

# 자료구조

한국외국어대학교 정보통신공학과

박상원

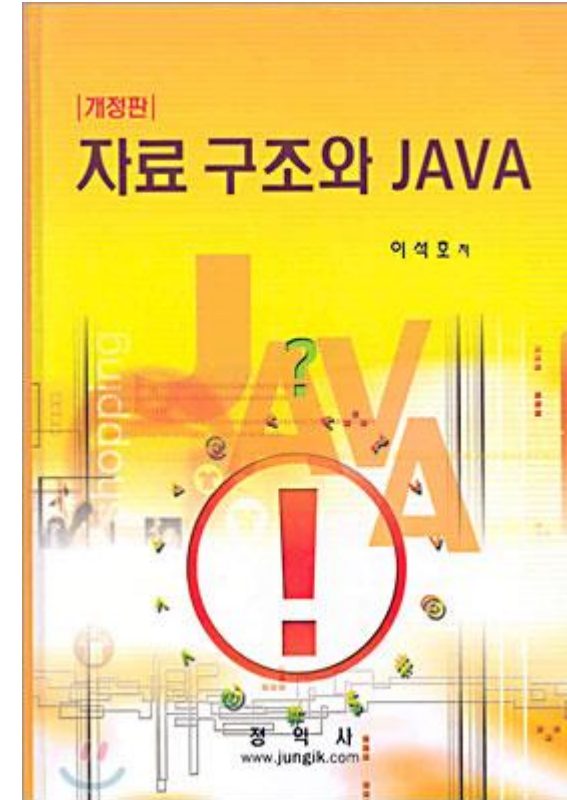
# 자료구조란?

- ▶ 컴퓨터
  - PC, 핸드폰, 게임기, TV, 전기밥솥
  - 하드웨어
    - 디자인을 위한 프로그래밍 필요
  - 소프트웨어
- ▶ 프로그램을 만들기 위하여
  - 데이터를 저장, 검색, 변경해야 함
  - 어떤 형태로 저장해야 하나?
  - 어떻게 데이터를 다루어야 하나?

**반드시 수강해야 함**

# 자료구조

- ▶ Java 언어
- ▶ 교재
  - 자료구조와 Java (이석호), 정익사
- ▶ 참고 교재
  - 나누어진 교재
- ▶ 수업 진행
  - 강의
  - 실습 (구름 goorm 시스템)
  - 과제물 토의

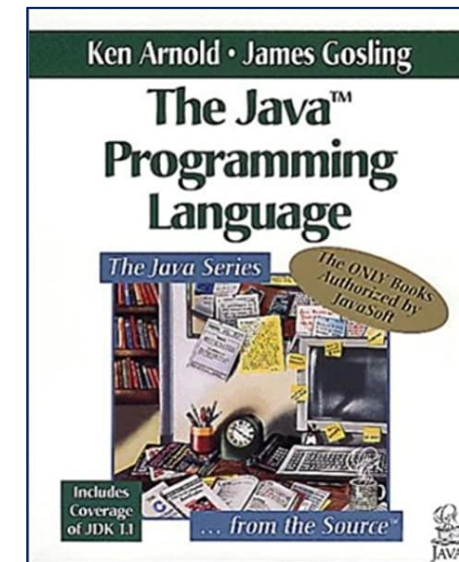
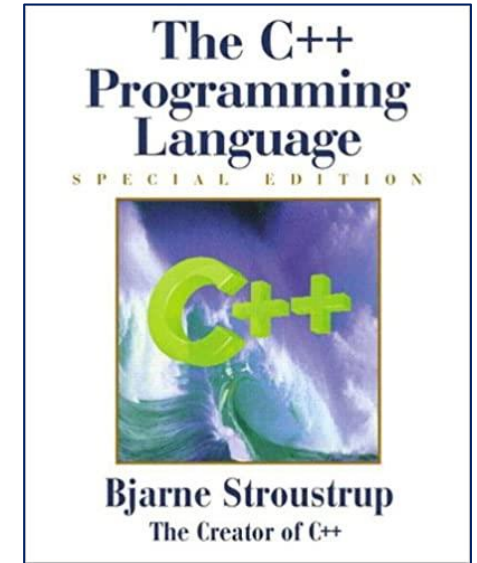
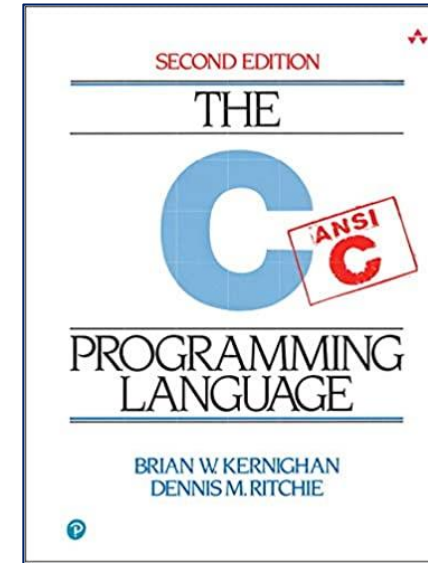


# 목차

1. 추상 데이터 타입과 객체지향 기법
2. 알고리즘과 성능 분석
3. 순차 데이터 타입
4. 연결 데이터 표현
5. 스택
6. 큐
7. 트리
8. 이원 탐색 트리
9. 그래프
10. 가중치 그래프
11. 정렬
12. 균형 탐색 트리

## 프로그래밍 언어의 아버지들

- ◆ The C Programming Language (1972)
  - Dennis M. Ritchie (1942-2011) @ AT&T Bell Lab.
  - 어셈블리로 작성했던 Unix를 개선하기 위하여 B 언어를 기반으로 새로운 언어 개발 (기계를 제어하기 위하여 고급 언어에서 저수준 연산 지원)
  - 함수 중심의 언어
- ◆ The C++ Programming Language (1985)
  - Bjarne Stroustrup (1950- ) @ AT&T Bell Lab.
  - C 언어에 객체지향개념을 추가 (class, inheritance, method overloading, virtual function 등)
- ◆ The Java Programming Language (1995)
  - James Gosling (1955- ) @ Sun Microsystems
  - 출발부터 객체지향 언어
  - 가상기계(virtual machine) 기반의 동작 환경



# 첫 번째 Java 프로그램

## C

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char** argv)
{
    printf("Hello World!");
    return 0;
}
```

## C++

```
#include <iostream>

int main(int argc, char** argv)
{
    std::cout << "Hello World!" << std::endl;
    return 0;
}
```

## Java

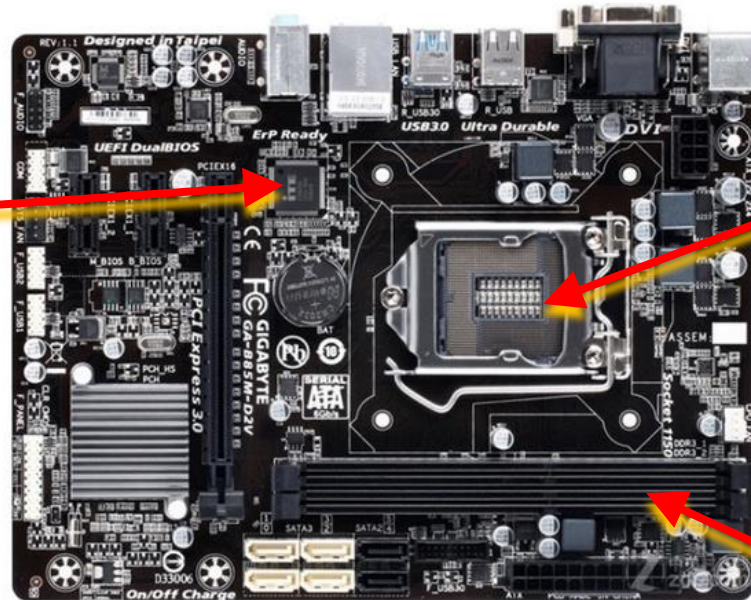
```
public class HelloWorldApp {

    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

# 컴퓨터 구조

ROM  
(부팅 코드,  
Mac의 경우 일부 OS 코드)

IO 장치 연결  
(모니터, USB, 네트워크, 스피커 등)



motherboard



CPU (연산장치)



DRAM (Program + Data)



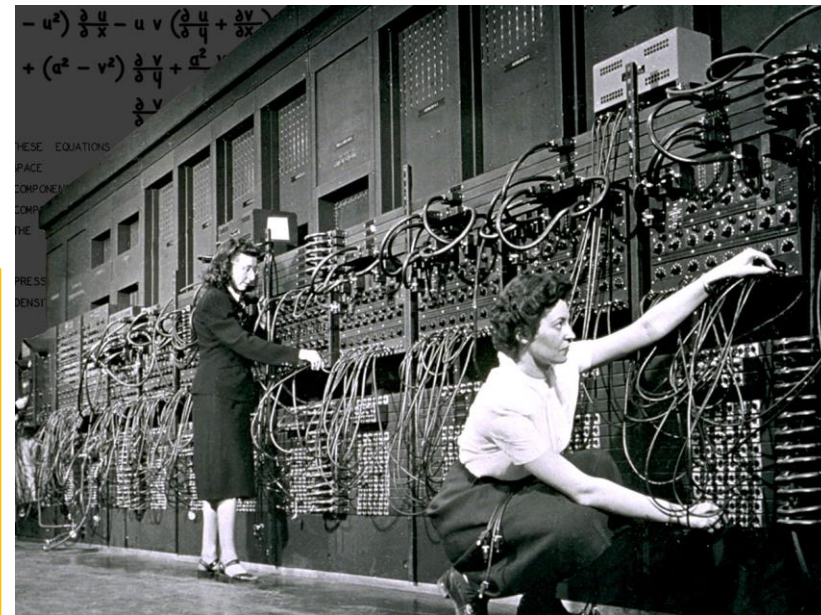
# von Neumann Architecture

## ◆ ENIAC (1945)

- 최초의 컴퓨터
- 프로그램은 회로로 구성
- 데이터는 메모리에 저장
- 프로그램과 데이터의 표현 및 저장 방법이 서로 다름

## ◆ John von Neumann (1903-1955)

- 프로그램과 데이터를 메모리에 적재하는 von Neumann Architecture를 제안함 (1945)
- 프로그램과 데이터의 표현 및 저장 방법이 동일함
- 컴퓨터의 구조가 간단해짐
- 범용 컴퓨터(프로그램이 미리 구성되어 있지 않음)
- 임베디드 컴퓨터 (프로그램이 미리 구성되어 있음) - 전기밥솥, 냉장고 등



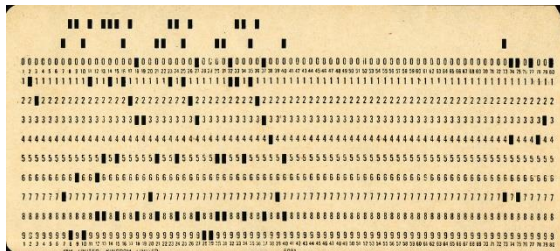
ENIAC에서 프로그램을 작성하는 장면



John von Neumann



# 컴퓨터 입출력의 변화

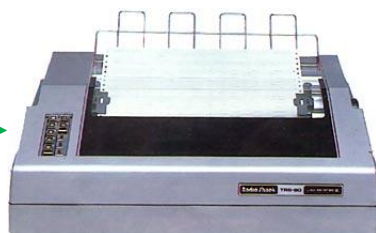


소스코드 한 줄이 천공카드 한 장



PDP-11 (DEC)  
Unix, C 개발

과거



standard input  
(stdin)  
입력

standard output  
(stdout)  
결과 출력

standard error  
(stderr)  
에러 메시지 출력



현재

# 기본 입출력

## C

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char** argv)
{
    int no;

    fscanf(stdin, "%d", &no);
    fprintf(stdout, "%d\n", no);

    /* 기본 입출력을 위한 *
     * 기본 함수 이용하여 *
     * 동일한 동작 수행 */

    scanf("%d", &no);
    printf("%d\n", no);

    return 0;
}
```

## C++

```
#include <iostream>

int main(int argc, char** argv)
{
    int no;

    // std : standard namespace
    // cin : standard input
    // cout : standard output
    // cerr : standard error

    std::cin >> no;
    std::cout << no << std::endl;
}
```

## Java

```
import java.util.Scanner;

public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {

        // System.in : standard input
        // System.out : standard output
        // System.err : standard error

        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        int no = scan.nextInt();
        System.out.println(no);
    }
}
```

# Java 프로그램을 실행하기 위한 준비

## ◆ JDK 다운로드

- <http://java.sun.com>
- <https://www.oracle.com/kr/java/technologies/javase-downloads.html>

## ◆ Eclipse 다운로드

- <http://www.eclipse.org>

