

# 알고리즘 및 실습

과목소개

2018년 봄학기

## 참고서적

- 문병로, 쉽게 배우는 알고리즘: 관계중심의 사고법, 한빛미디어
- Cormen, Leiserson, Rivest, **Introduction to Algorithms**. MIT Press (번역판 있음)

## 사용언어: C++, C, Java 등

## 수업 및 실습: Flipped Class 방식

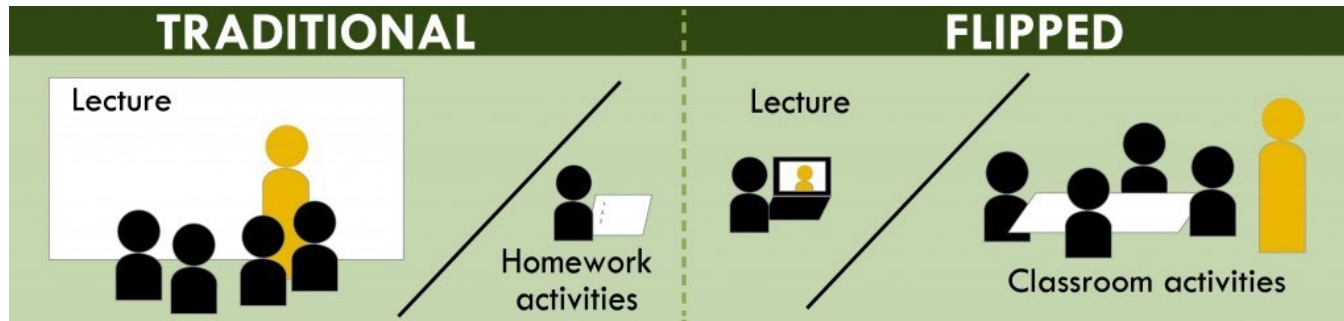
## 평가

- 시험(60%), 과제(30%), 출석 등 기타(10%)

## 강의 홈페이지

- <http://alg.pknu.ac.kr>

## Flipped Class



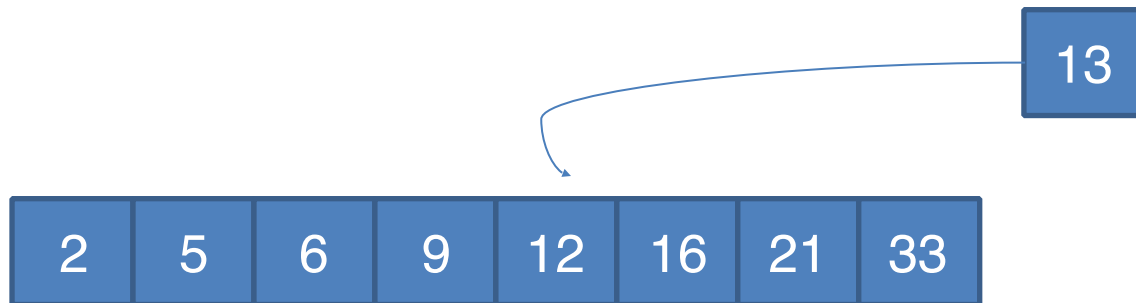
- 주 단위로 강의 동영상
- 주 단위로 **프로그래밍 과제**와 **연습문제**가 주어짐
- 매주 1시간 unit에는 group activity: 팀별 연습문제 풀이
  - 팀은 매 시간마다 즉흥적으로 구성, 3~4인, 매주 팀구성이 달라도 됨
- 매주 2시간 unit에는 개별적으로 **프로그래밍 과제**
  - 원칙적으로 수업시간 중에 완료·채점

## 왜 알고리즘?

1. 영리하게 프로그래밍 하기 효율성을 고려하여 코딩하기
2. 알고리즘의 공통적인 구조(전략)를 익혀서 응용하기
3. 모두가 아는 알고리즘 알고 응용하기
4. 공학적 문제 해결하기 - 새로운 알고리즘 개발하기

## 영리하게 프로그래밍하기

- 크기 순으로 정렬된 배열이 있다. 입력으로 주어진 값과 가장 가까운(차이가 적은) 값을 찾아라.



## 영리하게 프로그래밍 하기

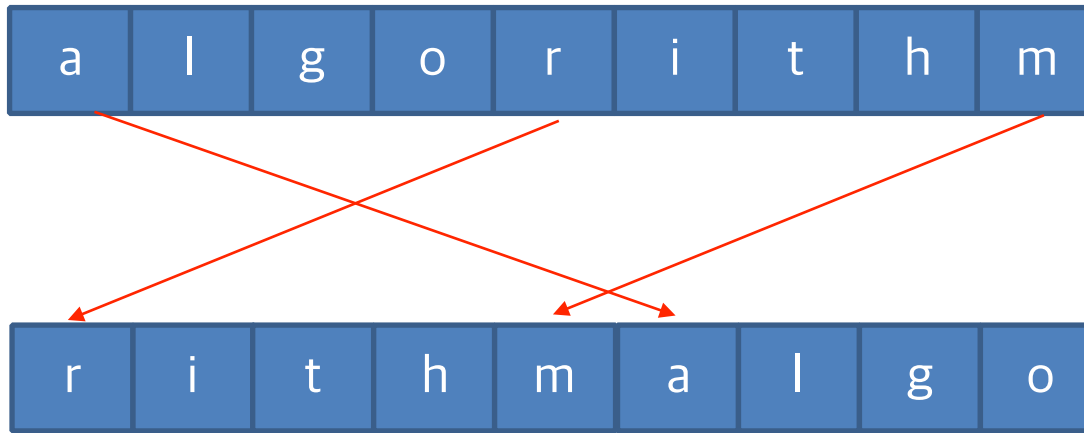
- 중복된 값이 존재하는가? 있다면 찾아라. 데이터들의 순서를 변경하여도 상관없다.

12	5	16	19	12	13	2	33
----	---	----	----	----	----	---	----

모든 쌍을 비교해본다.

## 영리하게 프로그래밍 하기

- 주어진 문자열의 문자들을 k칸 왼쪽으로 circular하게 shift하라.



K=4인 경우

한 칸씩 shift시키는 일을 k번  
반복한다.

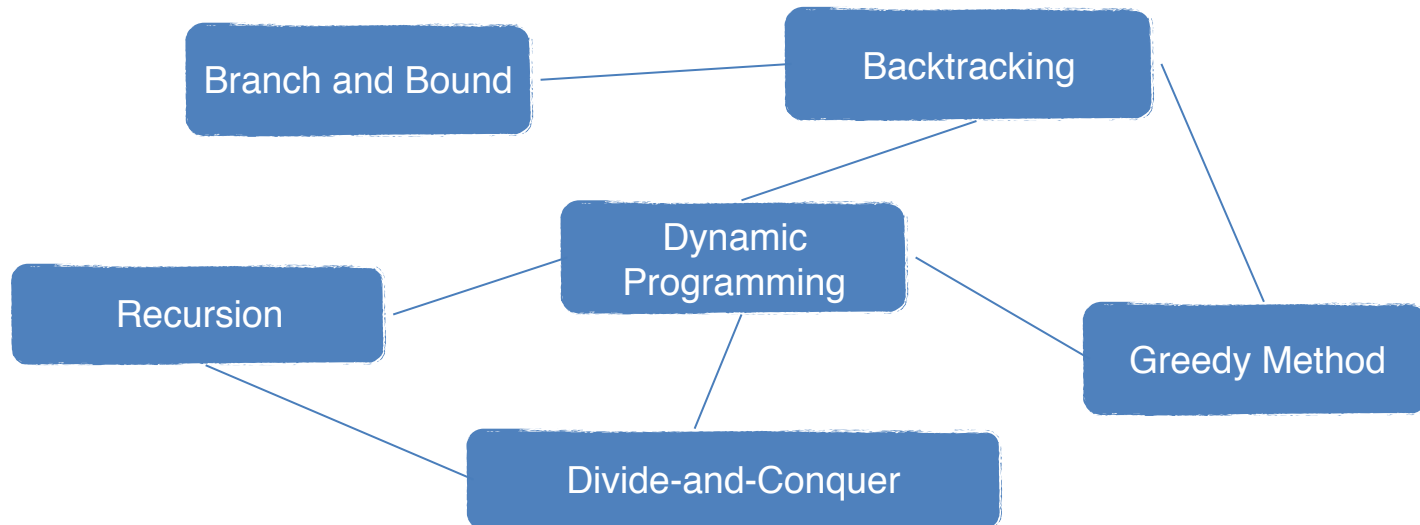
Unlike the advanced methods, the **aha! insights** of algorithms don't come only after extensive study; they're available to any programmer willing to **think seriously** before, during and after coding.

**- from “Programming Pearls”**

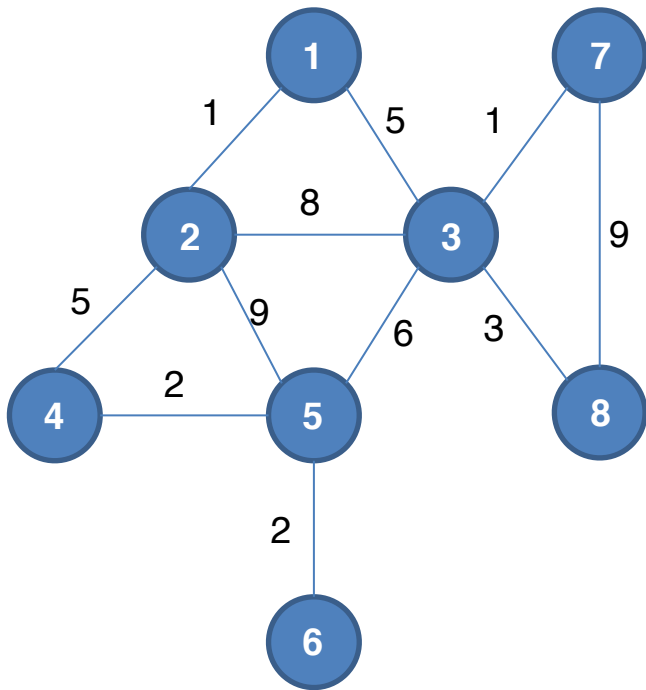


## 공통적인 알고리즘의 구조

- 수많은 알고리즘. 하지만 몇 가지 응용 가능한 방법론



# 최단경로문제



인접행렬 A

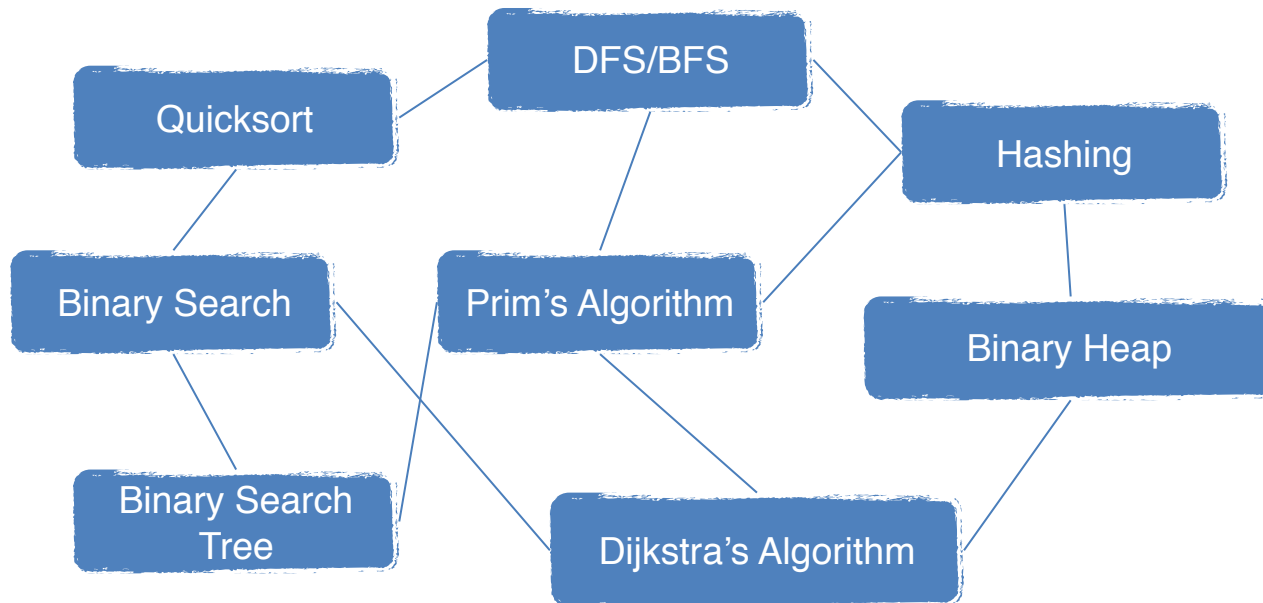
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	5	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	1	0	8	5	9	$\infty$	$\infty$	$\infty$
3	5	8	0	$\infty$	6	$\infty$	1	3
4	$\infty$	5	$\infty$	0	2	$\infty$	$\infty$	$\infty$
5	$\infty$	9	6	2	0	2	$\infty$	$\infty$
6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	2	0	$\infty$	$\infty$
7	$\infty$	$\infty$	1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	9
8	$\infty$	$\infty$	3	$\infty$	$\infty$	$\infty$	9	0

## 최단경로문제

```
void findAllPairShortestPaths( int A[][] ) {  
    int d[N][N];    // initially equal to A  
    for ( int k=1; k<=N; k++ )  
        for ( int i=1; i<=N; i++ )  
            for ( int j=1; j<=N; j++ )  
                d[i][j] = max( d[i][j], d[i][k]+d[k][j] );  
    print d;  
}
```

**어려워 보이는 문제가 때로는 예상치 않았던  
아주 간단한 솔루션을 가지기도 한다.**

## 알고리즘계의 슈퍼스타들



이런 알고리즘들은 프로그래머 “어휘”의 일부분이다.

## 알고리즘 현실 적용의 몇몇 예들

- 구글 검색 알고리즘
- 전세계 주식거래의 70%가 프로그램에 의해 이루어짐
- 로봇 청소기
- 대형 온라인 소매점에서의 판매가격 결정 알고리즘
- 영화 및 음반의 흥행/판매량 예측 시스템