Java
초급

프로그래밍의 이해 & Java 소개

프로그램 program

- **대본**의 구성요소?
  - **지시**(말한다. 움직인다. 등), **내용**(말할 내용, 움직임의 내용 등)

프로그램 program

```
import java.util.Scanner;
public class MainActivity11 {
		public static void main(String[] args) {
				System.out.println("[if , else 문을 사용해서 계산기 프로그램 만들기 실시]");
				int one = 0;
				int two = 0;
				String sign = "";
				Scanner scan = new Scanner(System.in);
				System.out.print("첫번째 값 : ");
				one = scan.nextInt();
				System.out.print("두번째 값 : ");
				two = scan.nextInt();
				System.out.print("사칙연산부호 (+,-,*,/) : ");
				sign = scan.next();
				if(sign.equals("+")) {
						System.out.println(one+"+"+two+"="+(one+two));
				}
				else if(sign.equals("-")) {
						System.out.println(one+"-"+two+"="+(one-two));
				}
				else if(sign.equals("*")) {
						System.out.println(one+"*"+two+"="+(one*two));
				}
				else if(sign.equals("/")) {
						System.out.println(one+"/"+two+"="+(one/two));
				}
				else {
						System.out.println("알수없는 연산자입니다 ... ");
				}
		}//메인 종료
}//클래스 종료
```

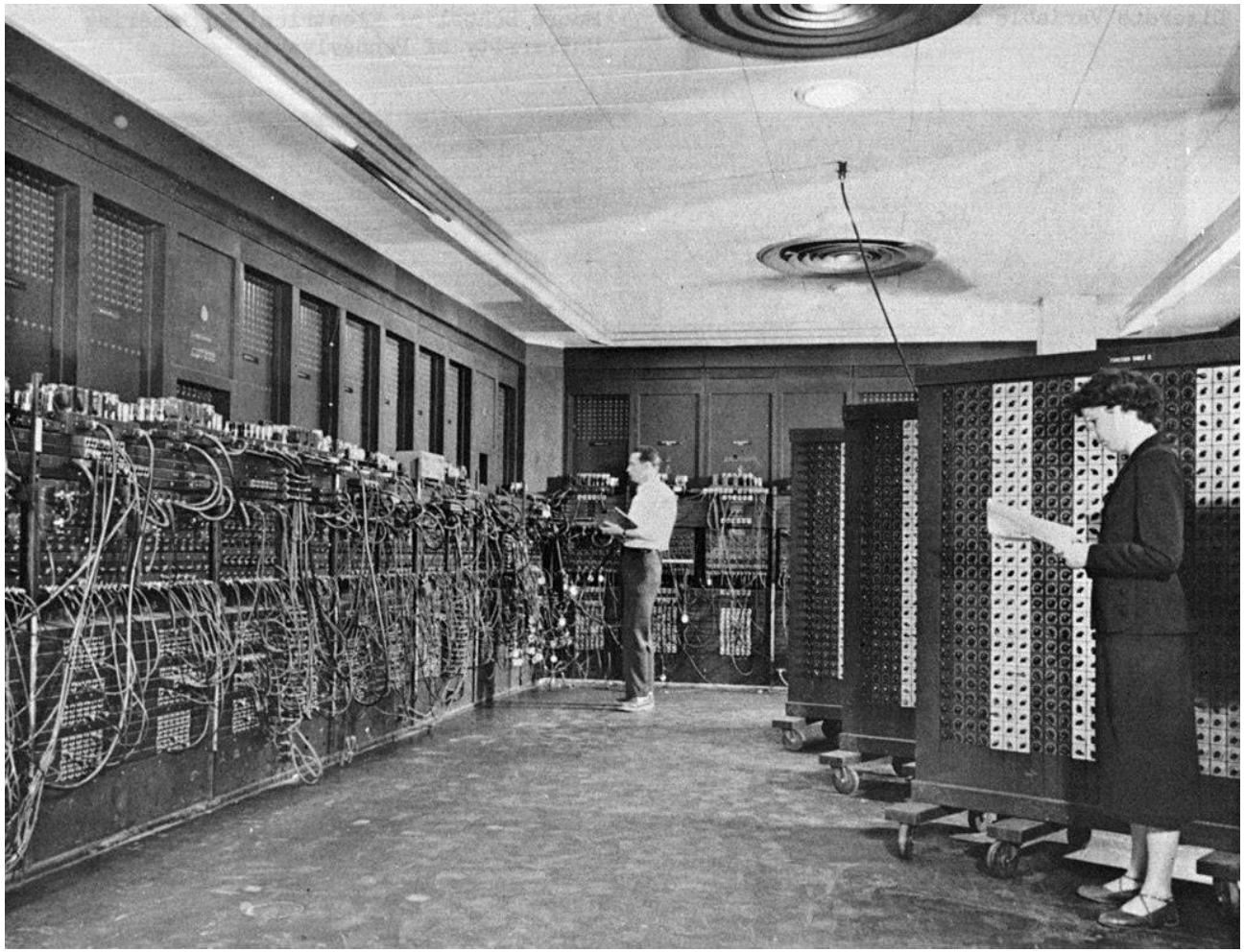
➢ 프로그램은 컴퓨터를 위한 **대본** (지시→**명령어**, 내용→**데이터**)

2가지 모습을 가지는 프로그램

시작은 HW였다.

ENIAC

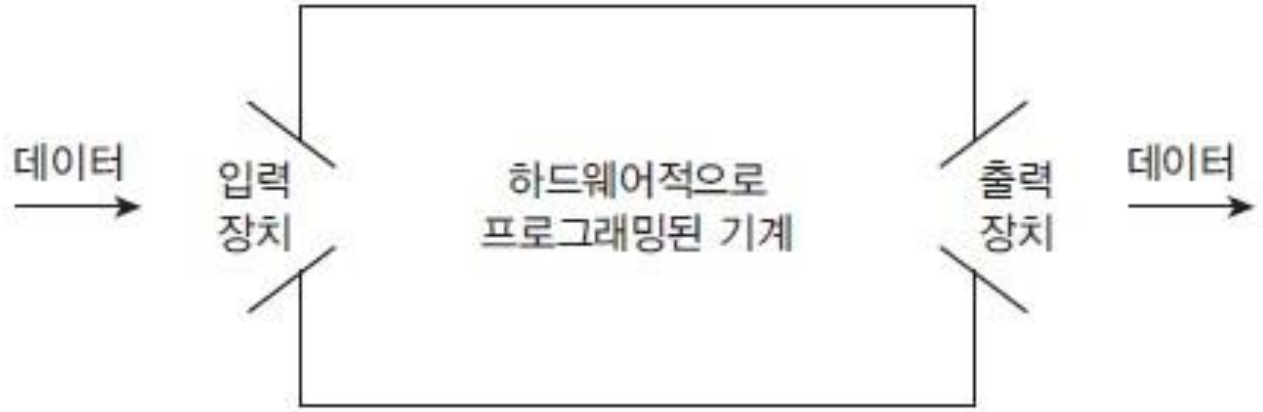
전자식 숫자 적분 및 계산기(Electronic Numerical Integrator And Computer; ENIAC, 에니악)



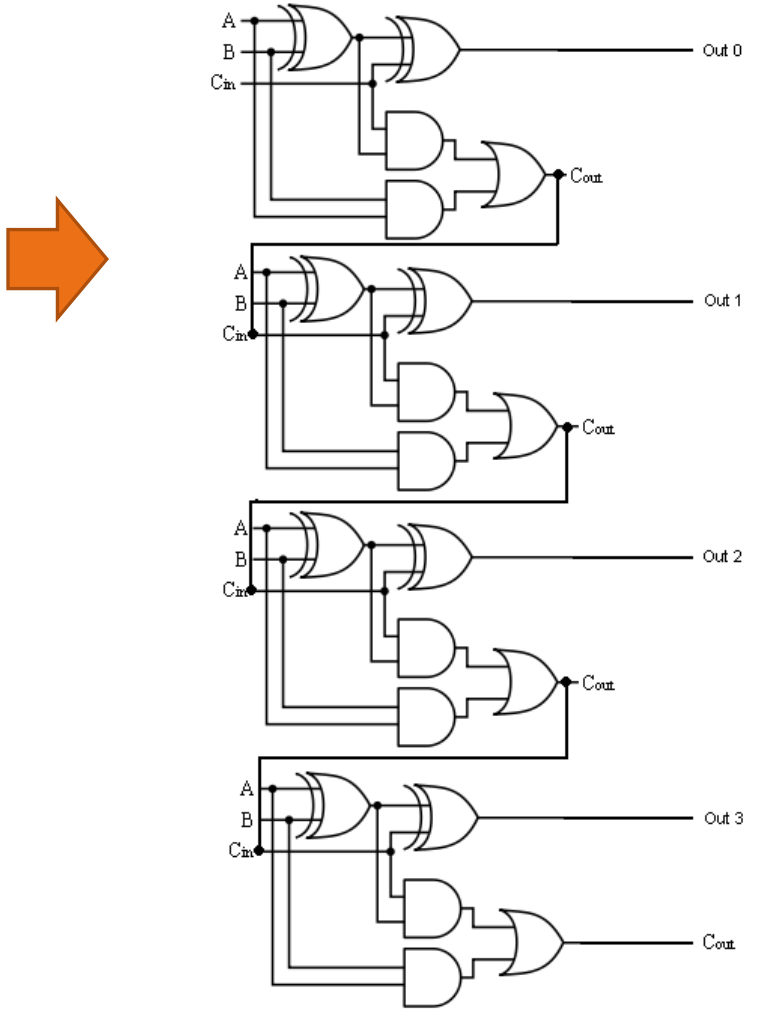
- 펜실베이니아 대학의 모클리 (J.W Mauchil)와 에커트(J.P Eckert) 교수에 의해 발명
- 18,000여개의 진공관이 사용됨
- 높이 5.5m, 길이 24.5m, 무게가 30톤

https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%97%90%EB%8B%88%EC%95%85 https://smart.science.go.kr/scienceSubject/computer/view.action?menuCd=DOM_00000010100100700 0&subject_sid=249
https://jungmalbabo.tistory.com/m/16

HW 프로그램

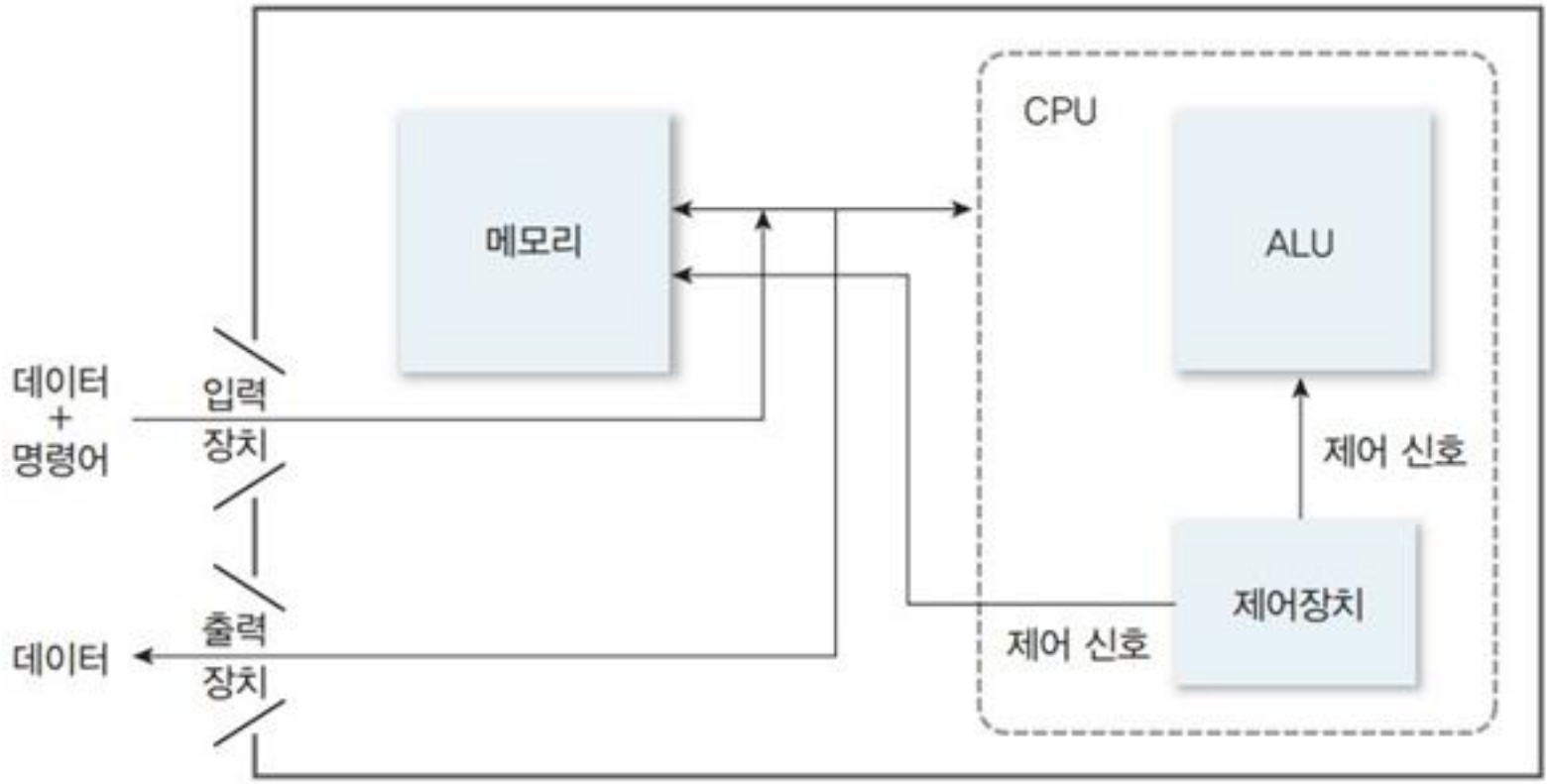


고정결선식 프로그램 컴퓨터



4bit 가산기

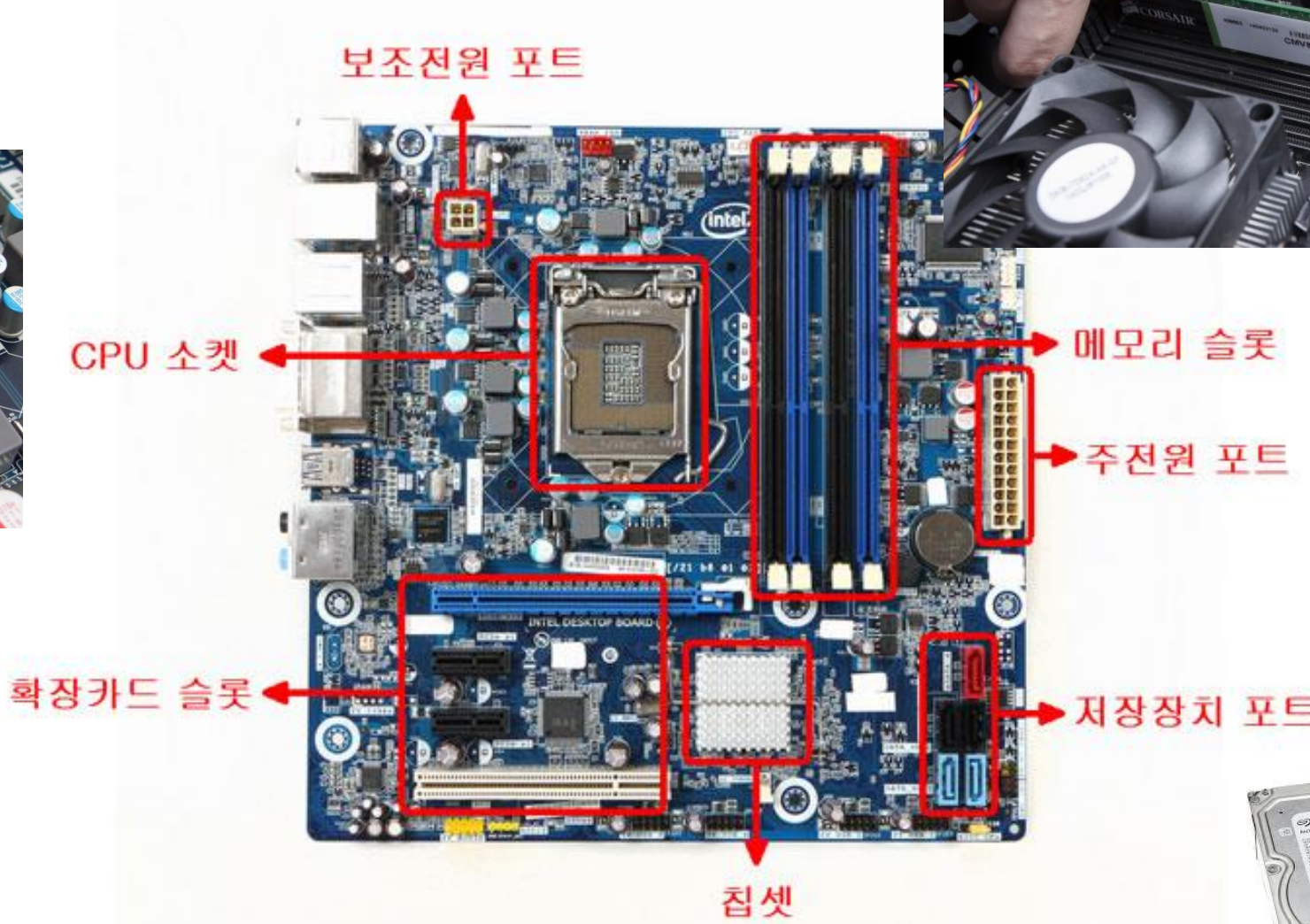
SW 프로그램



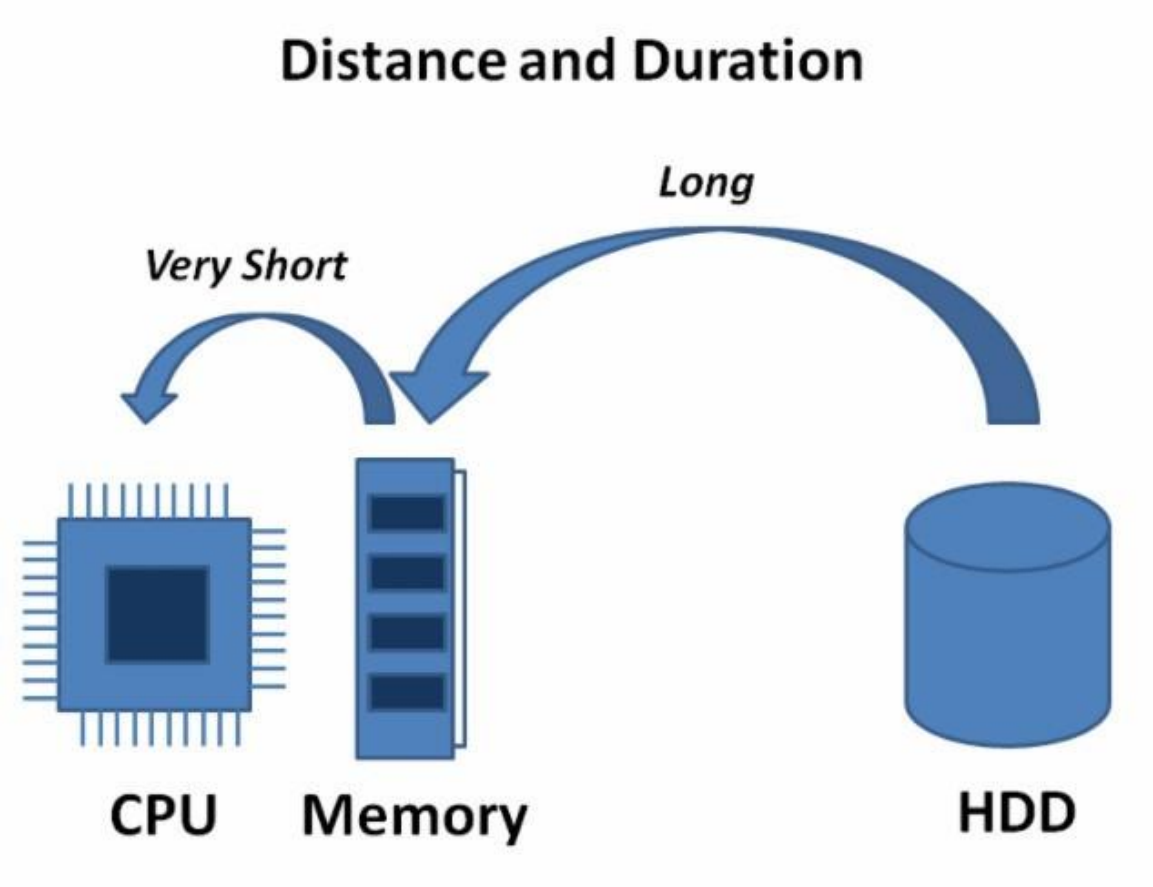
프로그램 내장식 컴퓨터
(폰 노이만 아키텍처)

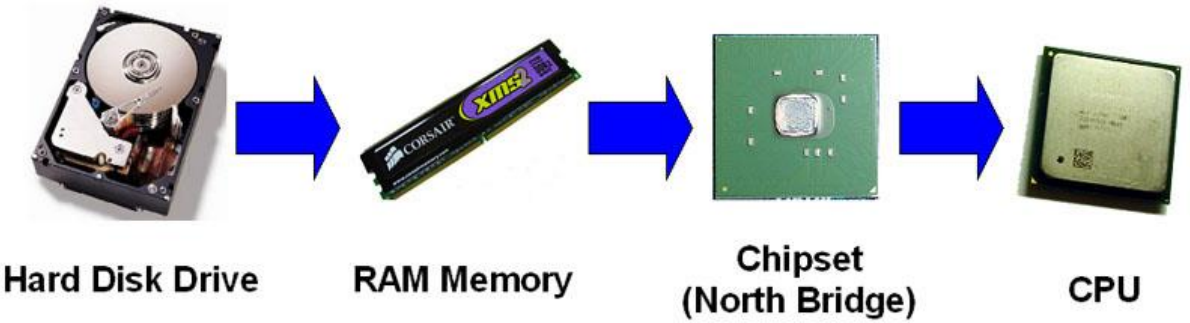
모든 실행은 HW에서 시작된다...

컴퓨터의 HW 요소



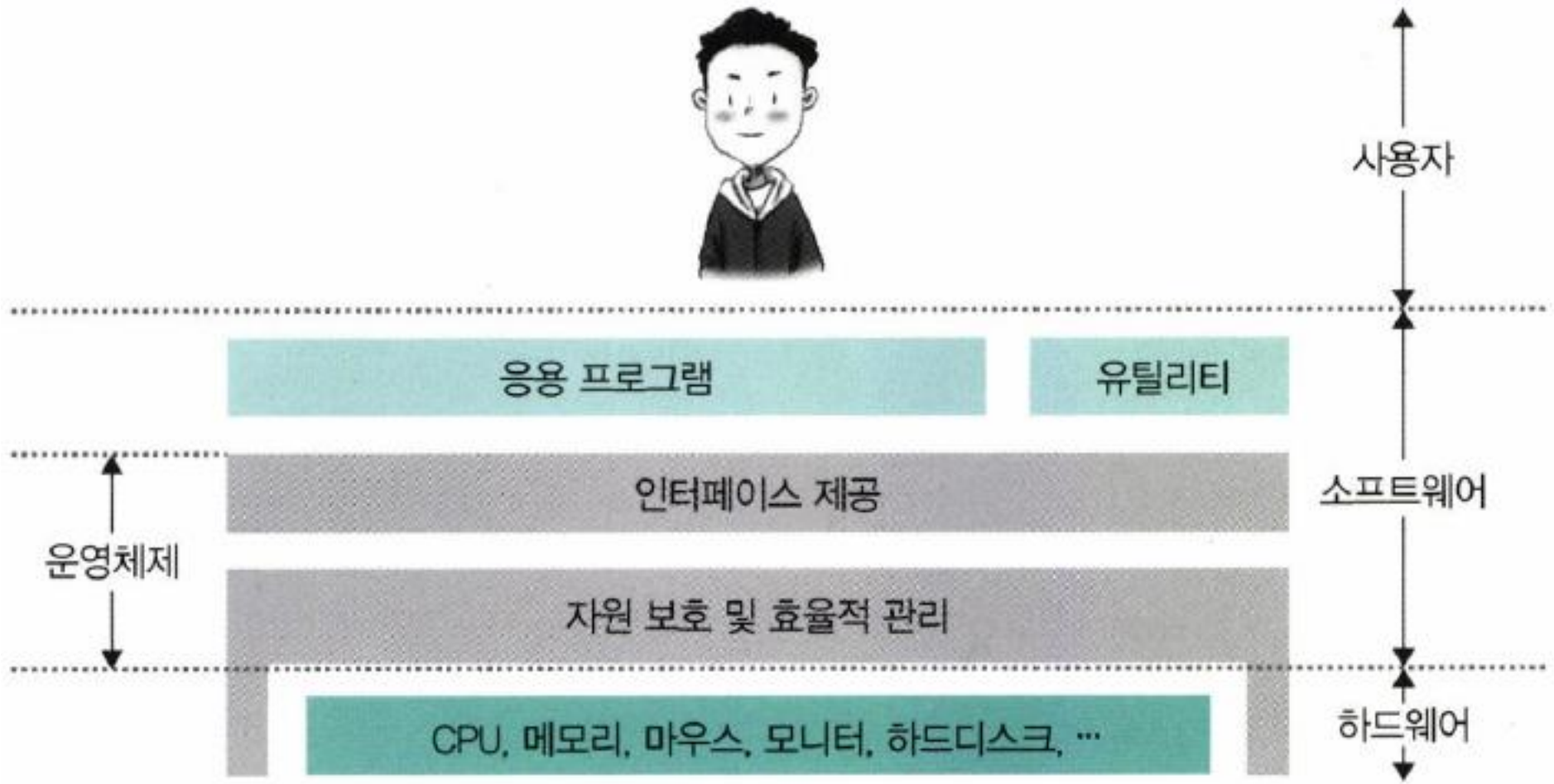
Memory의 필요성



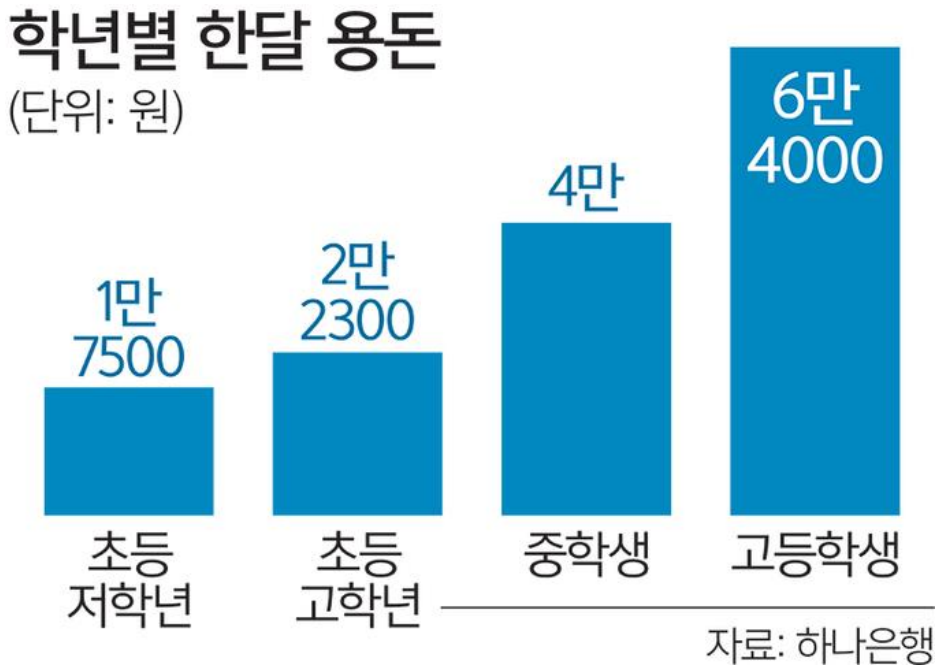


https://software-creator.tistory.com/1 https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=reviewer__&logNo=221251602235&proxyReferer=https:%2F%2Fwww.google.com%2F

운영체제, OS, operating system

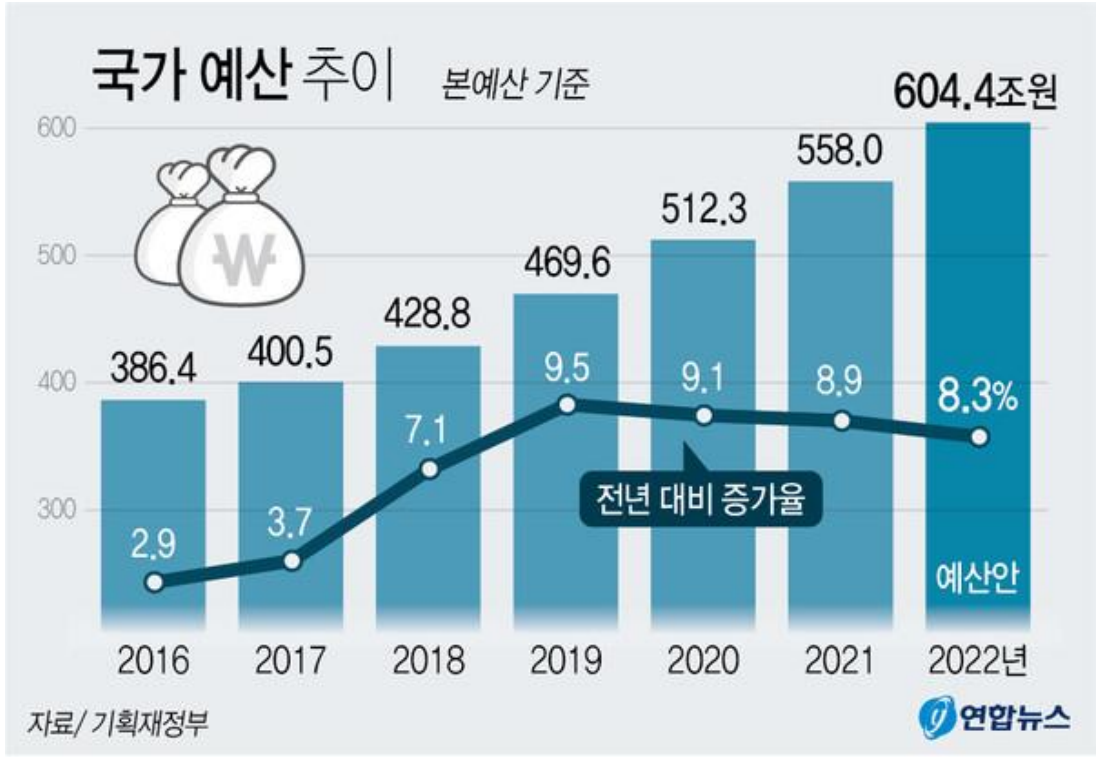


OS 왜 필요한가요?

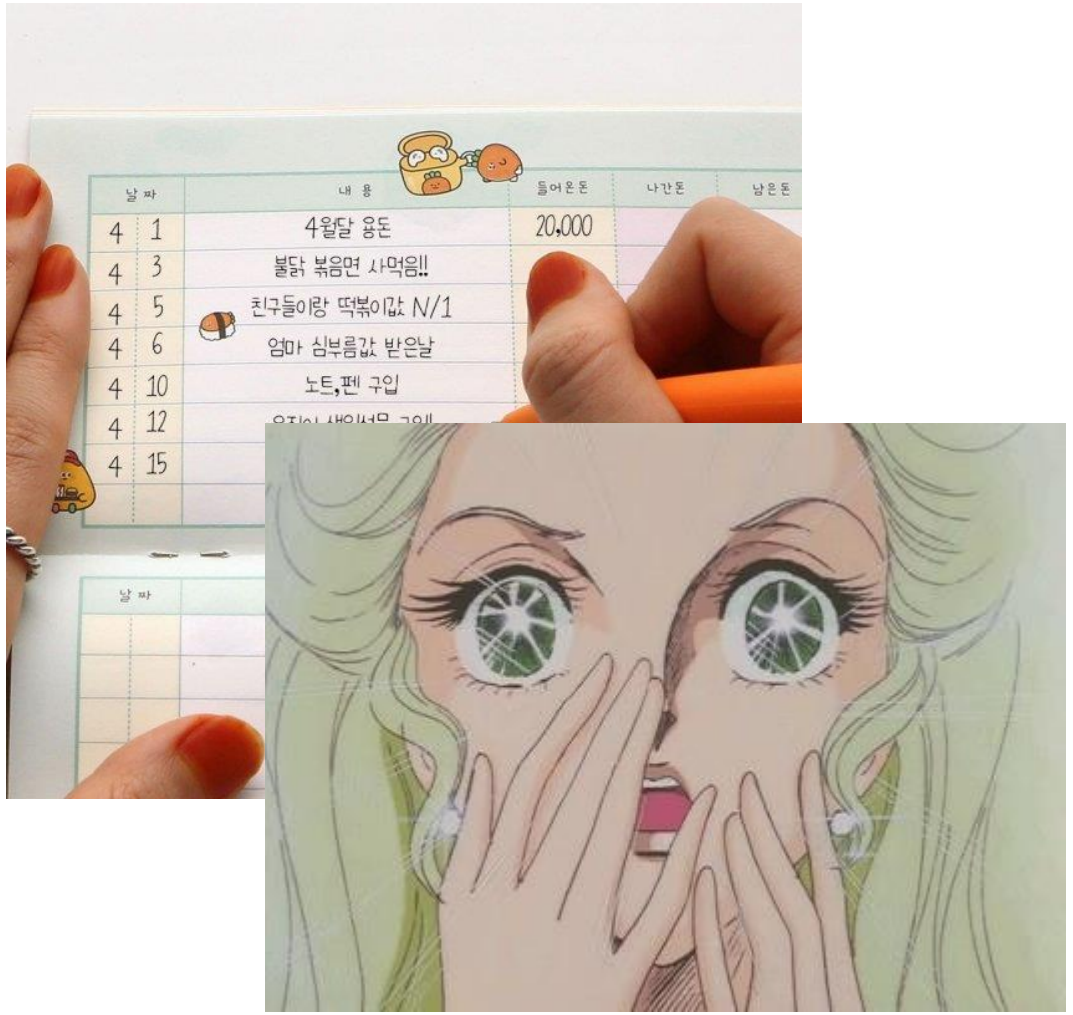


https://m.segye.com/view/20220126517107 https://www.shoppingntmall.com/display/goods/10393406

OS 왜 필요한가요?

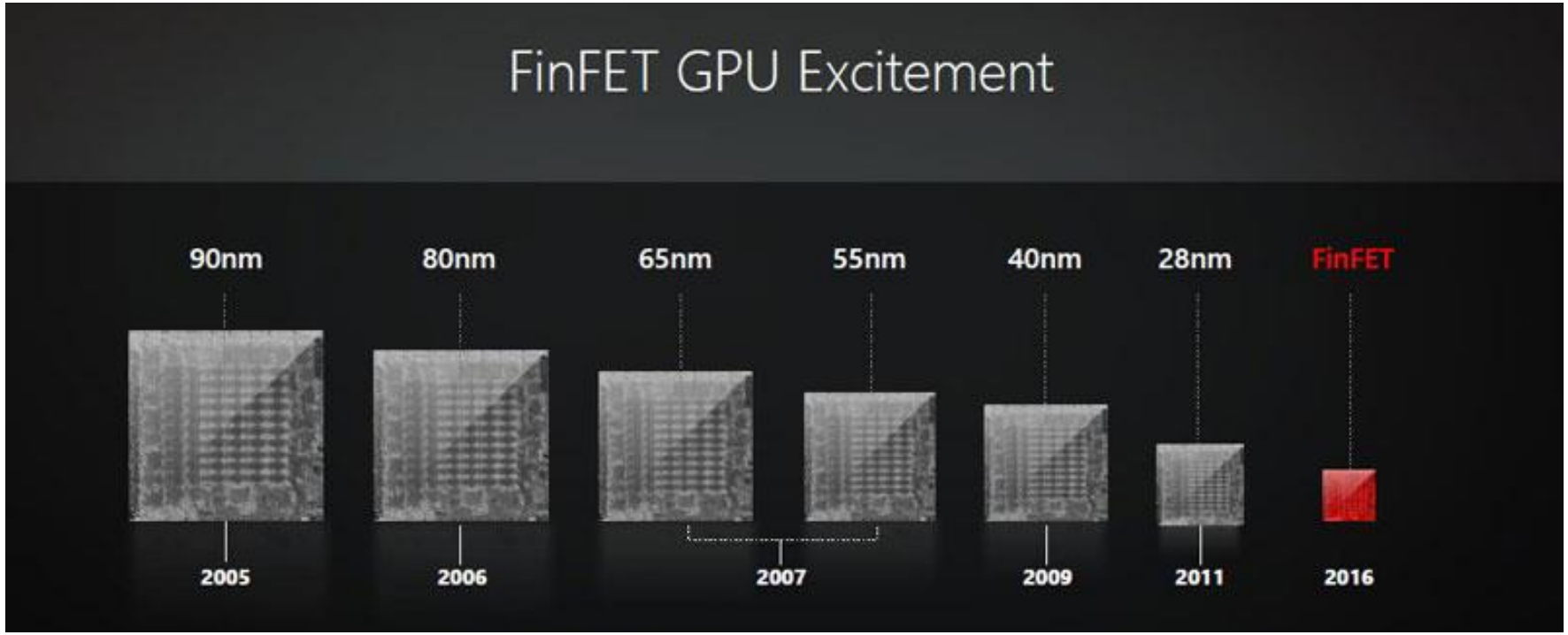


박영석 김영은 기자 / 20210831
트위터 @yonhap_graphics 페이스북 tuney.kr/LeYN1



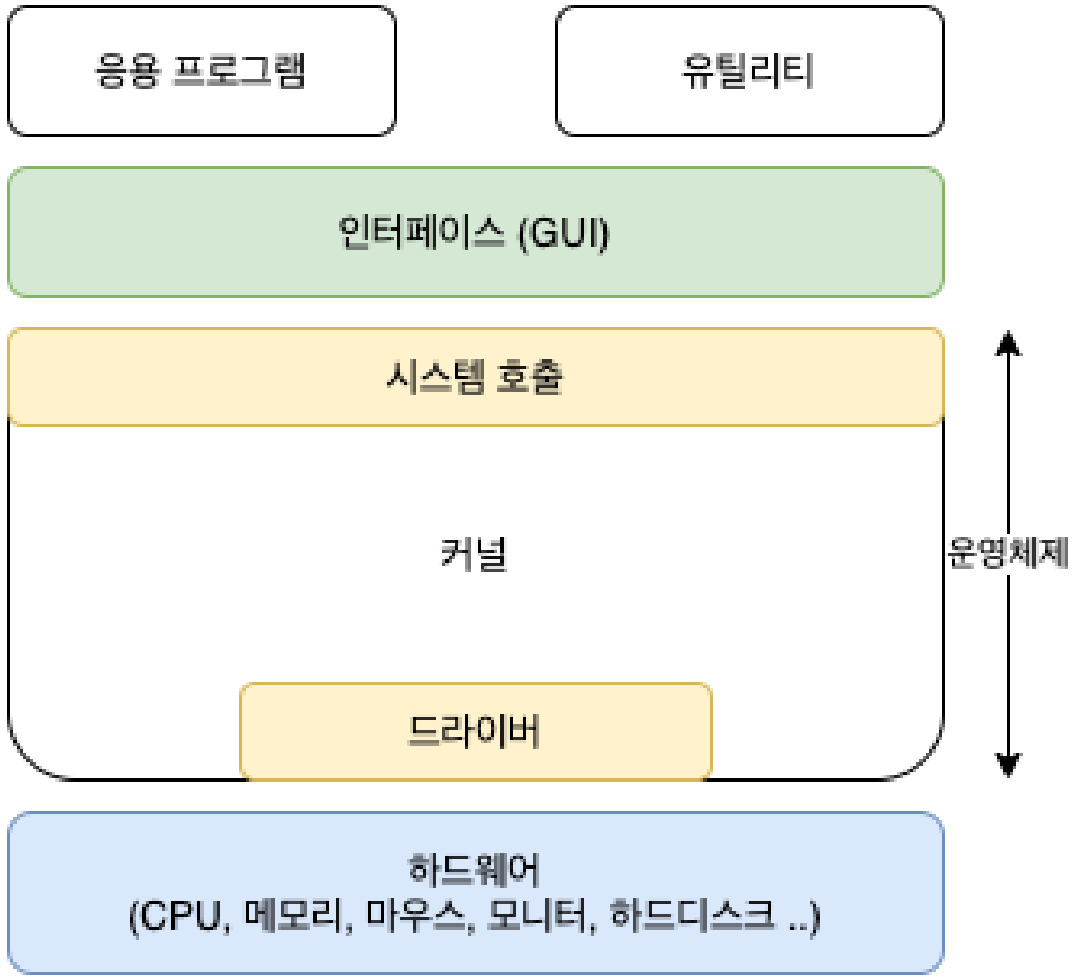
https://www.4th.kr/news/articleView.html?idxno=2004643 https://jjalbot.com/jjals/Fc_p7YfPU

OS 왜 필요한가요?

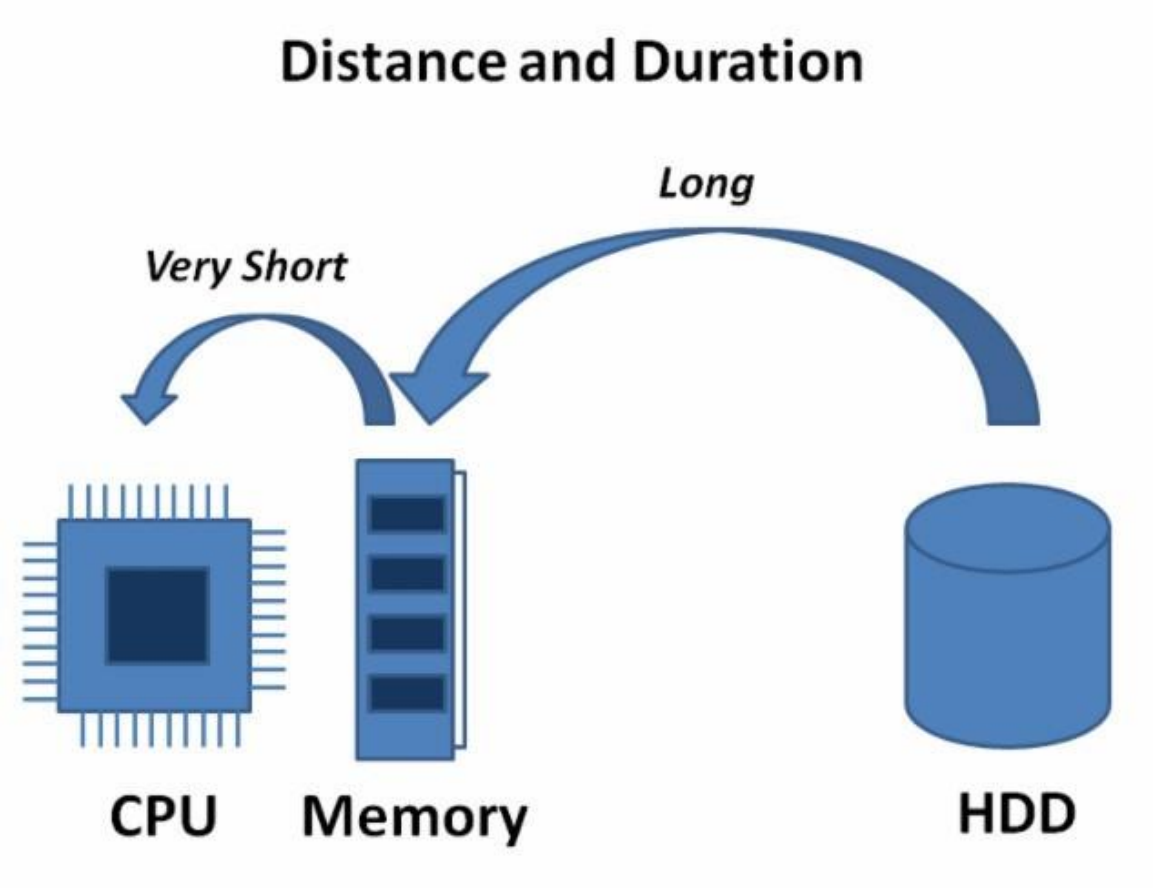


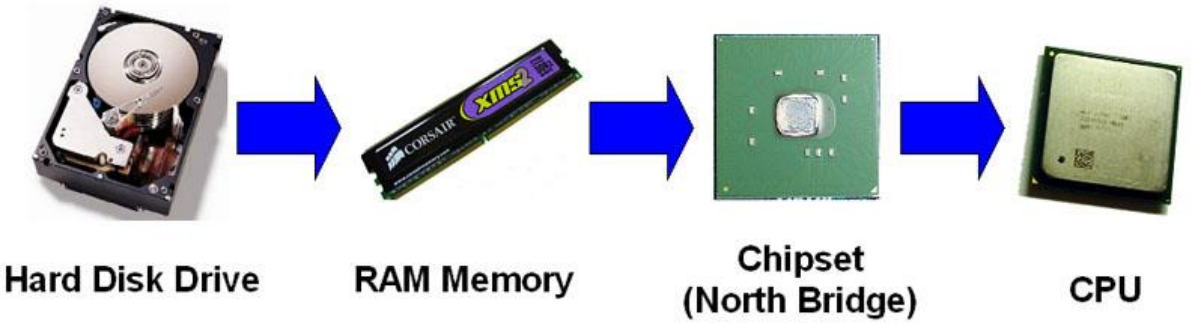
https://news.zum.com/articles/27969837

OS 왜 필요한가요?


응용 프로그램
유틸리티
인터페이스 (GUI)
시스템 호출
커널
드라이버
운영체제
하드웨어
(CPU, 메모리, 마우스, 모니터, 하드디스크 ..)

기억합시다 → 모든 프로그램은 메모리에서 실행!





https://software-creator.tistory.com/1 https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=reviewer__&logNo=221251602235&proxyReferer=https:%2F%2Fwww.google.com%2F

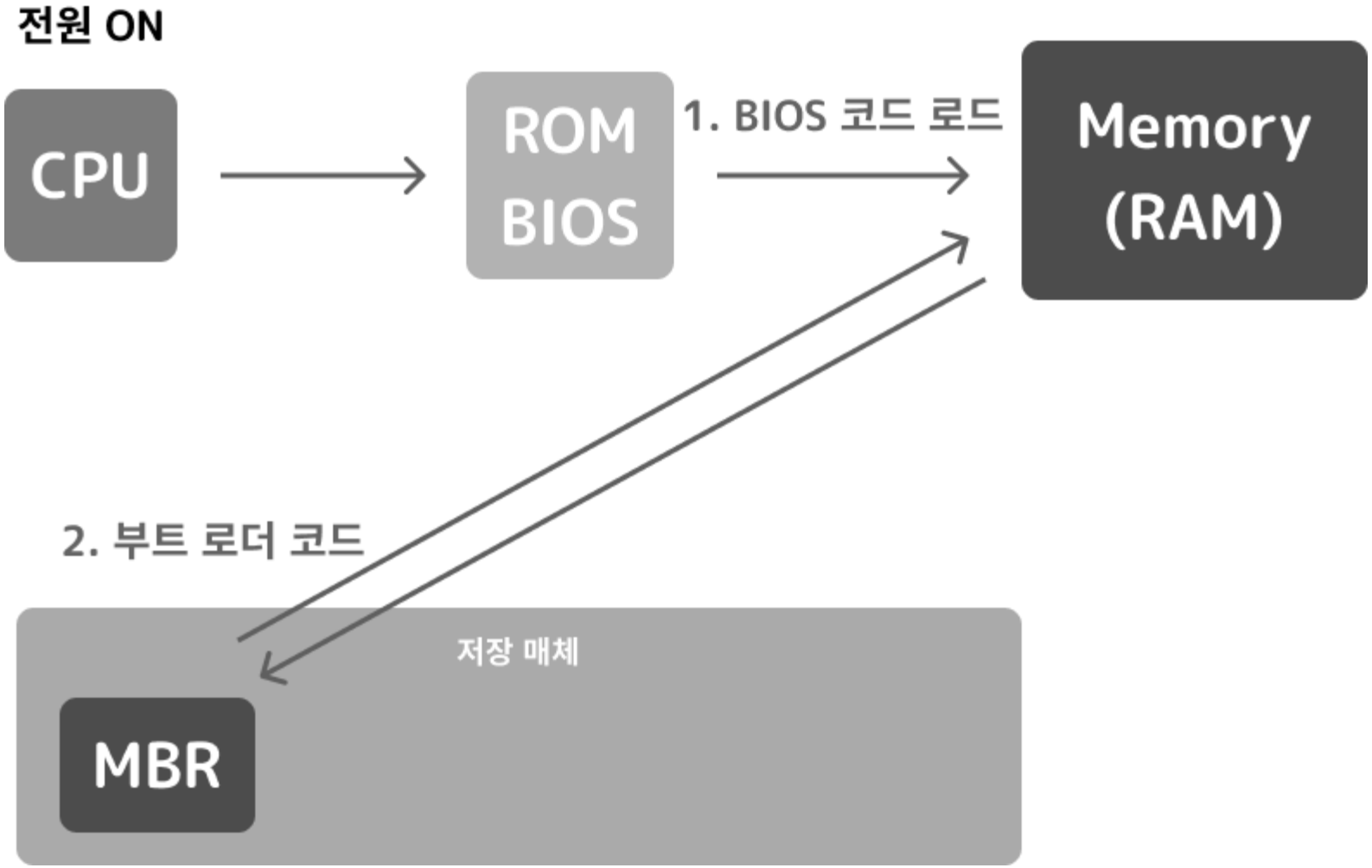
컴퓨터의 부팅 과정을 통해
메모리 기반 컴퓨팅을 생각해 봅시다
^ ^ *

컴퓨터 부팅(booting) 과정

ROM, read only memory → HW
BIOS, basic input output system → SW

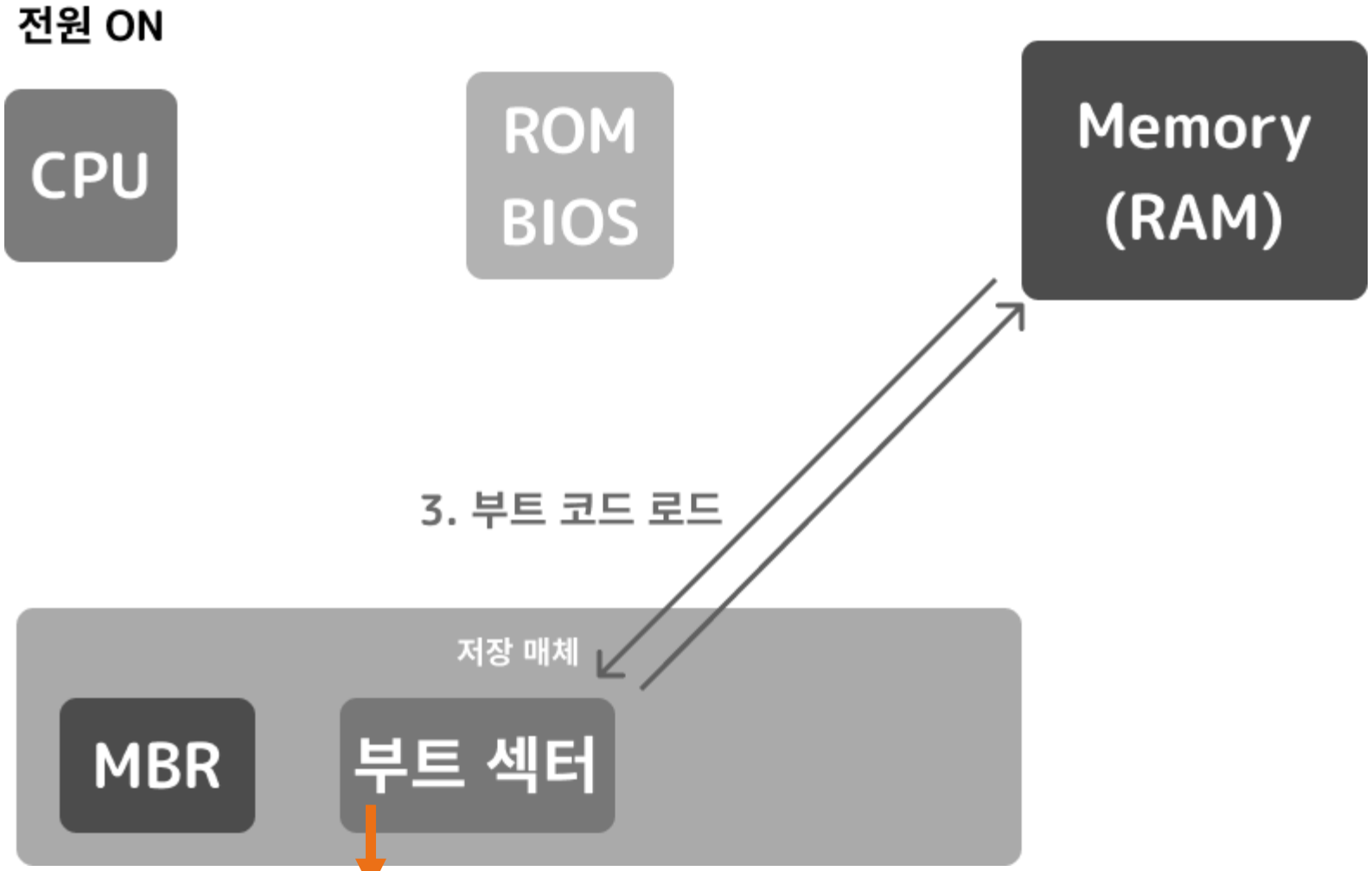
BIOS의 주요 동작 내용
1) 하드웨어 초기화
2) 저장매체의 MBR(master boot record) 읽기
*MBR은 파티션 정보를 저장하고 있는 저장매체의 첫 부분으로 부트로더(boot loader) 프로그램이 또한 저장되어 있음

컴퓨터 부팅(booting) 과정



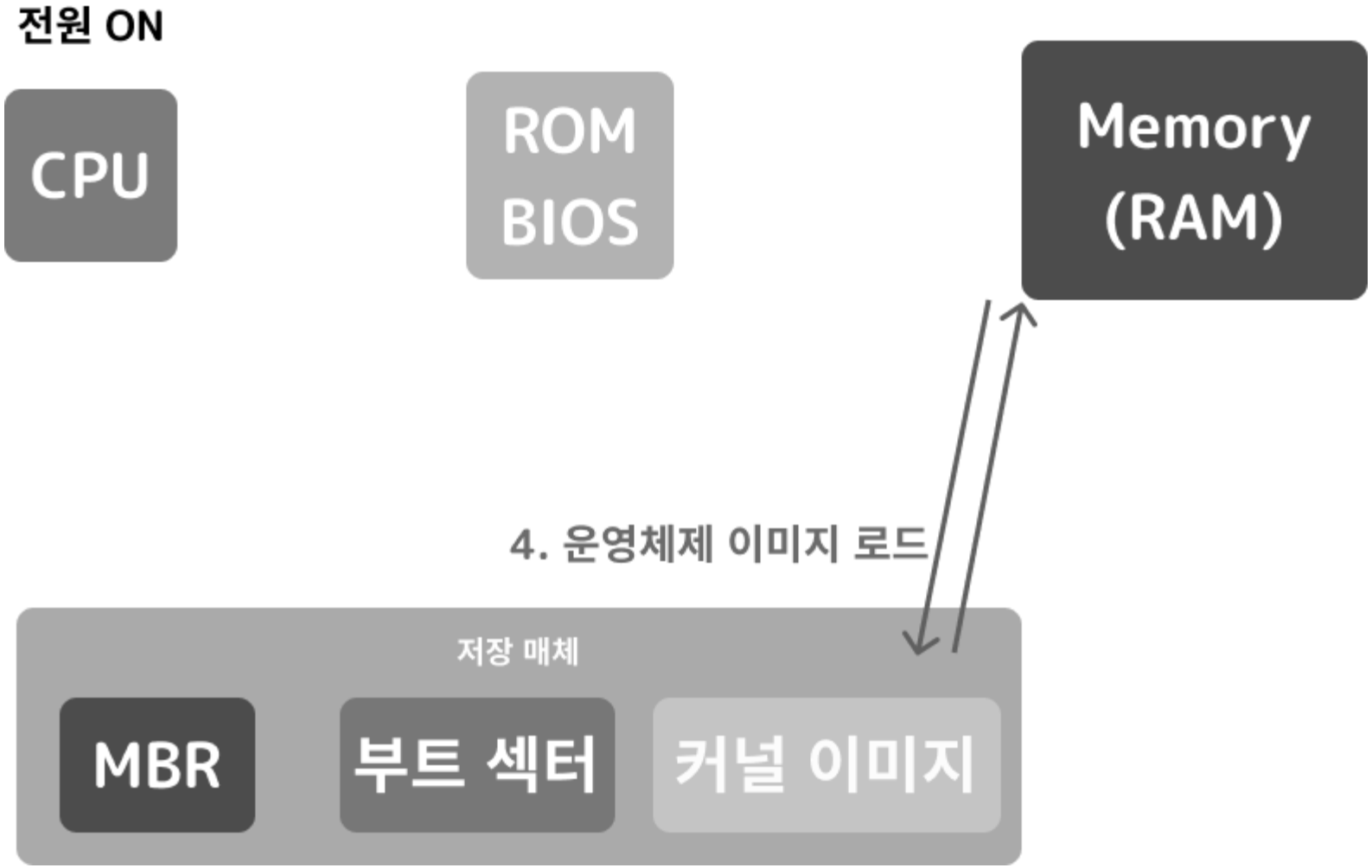
https://velog.io/@hyun0310woo/13-%EC%9A%B4%EC%98%81%EC%B2%B4%EC%A0%9C-%EB%B6%80%ED%8C%85

컴퓨터 부팅(booting) 과정



운영체제 커널 이미지를 메모리로 올리는 **부트코드**가 저장된 곳

컴퓨터 부팅(booting) 과정



https://velog.io/@hyun0310woo/13-%EC%9A%B4%EC%98%81%EC%B2%B4%EC%A0%9C-%EB%B6%80%ED%8C%85

앞서 배웠던 "프로그램"의 개념

```
import java.util.Scanner;
public class MainActivity11 {
		public static void main(String[] args) {
				System.out.println("[if , else 문을 사용해서 계산기 프로그램 만들기 실시]");
				int one = 0;
				int two = 0;
				String sign = "";
				Scanner scan = new Scanner(System.in);
				System.out.print("첫번째 값 : ");
				one = scan.nextInt();
				System.out.print("두번째 값 : ");
				two = scan.nextInt();
				System.out.print("사칙연산부호 (+,-,*,/) : ");
				sign = scan.next();
				if(sign.equals("+")) {
						System.out.println(one+"+"+two+"="+(one+two));
				}
				else if(sign.equals("-")) {
						System.out.println(one+"-"+two+"="+(one-two));
				}
				else if(sign.equals("*")) {
						System.out.println(one+"*"+two+"="+(one*two));
				}
				else if(sign.equals("/")) {
						System.out.println(one+"/"+two+"="+(one/two));
				}
				else {
						System.out.println("알수없는 연산자입니다 ... ");
				}
		}//메인 종료
}//클래스 종료
```

➢ **프로그램**은 컴퓨터를 위한 **대본** (지시→**명령어**, 내용→**데이터**)

프로그래밍 programming

프로그램

```
import java.util.Scanner;
public class MainActivity11 {
		public static void main(String[] args) {
		System.out.println("[if , else 문을 사용해서 계산기 프로그램 만들기 실시]");
		int one = 0;
		int two = 0;
		String sign = "";
		Scanner scan = new Scanner(System.in);
		System.out.print("첫번째 값 : ");
		one = scan.nextInt();
		System.out.print("두번째 값 : ");
		two = scan.nextInt();
		System.out.print("사칙연산부호 (+,-,*,/) : ");
		sign = scan.next();
		if(sign.equals("+")) {
				System.out.println(one+"+"+two+"="+(one+two));
		}
		else if(sign.equals("-")) {
				System.out.println(one+"-"+two+"="+(one-two));
		}
		else if(sign.equals("*")) {
				System.out.println(one+"*"+two+"="+(one*two));
		}
		else if(sign.equals("/")) {
				System.out.println(one+"/"+two+"="+(one/two));
		}
		else {
				System.out.println("알수없는 연산자입니다 ... ");
		}
		}//메인 종료
}//클래스 종료
```

프로그래밍

컴퓨터는 어떤 언어를 사용할까요?
사람의 언어를 어떻게 이해할까요?

컴퓨터의 언어 → 기계어

1000 1011 0100 0101 1111 1000

1000 0011 1100 0100 0000 1100

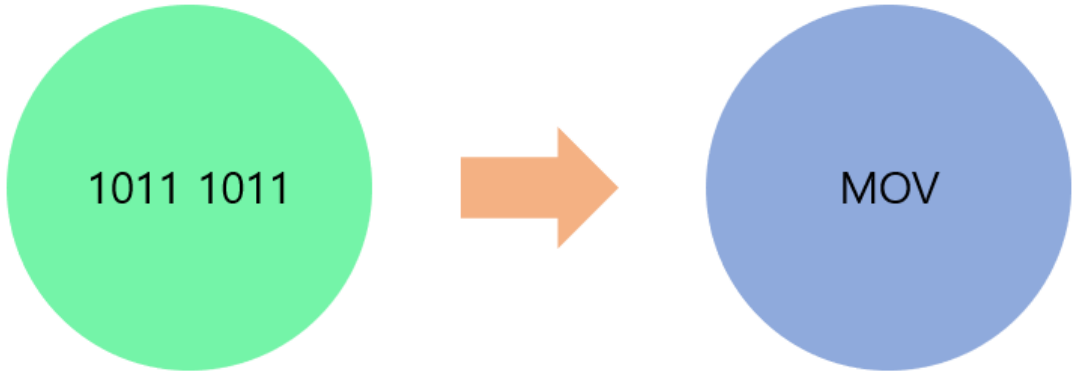
0000 0011 0100 0101 1111 1100

8b 45 f8

83 c4 0c

03 45 fc

해석을...?



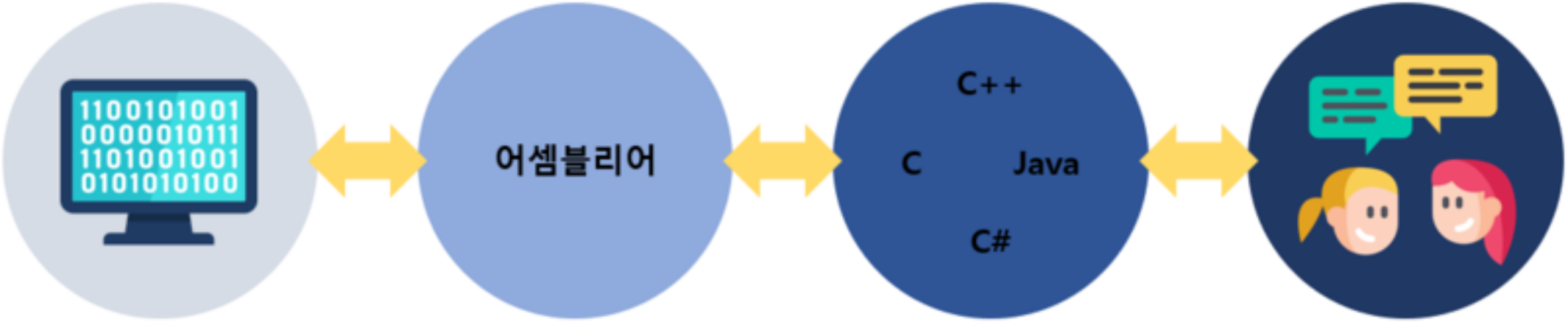
사람어 → 기계어 변환

```
result = a + b;
```

```
mov     eax, DWORD PTR [ebp-8]
add     esp, 12
add     eax, DWORD PTR [ebp-4]
```

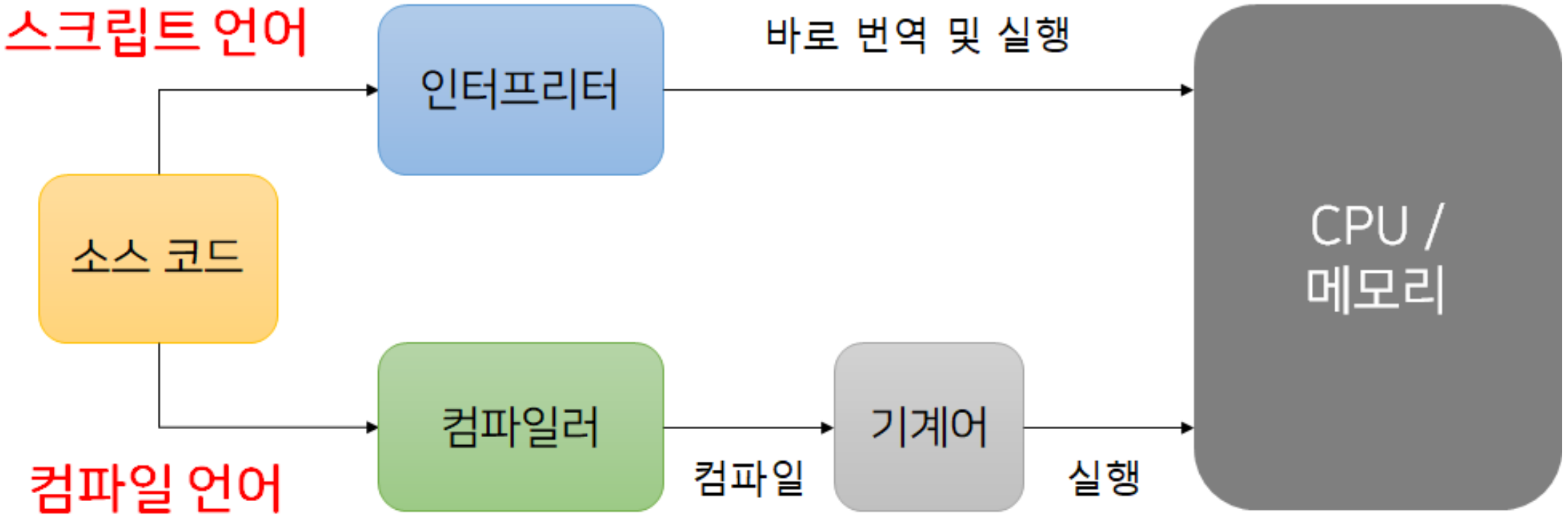
```
1000 1011 0100 0101 1111 1000
1000 0011 1100 0100 0000 1100
0000 0011 0100 0101 1111 1100
```

프로그래밍 언어 변환



저급언어 고급언어

사람어 To 기계어



https://velog.io/@emily0_0/%EC%BB%B4%ED%8C%8C%EC%9D%BC-%EC%96%B8%EC%96%B4%EC%99%80-%EC%9D%B8%ED%84%B0%ED%94%84%EB%A6%AC%ED%84%B0-%EC%96%B8%EC%96%B4

프로그래밍을 잘하는 방법이 있을까요?

네! 있습니다^^

전체 작성 과정의 흐름을 이해하는 것 입니다.

프로그래밍의 수행 과정

프로그래밍의 수행 과정 예시

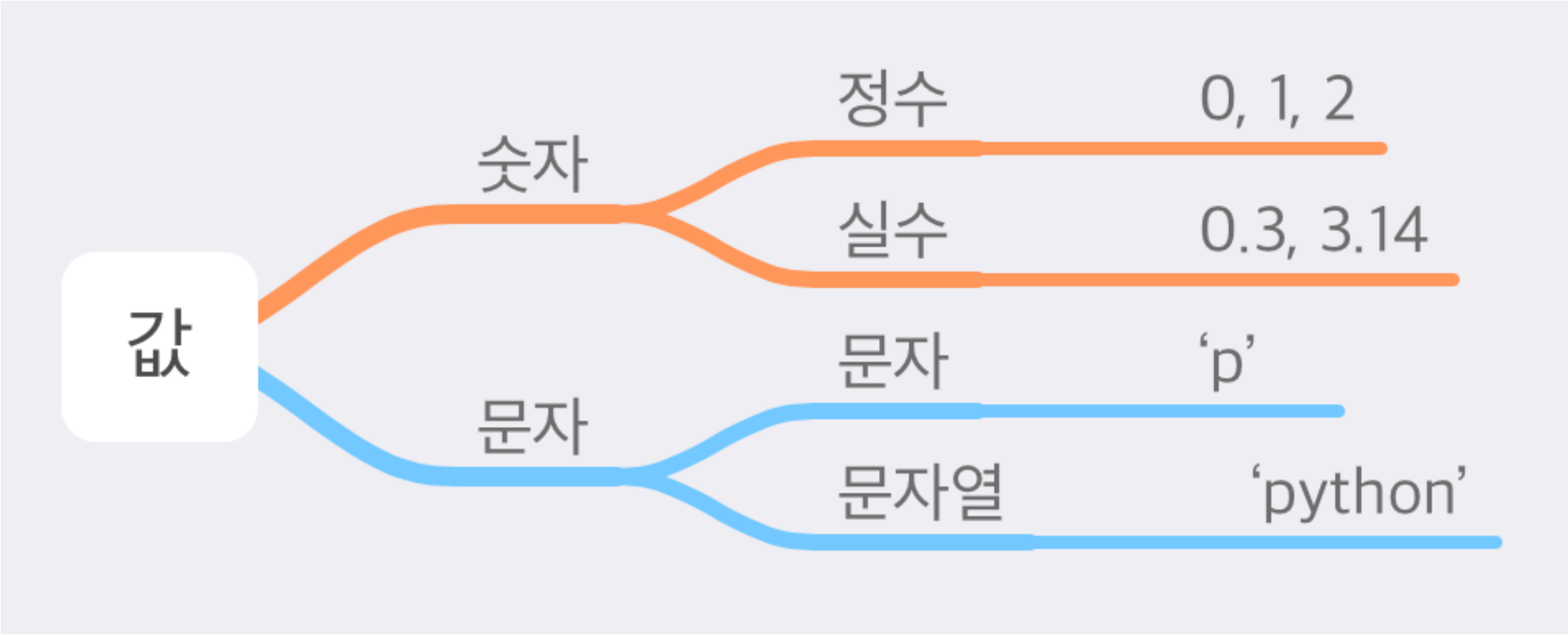
데이터 : 중학생 1학년의 수학성적

처리 : 평균계산 =
학생들의 수학성적의 총합 / 학생 수

표현 : 모니터 화면에 평균 점수 나타냄.

시작은 데이터를 저장하는 것!

➢ 데이터로서 저장되는 내용의 종류



모든 실행은 메모리에서!

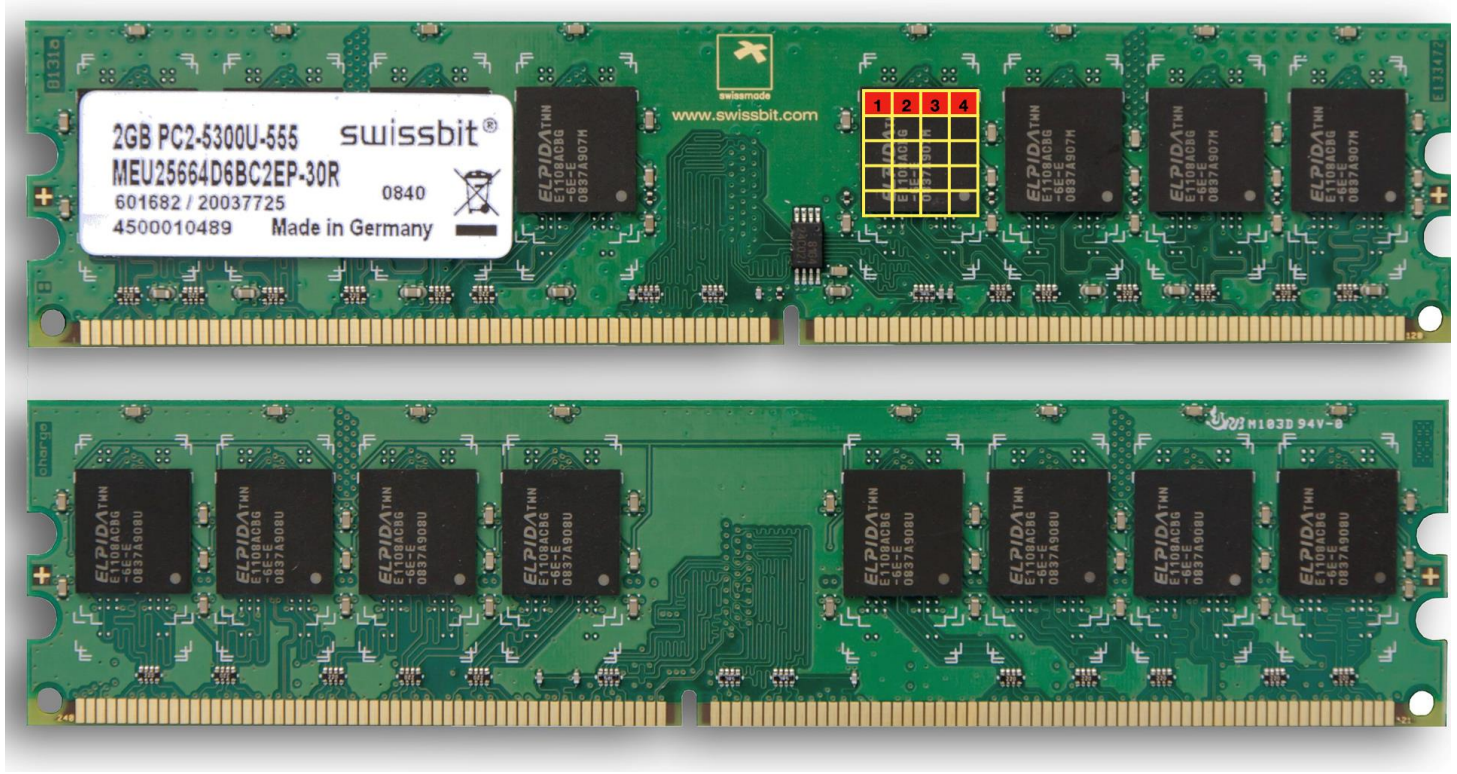
- Thus, 메모리에 **저장된 데이터만** 사용할 수 있음

정수 0, 1, 2

실수 0.3, 3.14

문자 'p'

문자열 'python'



https://seungho-jeong.github.io/computer-science/data-type/

이제 Java를 살펴 봅시다^^*

운영체제 독립적인 Java

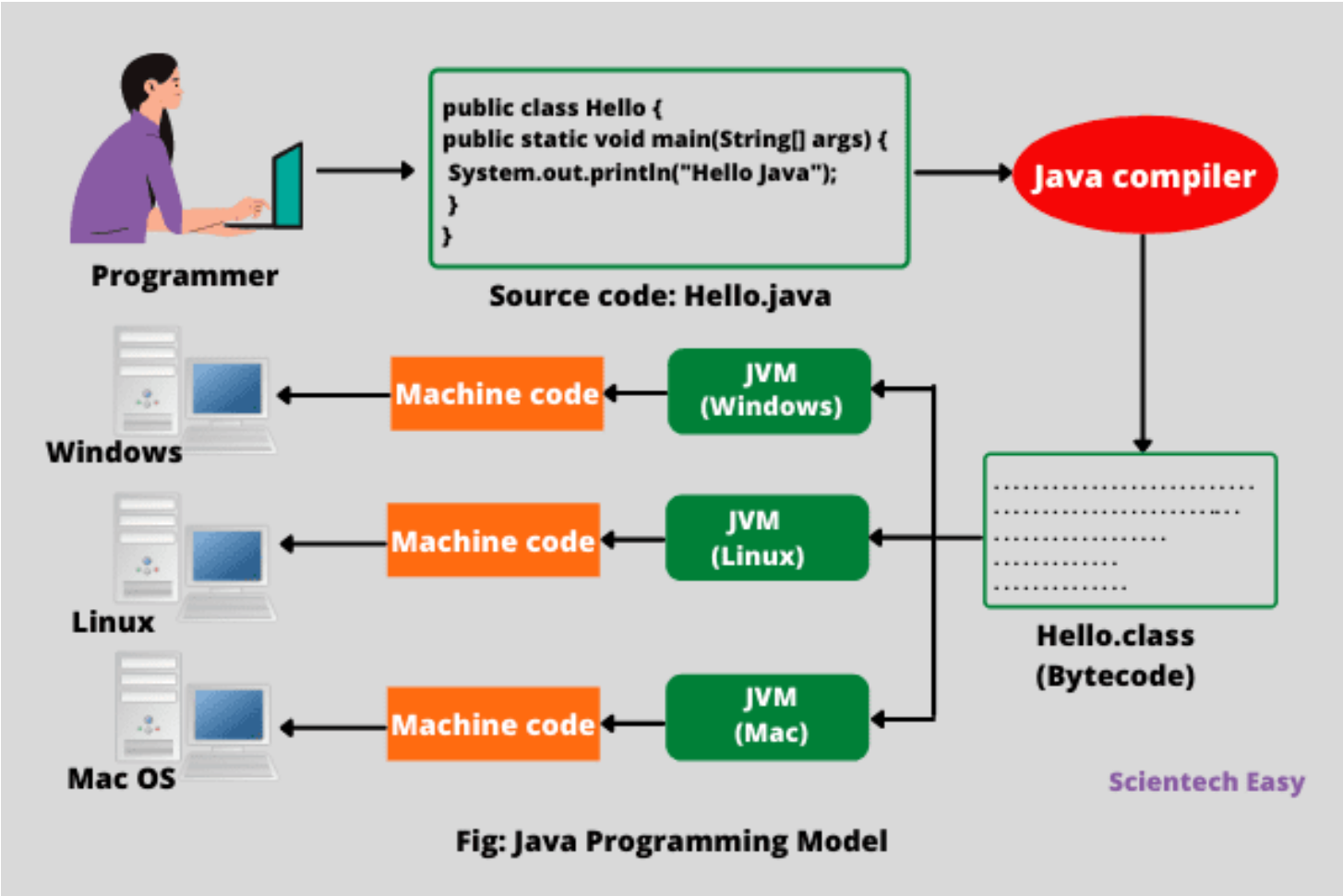
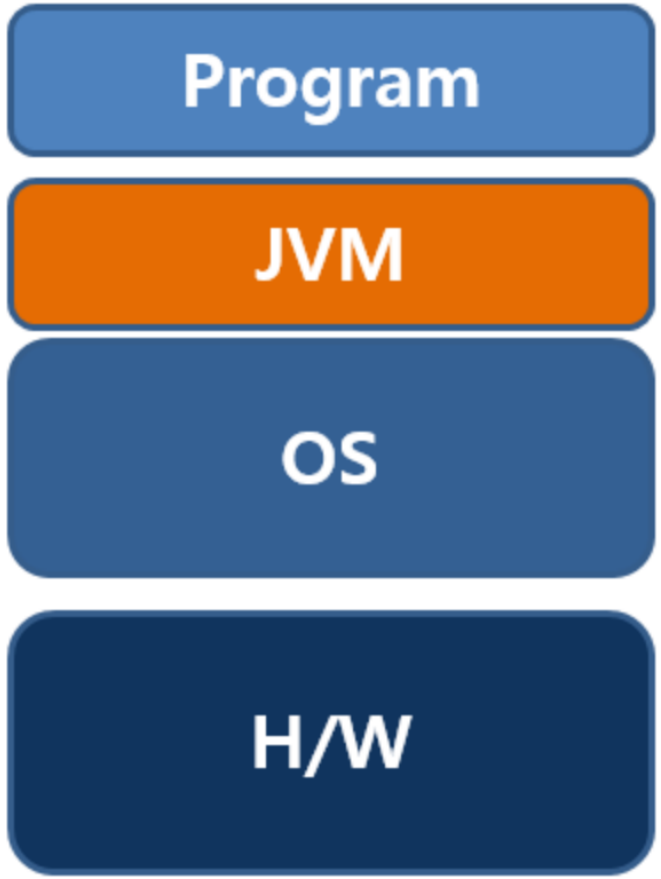


Fig: Java Programming Model

*JVM = Java Virtual Machine

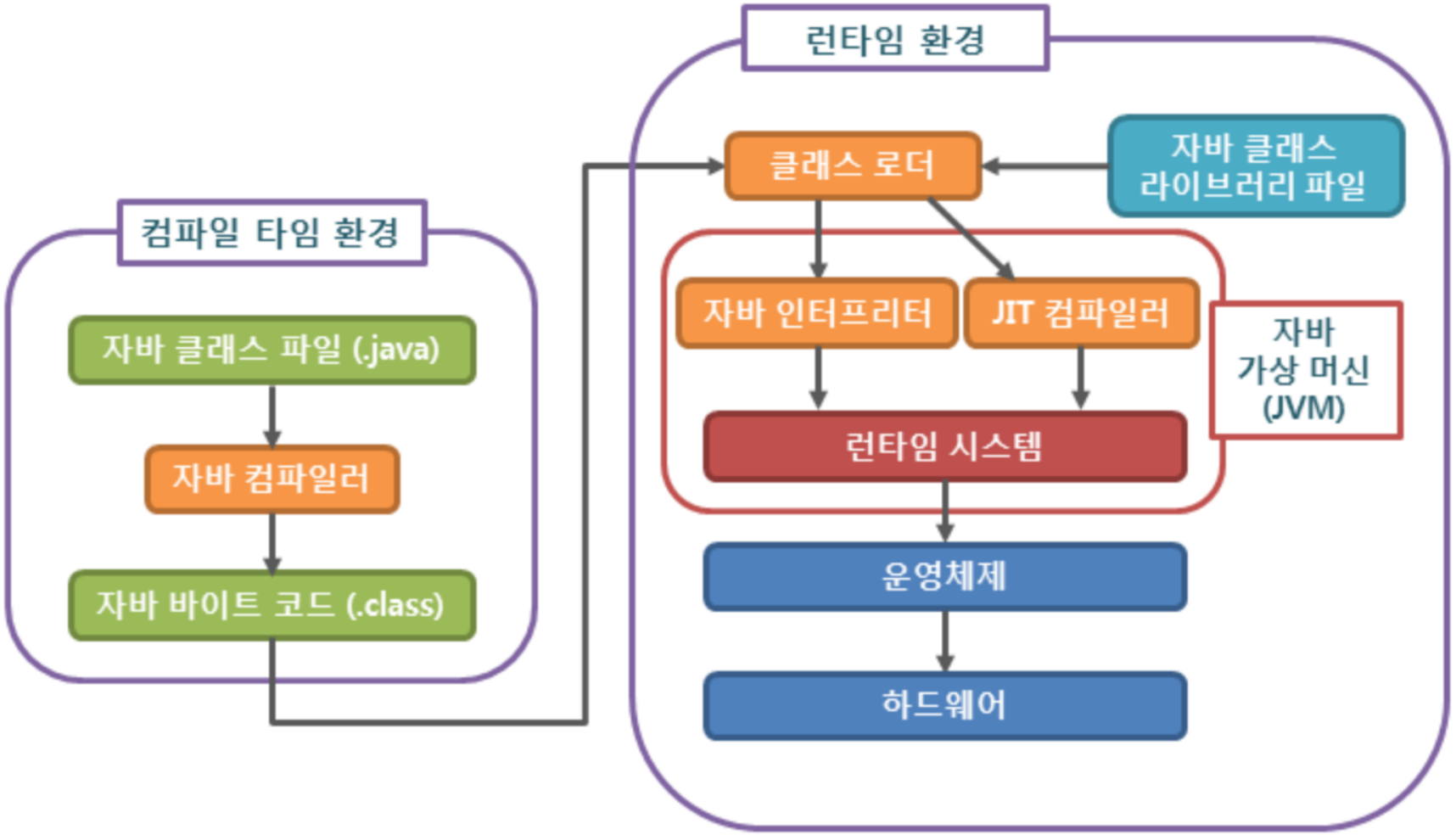
Java 프로그램의 차이

< 일반적인 프로그램 >



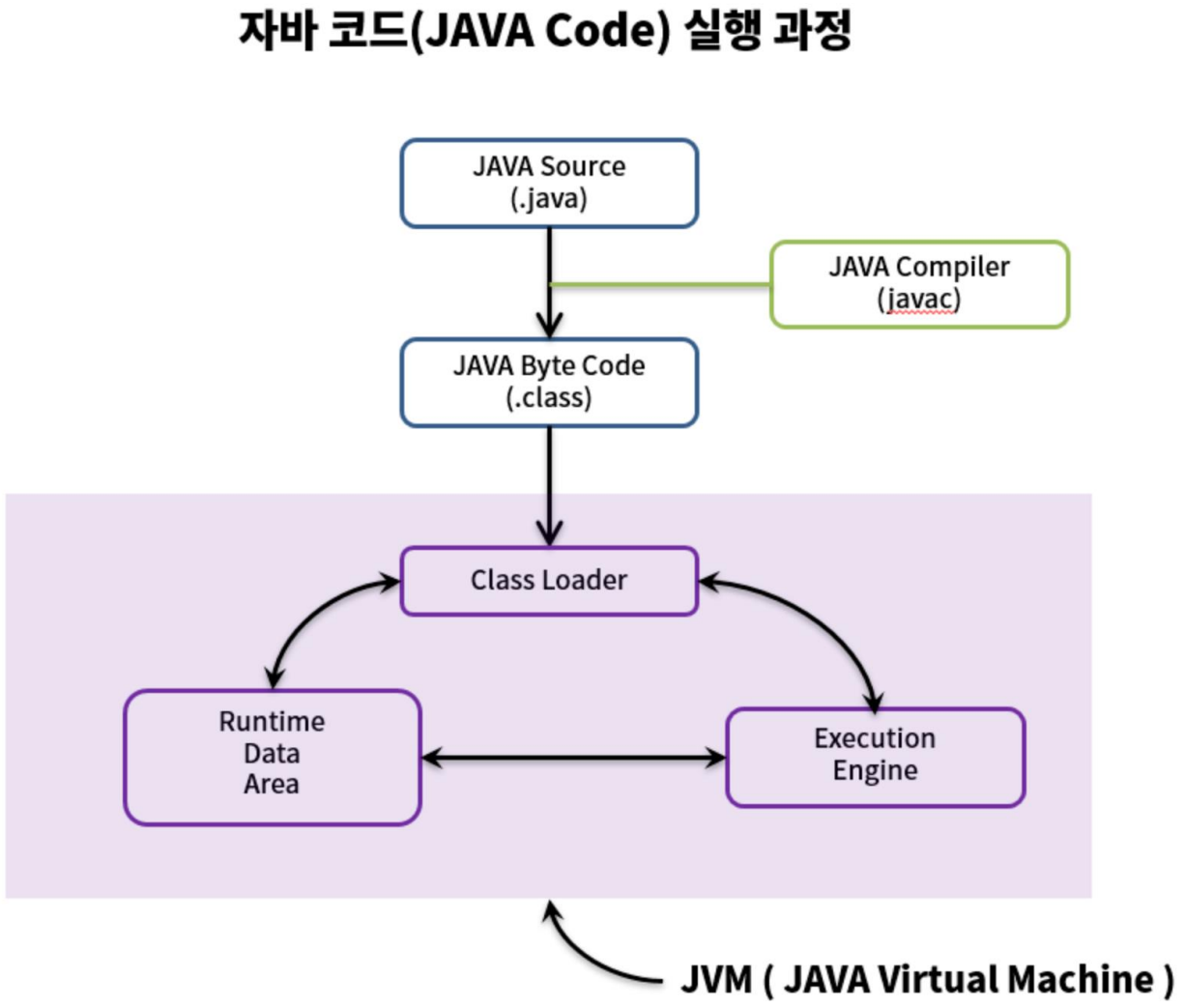
< JAVA 프로그램 >

Java compile & runtime process



*JIT = Just-in-time

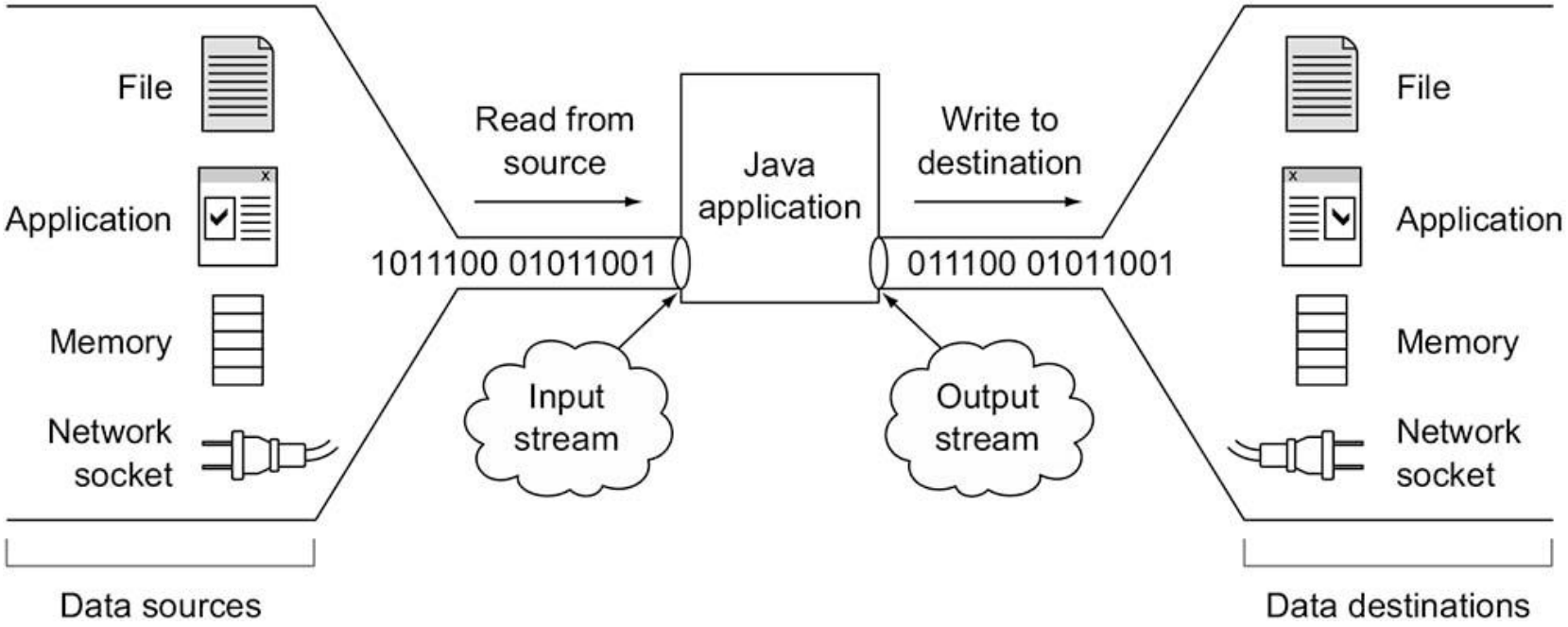
Java 실행 과정


자바 코드(JAVA Code) 실행 과정
JAVA Source
(.java)
JAVA Compiler
(javac)
JAVA Byte Code
(.class)
Class Loader
Runtime
Data
Area
Execution
Engine
JVM (JAVA Virtual Machine)

Java 특징

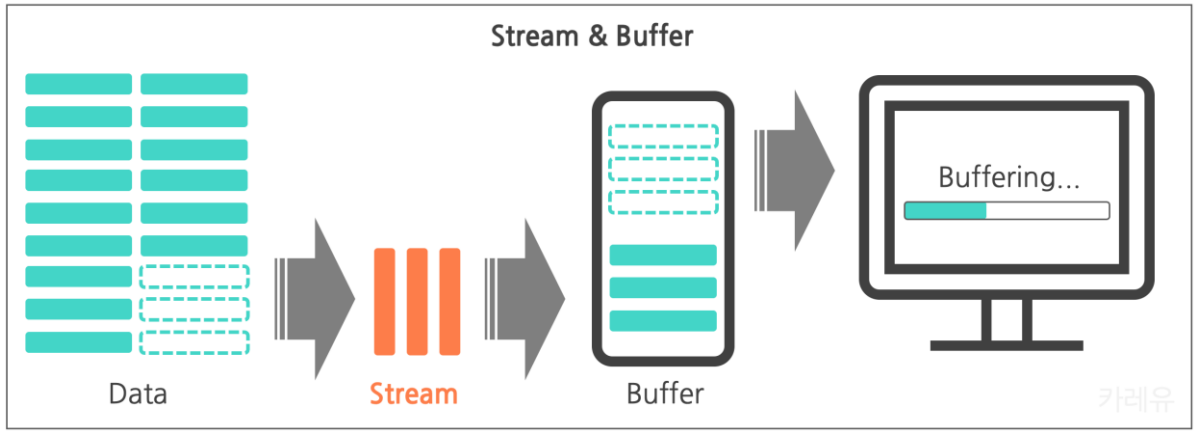
1. 운영체제에 독립적이다. → JVM
2. OOP(Object-Orientied Programming) 언어 → data 지향 언어
3. 자동 메모리 관리 → Garbage Collection → JVM
4. 네트워크와 분산처리를 잘 지원함 → 풍부한 관련 라이브러리 제공
5. Multi-Thread 지원 → 운영체제 호환성 + 관련 라이브러리
6. Dynamic Loading 지원 → 실행시 효율적인 로딩 프로세스 제공
7. 효율적 코드 컴파일 → 클래스 변경에 따른 컴파일 부하가 적음
8. 상대적으로 느린 동작 → 소스코드를 바이트 코드로 변환한 후 다시 기계어 변환함으로...

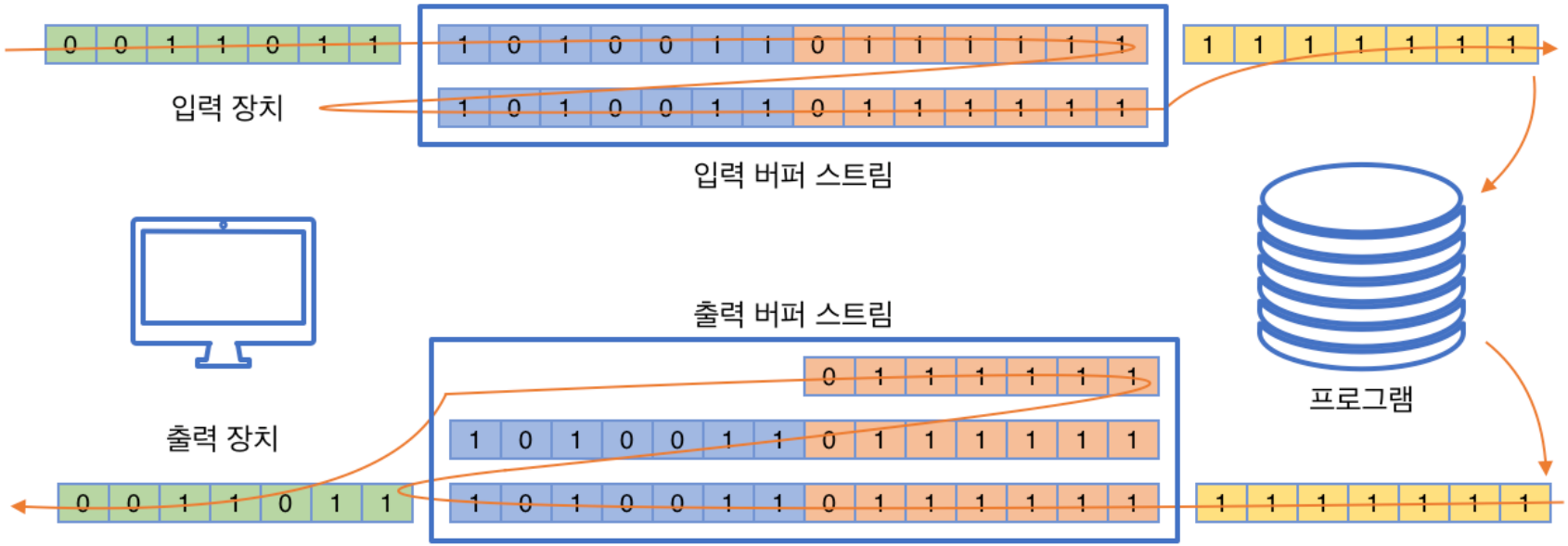
Stream



https://velog.io/@kai6666/Java-BufferedReader%EC%99%80-BufferedWriter-%EC%9E%85%EC%B6%9C%EB%A0%A5-%EC%8A%A4%ED%8A%B8%EB%A6%BC https://hudi.blog/java-inputstream-outputstream/

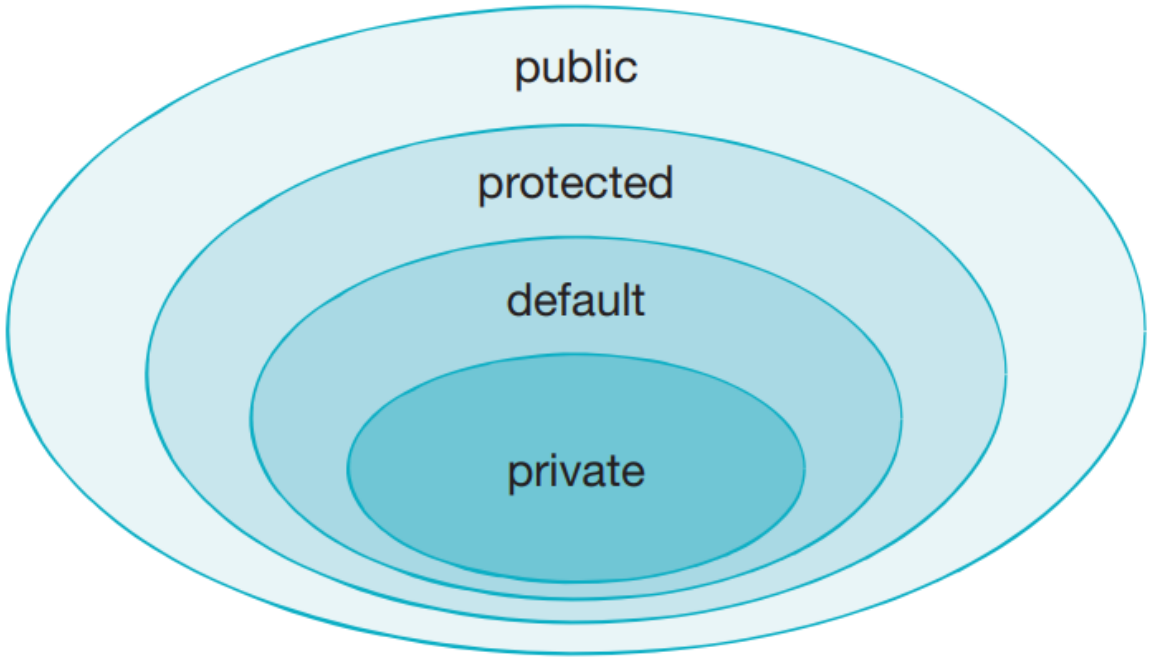
Stream

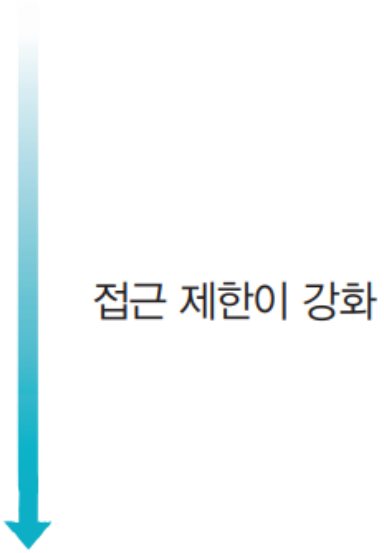




https://curryyou.tistory.com/440 https://rap0d.github.io/study/2019/09/03/java_34_bufferio/

접근자(Access Modifier)

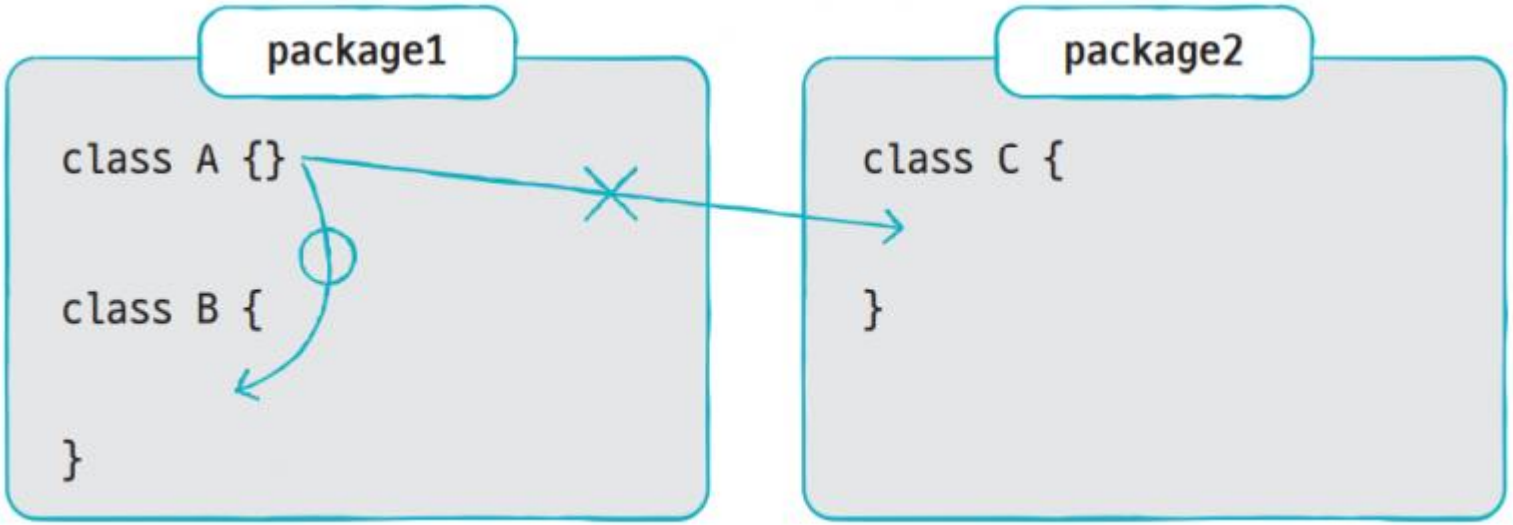




- **public 접근 제한자:** 외부 클래스가 자유롭게 사용 가능
- **protected 접근 제한자:** 같은 패키지 또는 자식 클래스에서 사용 가능
- **private 접근 제한자:** 외부에서 사용안됨
- **default 접근 제한:** 같은 패키지에 소속된 클래스에서만 사용 가능

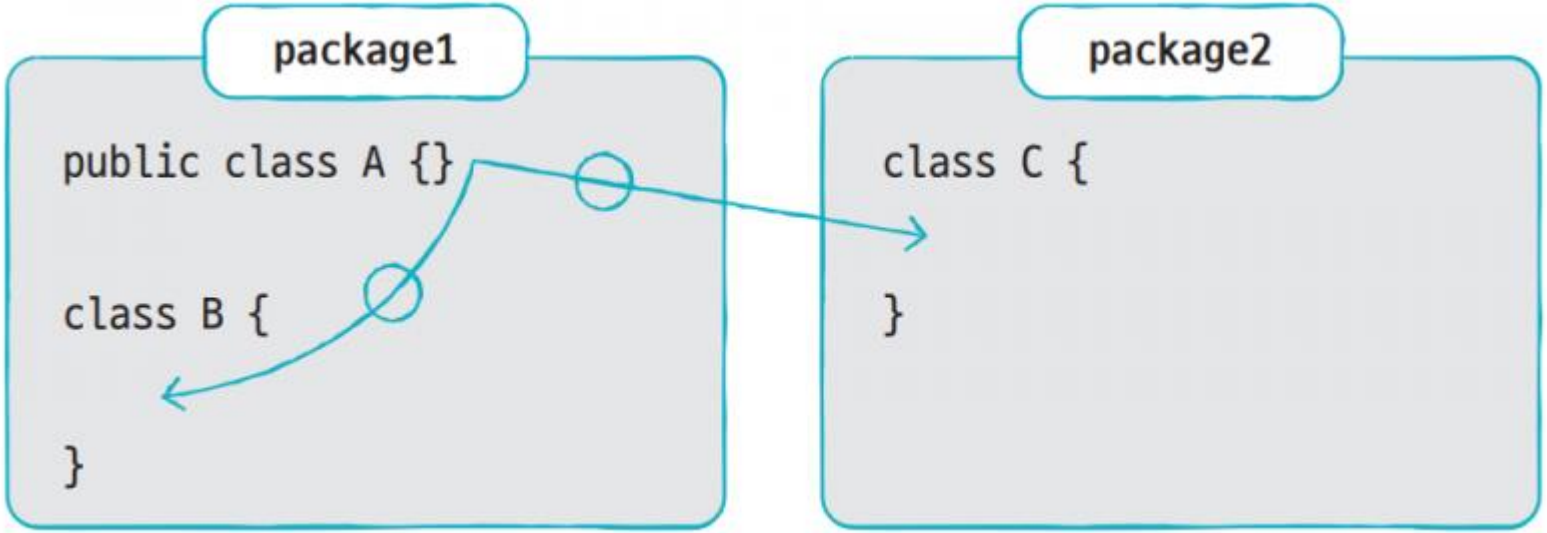
https://hongong.hanbit.co.kr/%EC%9E%90%EB%B0%94-%EC%A0%91%EA%B7%BC-%EC%A0%9C%ED%95%9C%EC%9E%90%EC%9D%98-%EC%A2%85%EB%A5%98%EC%99%80-%EC%B0%A8%EC%9D%B4public-protected-private/

default 접근 제한자



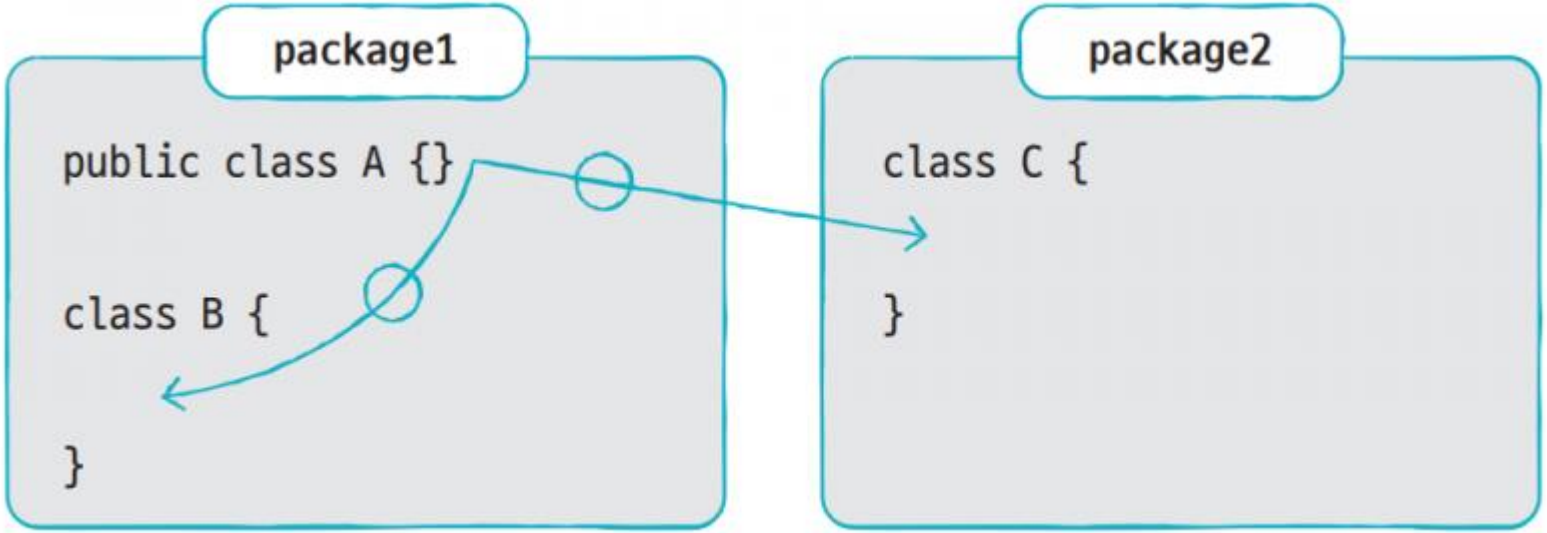
https://hongong.hanbit.co.kr/%EC%9E%90%EB%B0%94-%EC%A0%91%EA%B7%BC-%EC%A0%9C%ED%95%9C%EC%9E%90%EC%9D%98-%EC%A2%85%EB%A5%98%EC%99%80-%EC%B0%A8%EC%9D%B4public-protected-private/

public 접근 제한자



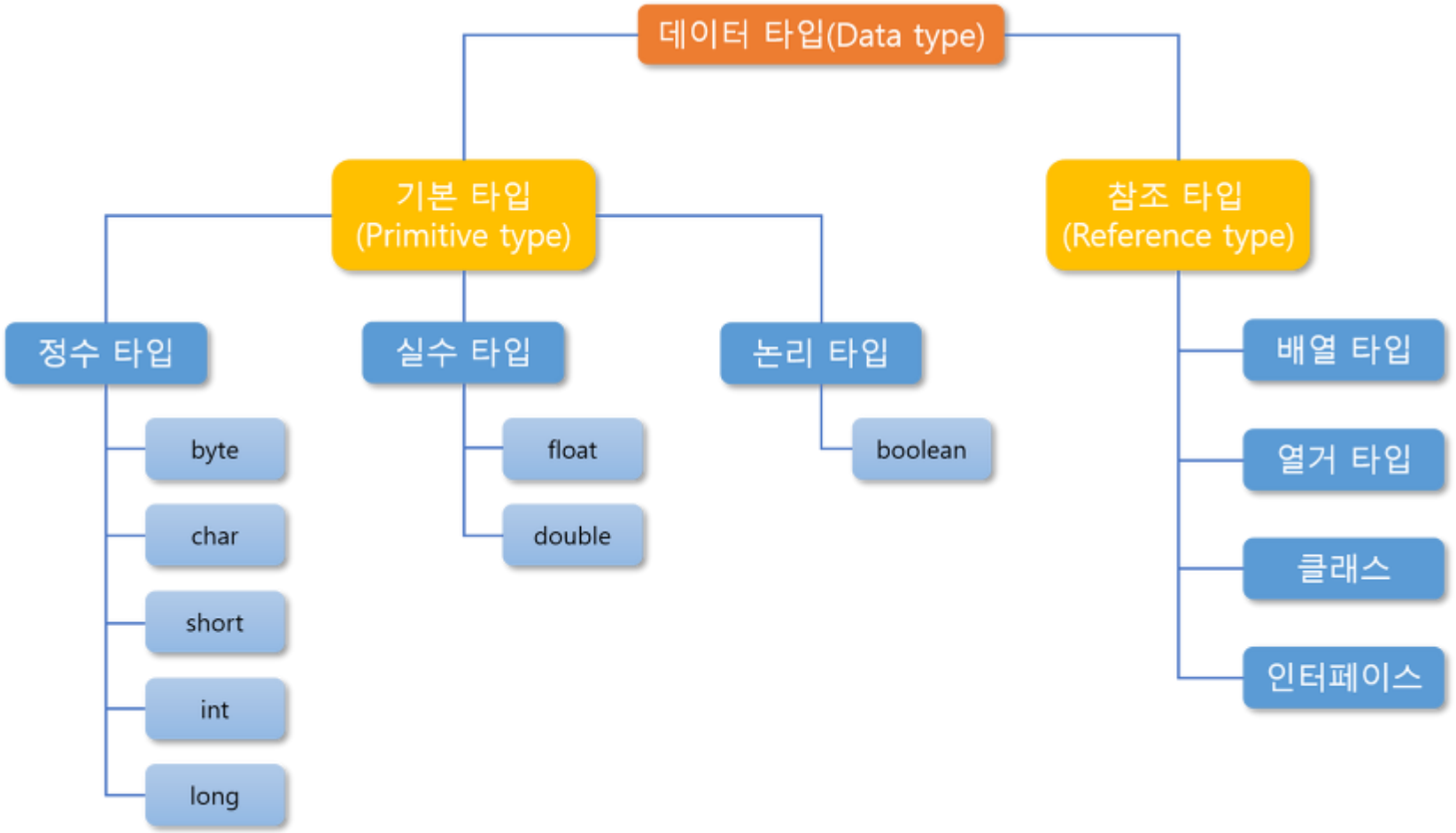
https://hongong.hanbit.co.kr/%EC%9E%90%EB%B0%94-%EC%A0%91%EA%B7%BC-%EC%A0%9C%ED%95%9C%EC%9E%90%EC%9D%98-%EC%A2%85%EB%A5%98%EC%99%80-%EC%B0%A8%EC%9D%B4public-protected-private/

public 접근 제한자



https://hongong.hanbit.co.kr/%EC%9E%90%EB%B0%94-%EC%A0%91%EA%B7%BC-%EC%A0%9C%ED%95%9C%EC%9E%90%EC%9D%98-%EC%A2%85%EB%A5%98%EC%99%80-%EC%B0%A8%EC%9D%B4public-protected-private/

Data type


데이터 타입(Data type)
기본 타입
(Primitive type)
참조 타입
(Reference type)
정수 타입
실수 타입
논리 타입
배열 타입
열거 타입
클래스
인터페이스
byte
char
short
int
long
float
double
boolean

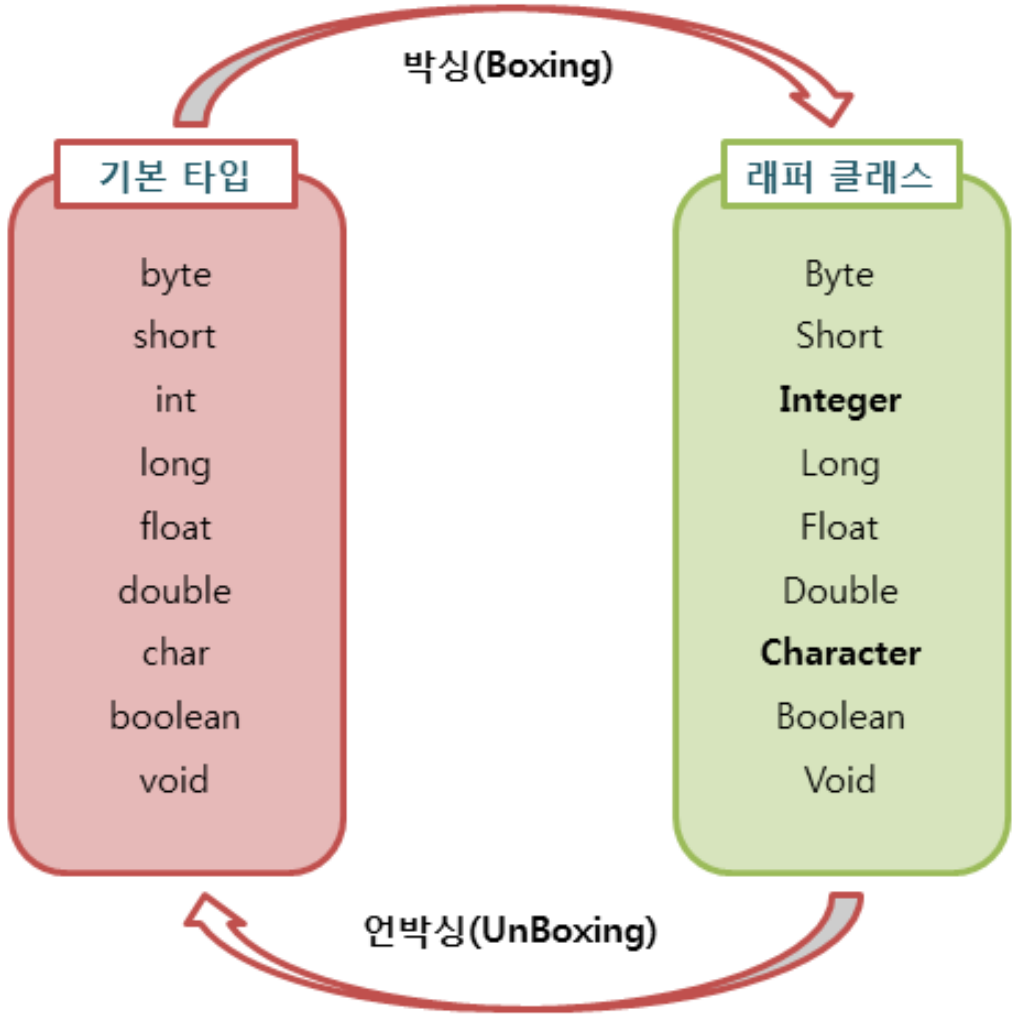
Data type

값의 종류	기본 타입	메모리 사용 크기		저장되는 값의 범위
정수	byte	1 byte	8 bit	$-2^7 \sim (2^7 - 1)$
	char	2 byte	16 bit	$0 \sim (2^{16} - 1)$, 유니코드
	short	2 byte	16 bit	$-2^{15} \sim (2^{15} - 1)$
	int	4 byte	32 bit	$-2^{31} \sim (2^{31} - 1)$
	long	8 byte	64 bit	$-2^{63} \sim (2^{63} - 1)$
실수	float	4 byte	32 bit	(+/-)1.4E-45 ~ (+/-)3.4028235E38
	double	8 byte	8 bit	(+/-)4.9E-324 ~ (+/-)1.79769313486231570E308
논리	boolean	1 byte	8 bit	true, false

Boxing, Unboxing

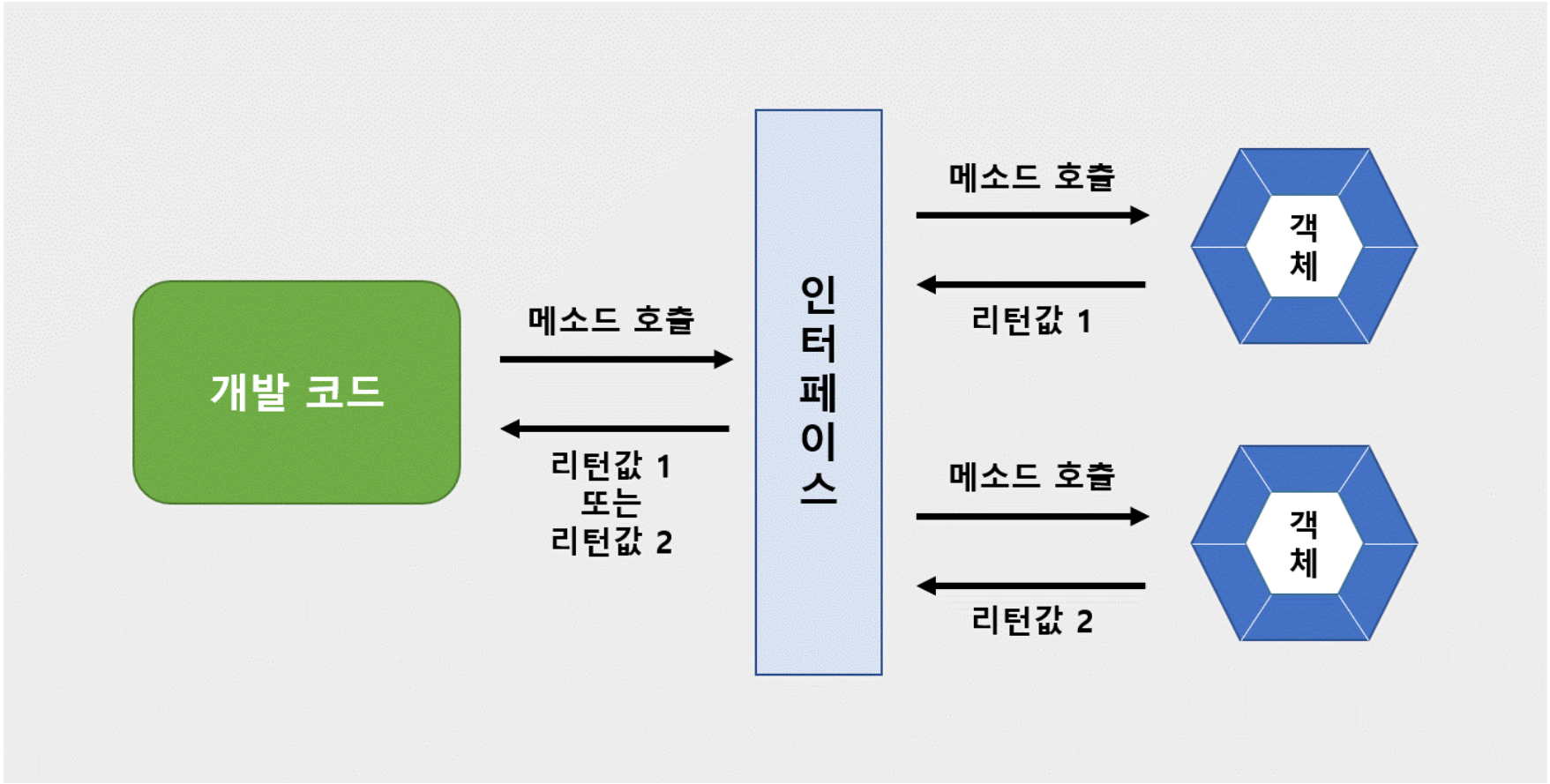
객체화 →

기본 자료형	Wrapper 클래스
byte	Byte
char	Character
short	Short
int	Integer
long	Long
float	Float
double	Double
boolean	Boolean



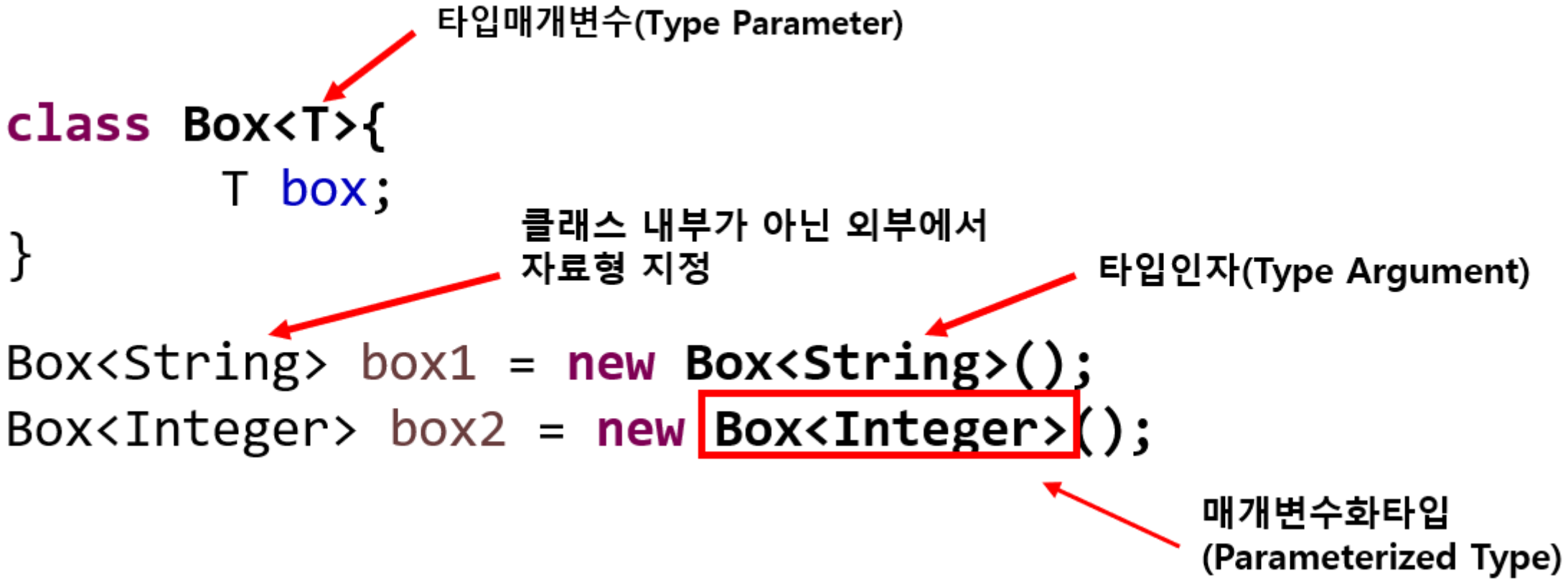
Interface

- 자바는 다중상속을 지원하지 않음 → 이를 보완하기 위해 인터페이스를 통한 다중상속 지원
- 다른 클래스를 작성할 때 기본이 되는 틀을 제공
- 다른 클래스 사이의 중간 매개 역할 담당할 수 있음 → 일종의 추상 클래스



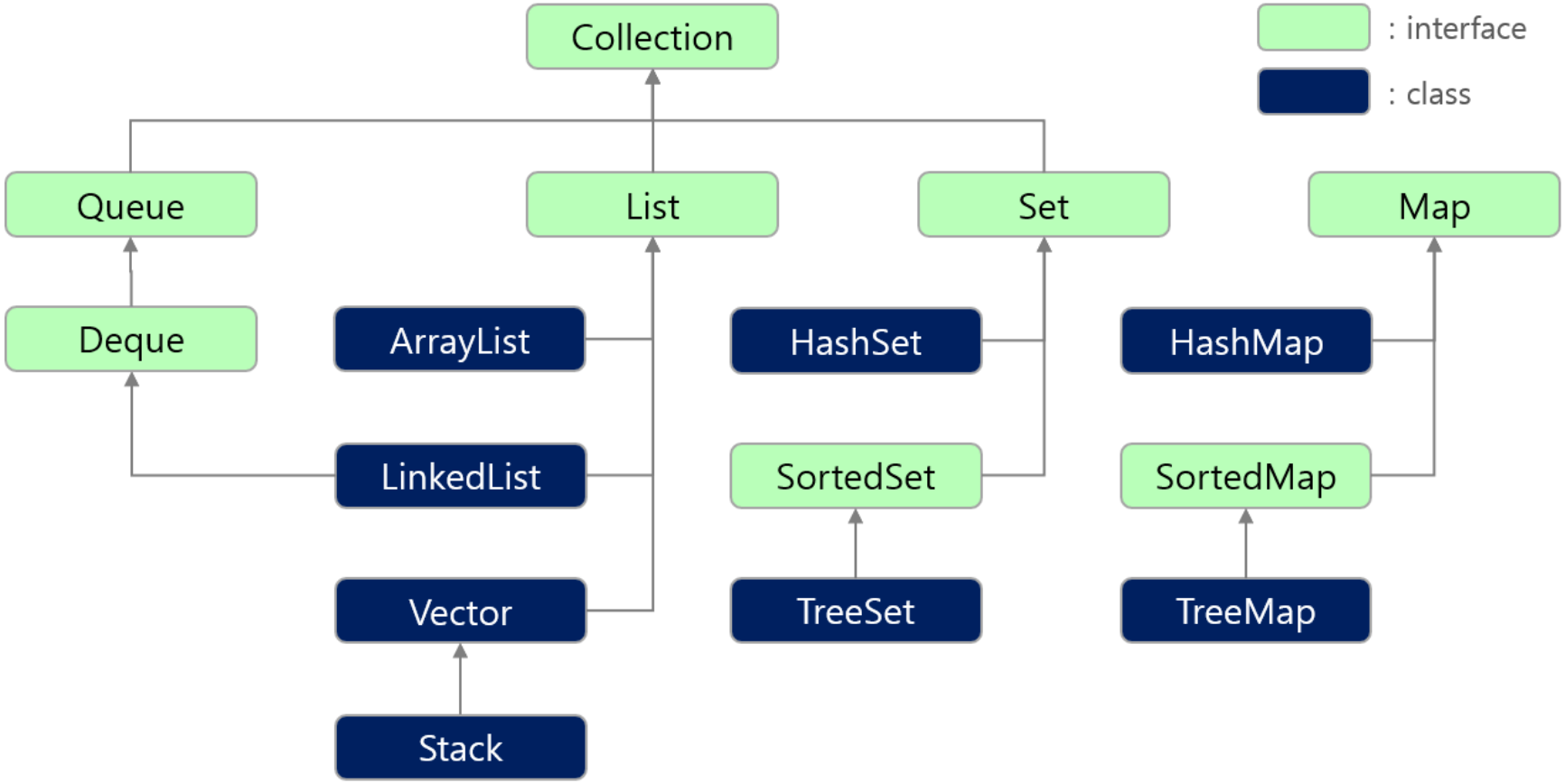
Generic

- data type을 일반화 시키는 문법



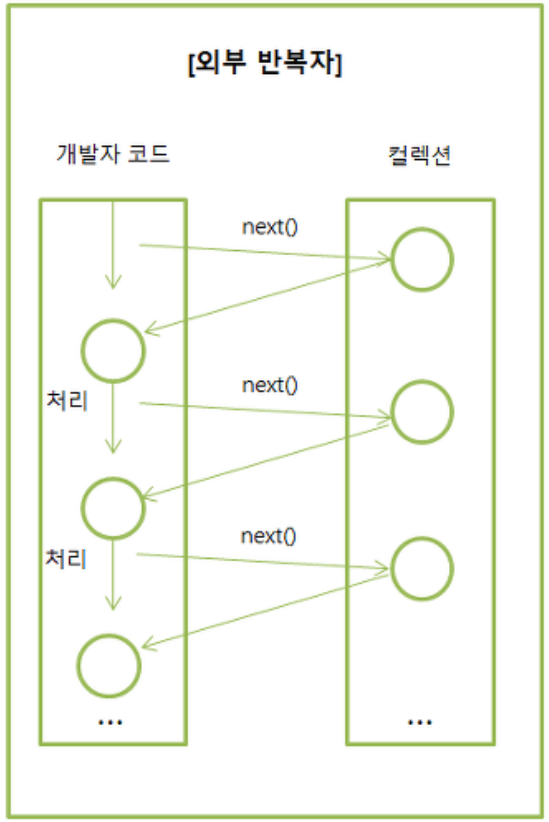
Collection

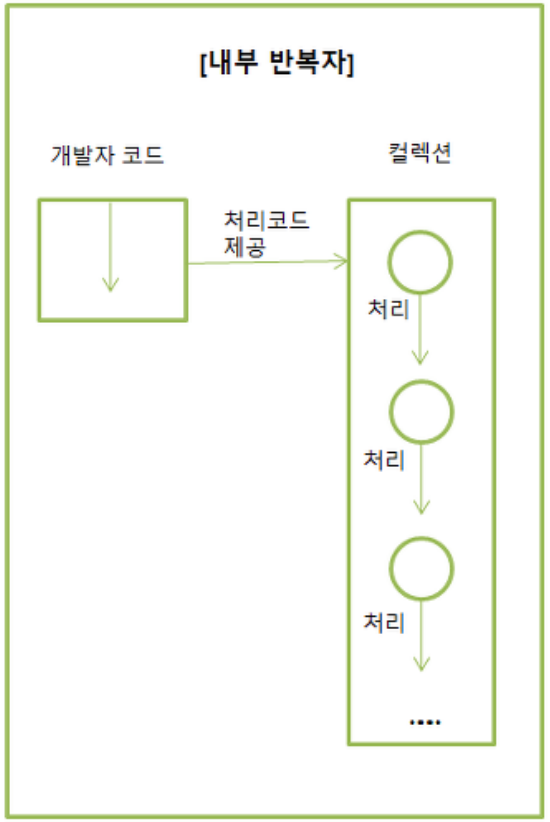
- 주어진 많은 수의 데이터를 사용 목적에 적합한 자료구조로 묶어 하나의 그룹으로 만드는 객체



Stream API

- Java8부터 추가된 Collection의 저장 요소를 하나씩 참조해서 Lambda식으로 처리할 수 있도록 해주는 반복자





Lambda function → Anonymous Function

- 익명함수 : 이름이 없는 함수
- 장점
1. 코드의 간결성
2. 지연연산 수행
3. 병렬처리 가능

- 단점
1. 람다식 호출이 쉽지 않음
2. 단순 for 또는 while문으로 처리시 성능저하
3. 가독성 저하 발생할 수 있음

```
//정상적인 유형
() -> {}
() -> 1
() -> { return 1; }

(int x) -> x+1
(x) -> x+1
x -> x+1
(int x) -> { return x+1; }
x -> { return x+1; }

(int x, int y) -> x+y
(x, y) -> x+y
(x, y) -> { return x+y; }
```

고생하셨습니다 ^^*