1946; 77 years ago
<b>President</b>	<a href="#">Han Suk-Jung</a>
<b>Undergraduates</b>	19,000



Main page  
Community portal  
Project chat  
Create a new item  
Recent changes  
Random item  
Query service  
Nearby  
Help  
Donate

Lexicographical data  
Create a new lexeme  
Recent changes  
Random lexeme

Tools  
What links here  
Related changes  
Special pages  
Permanent link  
Page information  
Concept URI  
Cite this page

Item

Discussion

Read

View history

Search Wikidata

Dong-A University

(Q626783)

private university in Busan, South Korea

edit

In more languages

Configure

Language	Label	Description	Also known as
English	Dong-A University	private university in Busan, South Korea	
Korean	동아대학교	대한민국 부산광역시의 사립 종합대학	동아대

All entered languages

Statements

instance of

private university


edit

0 references

+ add reference

+ add value

logo image



Daulogu.png  
344 × 128; 46 KB

edit

0 references

+ add reference

+ add value

# Knowledge graph

## ■ 동아대 / 동아대학교 / Dong-A University

### ● 웹 상에서 어떻게 식별할까?

WIKIPEDIA The Free Encyclopedia

**Dong-a University**

Article Talk

From Wikipedia, the free encyclopedia

For other uses, see *Dông Á University* and *Donga Injae University*.

**Dong-A University** is a *private university* in *Busan*, South Korea. It is the only private university and one of two universities that has both a medical school and a law school in *Busan*, the second-largest city in *South Korea*.

**Academics** [edit]

The school's comprehensive undergraduate programs are provided through 12 faculties, covering fields from Physical Education, Natural Sciences, and Engineering to Social Sciences, Law, and Medicine. In addition to a general graduate school, there are eight specialized graduate schools: *Northeast Asian Studies*, *Business Administration*, *Education*, *Industry*, *Mass Communications*, *Policy Sciences*, *Law and Police*, and *Arts*.

**Dong-A University**

Seal of the

**Established** 1946

**President** Han

**Undergraduates** 19,000

홈 > 뉴스 > 부산·경남 > 부산

**동아대, 과기정통부 '소프트웨어(SW) 중심대학' 선정**

김성대 기자 입력 2023.06.11 10:23 지면 8면

부산 사하구 하단동 동아대 송학캠퍼스 전경.

동아대학교(총장 이해우)가 과학기술정보통신부 주관 '2023년도 소프트웨어(SW) 중심대학'에 선정됐다.

11일 동아대에 따르면 과기정통부 주관의 이번 사업 일반트랙에 선정, 앞으로 최장 8년간 전체 사업비 180억 원을 지원 받아 소프트웨어 및 인공지능 교육에 혁신하고 AI-SW 핵심인재를 양성한다.

소프트웨어 중심대학은 대학 내 디지털 교육뿐 아니라 초·중·고교생 대상 SW 기초교육 지원, 고품질 온라인 교육콘텐츠 개발·공유, 지역 기업과 산학협력 등 대학별 특성에 맞는 다양한 사업 방향을 설정해 운영하게 된다.

Item Discussion Read View history Search Wikidata

**Dong-A University** (Q626783)

private university in Busan, South Korea

In more languages

Language	Label	Description	Also known as
English	Dong-A University	private university in Busan, South Korea	
Korean	동아대학교	대한민국 부산광역시의 사립 종합대학	동아대

All entered languages

**Statements**

instance of

private university

0 references

+ add reference

+ add value

logo image

동아대학교  
DONG-A UNIVERSITY

Daulogu.png  
344 × 128; 46 KB

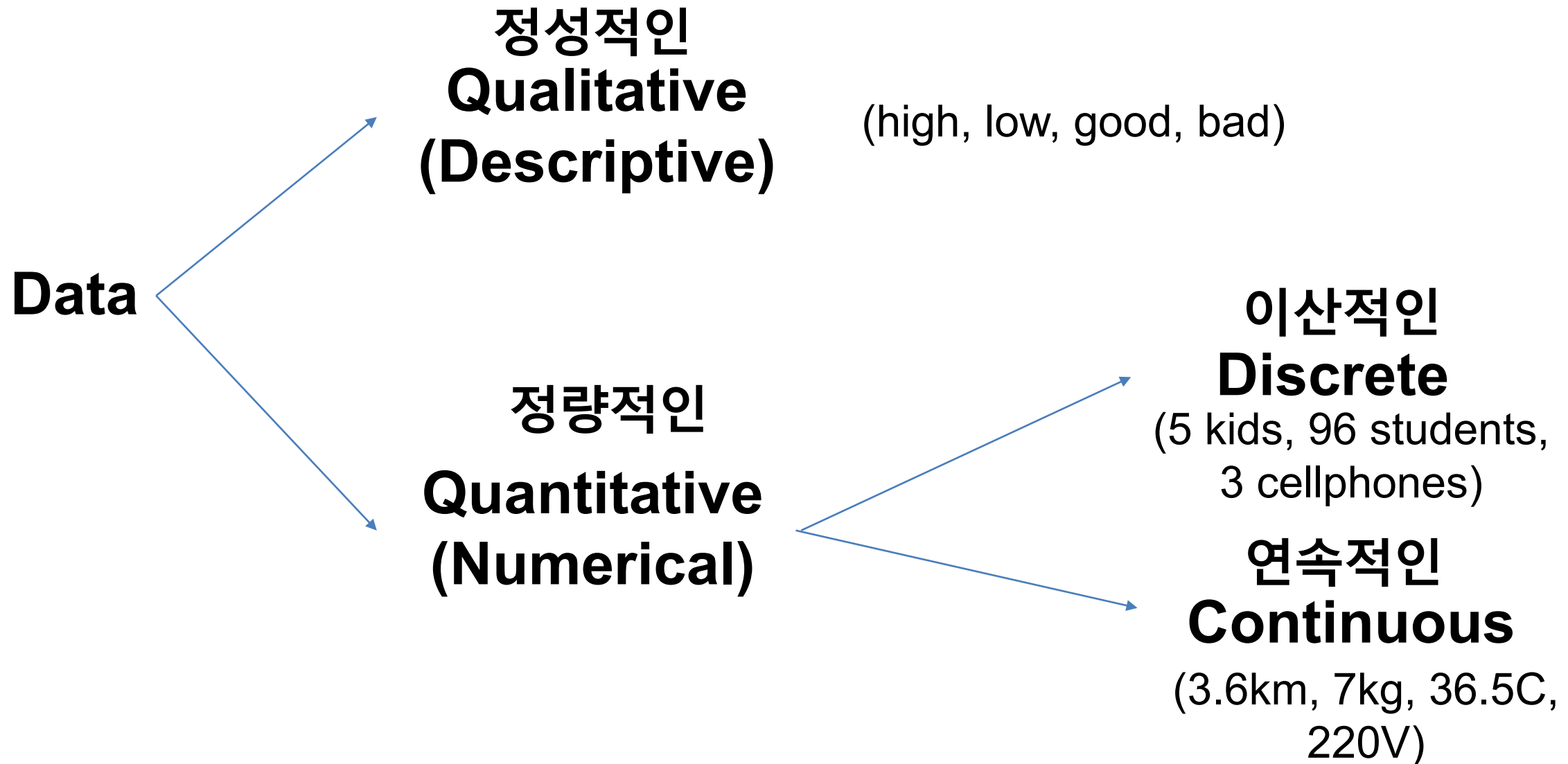
0 references

+ add reference

+ add value

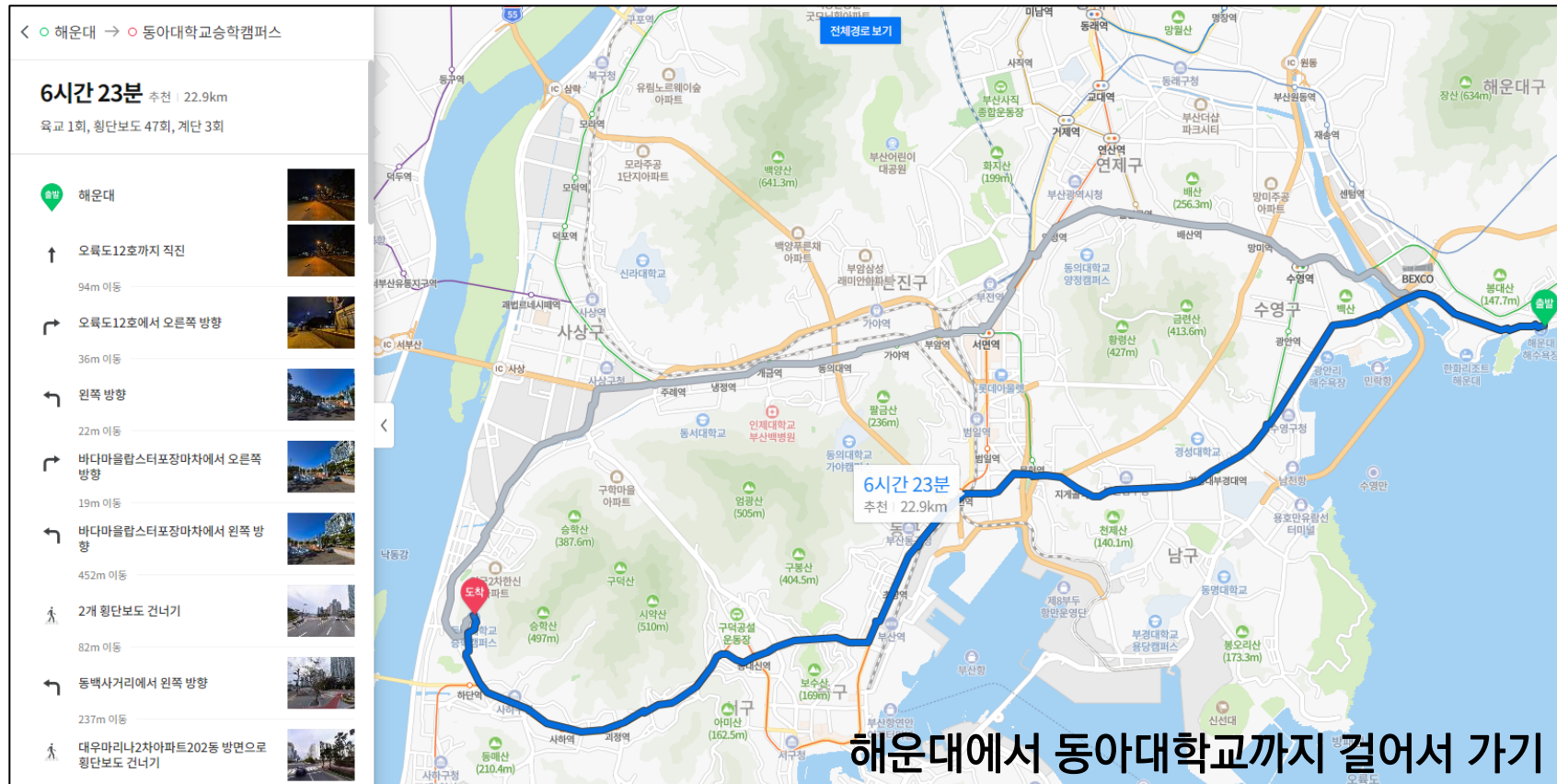


# 데이터(Data)



# 이산수학을 배우는 이유?

- Backbone of Computer science
- 실세계 응용에서, 우리가 관심있게 다루는 개체들은 유한적 (finite)인 형태로 사용함



# 강의계획

2	학습목표	논리와 명제	교재, 참고자료	강의 및 토의
	학습내용	-논리와 명제, 추론, 술어 논리		
3	학습목표	부울대수, 증명법	교재, 참고자료	강의, 과제 #1
	학습내용	-부울식 표현, 증명의 방법론		
4	학습목표	집합 및 집합 연산	교재, 참고자료	강의, 과제 #2
	학습내용	-집합의 표현/연산/수의 표현		
5	학습목표	관계	교재, 참고자료	강의, 과제 #3
	학습내용	-관계와 이항 관계, 합성 관계		
6	학습목표	트리와 그래프	교재, 참고자료	강의, 과제 #4
	학습내용	-트리 개념, 표현, 이진 트리, 이진 트리의 탐방		
7	학습목표	그래프와 행렬: 고급	교재, 참고자료	강의, 과제 #5
	학습내용	-파라미터 최적화		



# 강의계획

9	학습목표	트리와 그래프	교재, 참고자료	강의, 과제 #6
	학습내용	-그래프의 기본 개념, 용어, 탐색, 무향/가중치 그래프, 스패닝 트리, 이종동형 그래프		
10	학습목표	행렬	교재, 참고자료	강의, 과제 #7
	학습내용	-행렬과 행렬의 연산, 행렬식의 개념, 역행렬		
11	학습목표	함수	교재, 참고자료	강의, 과제 #8
	학습내용	-함수의 정의, 단사/전사/전단사 함수, 함수 그래프		
12	학습목표	순열과 조합, 확률	교재, 참고자료	강의, 과제 #9
	학습내용	-등차수열, 등비수열, 이항정리, 확률		
13	학습목표	오토마타	교재, 참고자료	강의, 과제 #10
	학습내용	-오토마타, 형식언어		
14	학습목표	고급: 자연어 기반 지식베이스 구축	교재, 참고자료	강의
	학습내용	-자연어 분석도구를 통한 명제/논리 추출, 추출된 사실로부터 지식베이스 구축		

12-14주에는 지식그래프, RDF 모델링, RDF/SPARQL 기초에 대해 학습





# 이산 수학의 강의 목표

---

- 수학적 추론
  - 수학적 논증(argument)와 증명(proof)을 읽고, 이해하고, 생성할 수 있다
- 조합적인 분석: 다른 종류의 개체를 세기 위한 방법론
- 이산 구조: Set, Permutation, Relations, Graphs, Trees



# 이산 수학의 강의 목표

## ■ 알고리즘 사고력

- 알고리즘: 특정 문제의 예제를 해결하기 위해 따르는 일련의 단계
- 특정 알고리즘 지정하는 것, 알고리즘 실행을 위한 시간과 메모리를 분석하는 것, 알고리즘이 올바른 정답을 생성하는지를 증명하는 것

## ■ 응용과 모델링

- 이산 수학의 개념들은 컴퓨팅 내 문제점만 해결할 뿐만 아니라, 화학, 생물학, 언어학, 지리학, 비즈니스 와 같은 문제를 해결하는데 적용됨
- 지식그래프 기초와 사용



# 강의 안내

---

# 환영합니다

- 15주 동안, 이산 수학의 기본적인 요소, 알고리즘, 이론을 학습할 예정
- 앞으로 다루는 주제는 다음 단계 학습에 있어 매우 중요
  - **Computer Science:** Computer Architecture, Data Structures, Algorithms, Programming Languages, Compilers, Computer Security, Databases, Artificial Intelligence, Networking, Graphics, Game Design, Theory of Computation, .....
  - **Mathematics:** Logic, Set Theory, Probability, Number Theory, Abstract Algebra, Combinatorics, Graph Theory, Game Theory, Network Optimization, ...
  - **Other Disciplines:** You may find concepts learned here useful in courses in philosophy, economics, linguistics, and other departments.





# 본 강의의 특징

---

- 많은 학생을 대상으로 강의
- 책 한권 전체 내용을 다 살펴보는 것이 목표이기 때문에, 빠른 수업 속도 진행이 될 것으로 예상
  - 불평, 불만, No이해, 조언은 개별적으로 찾아올 것

# 커뮤니케이션

---

- 우선, 이메일로만 sjchun@dau.ac.kr
  - 강의, 프로젝트 관련 모든 주제
  - 개별 면담
  - 통상 3일 내로 답변 가능
  
- 면담가능 시간
  - 이메일로 사전 약속
  - 월~목 (AM 09:00~ PM 06:00)

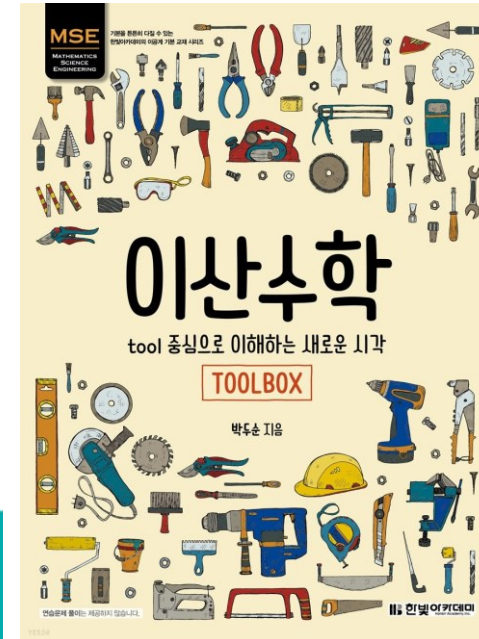
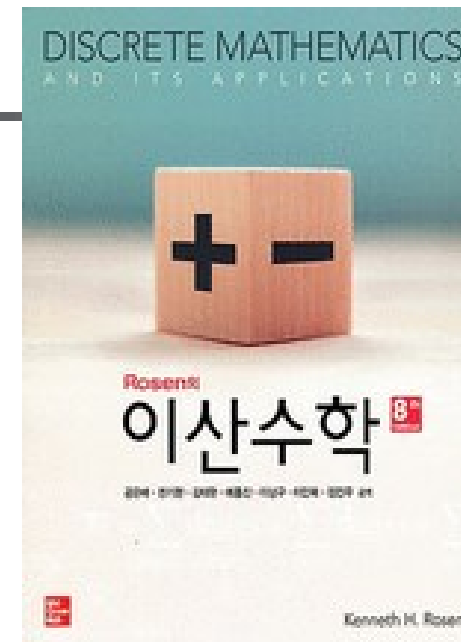
# 강의자료

## ■ 슬라이드

- 가상대학에 업로드

## ■ 교재

- Rosen의 이산수학 8th edition\*
- 4차 산업혁명 시대의 이산수학
- 이산수학 tool 중심으로 이해하는 새로운



# 과제 및 시험

---

- 2개의 개별 과제 (10%)
  - 다수의 문제를 수기로 답안을 작성
  - S03-423으로 오프라인 제출
  
- 필답시험(각각 40%)
  - 중간시험: 15문제 내외
  - 기말시험: 15문제 내외
  
- 출석(5%), 참여도(5%)



# 성적 부여

---

- 상대평가 A+ ~ F
  - 결석에 의한 F는 정정불가
- 과제 2개 미제출시: 받을 수 있는 성적이 제한됨
  - 과제 1개 미제출이더라도, A+ 부여
  - 과제 2개 미제출시 우수한 성적이라도 A

# 협력과 학업의 진정성 (1)

---

- 모든 프로젝트는 다음 사항을 준수해야 합니다
  - 어떠한 곳의 소스를 직접적으로 복사하지 마세요
  - 다른 코드의 소스를 참고하였다면, 꼭 프로젝트 내 참조사항을 표기하세요
  - 파일을 직접적으로 공유하지 말기 바랍니다.

# 협력과 학업의 진정성 (1)

---

- 프로젝트에 대한 협력은 다음과 같이:
  - 토의
  - 상위 수준의 pseudocode
  - 디버깅 도움
- 모든 협력에 대해서
  - 사용자 공유 등록 필수 (최대 2인)
  - 코드 내의 공유된 사용자 표기

# 이 강의에서 큰 성취를 하는 방법

---

- 수업에 제때 온다
  - 첫 5분이 마지막 5분보다 중요하다
- 수업 시간동안 노트북은 필요없다
- 적극적인 수업 참여를 통해, 추가 점수를 획득한다
- 용어는 가능한 영어로 외울려고 노력한다.