

1장. 컴퓨터와 프로그램 그리고 자바

Section 1 컴퓨터는 무엇을 실행하는가?

Section 2 프로그램은 어떻게 만들어지는가?

Section 3 프로그램은 컴퓨터에서 어떻게 실행되는가?

Section 4 프로그래밍 언어 Java

처음시작하는
JAVA프로그래밍
Essential Course

- 우리가 컴퓨터를 통해서 할 수 있는 것이 무엇인지 알아봅니다.
- 컴퓨터에서 실행되는 프로그램은 어떻게 만들어지는가를 알아봅니다.
- 우리가 만든 프로그램이 컴퓨터에서 어떻게 실행되는지 알아봅니다.
- 자바 언어는 어떻게 탄생하였고, 어떤 환경을 가지고 있는지 알아봅니다.
- 현재 많은 프로그래밍 언어들의 사용 분포에 대해서 학습합니다.
- 자바 언어의 특징에 관해 학습합니다.

● **컴퓨터를 통해 쇼핑을 한다.**

- 사용자는 쇼핑을 하기 위해 자신의 컴퓨터에 설치된 검색기 프로그램을 실행
- 검색기의 주소 창에는 자신이 쇼핑을 원하는 쇼핑몰의 주소를 입력
- 쇼핑을 한다는 의미 : 사용자 컴퓨터에 몇 가지의 소프트웨어(프로그램)를 실행시킨 것

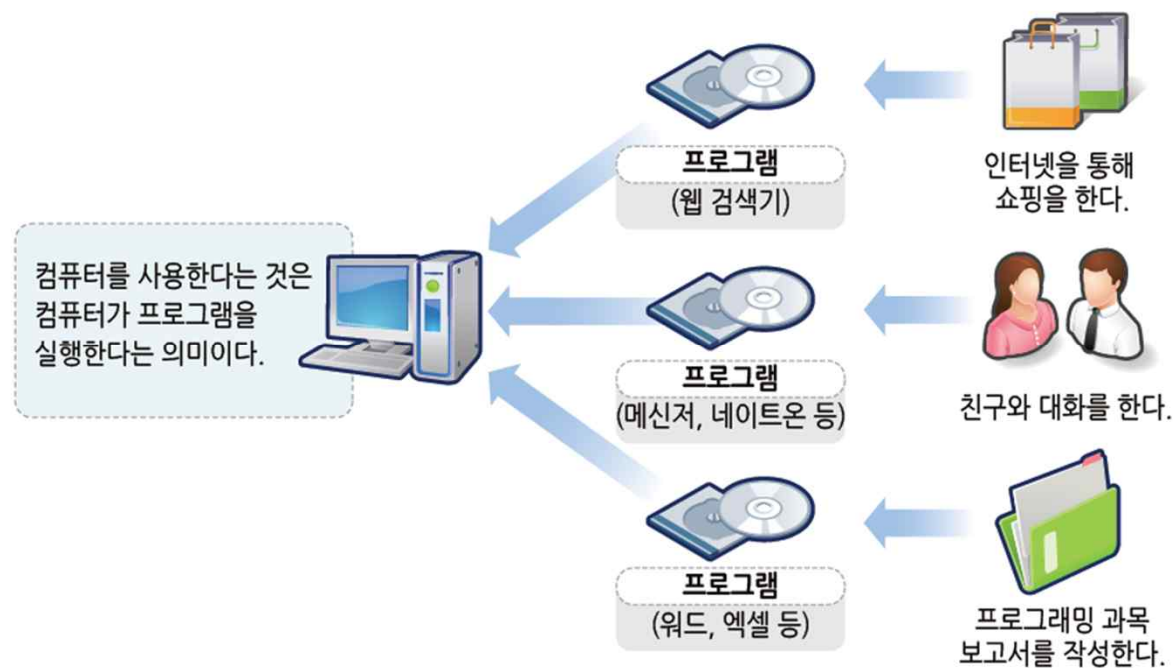
● **컴퓨터를 통해 친구와 대화를 한다.**

- 자신의 컴퓨터에 대화를 위한 소프트웨어를 설치
- 대화를 원하는 친구를 등록
- 친구와 대화를 한다는 의미 : 사용자가 컴퓨터에 대화전용 소프트웨어(프로그램)를 실행시킨 것

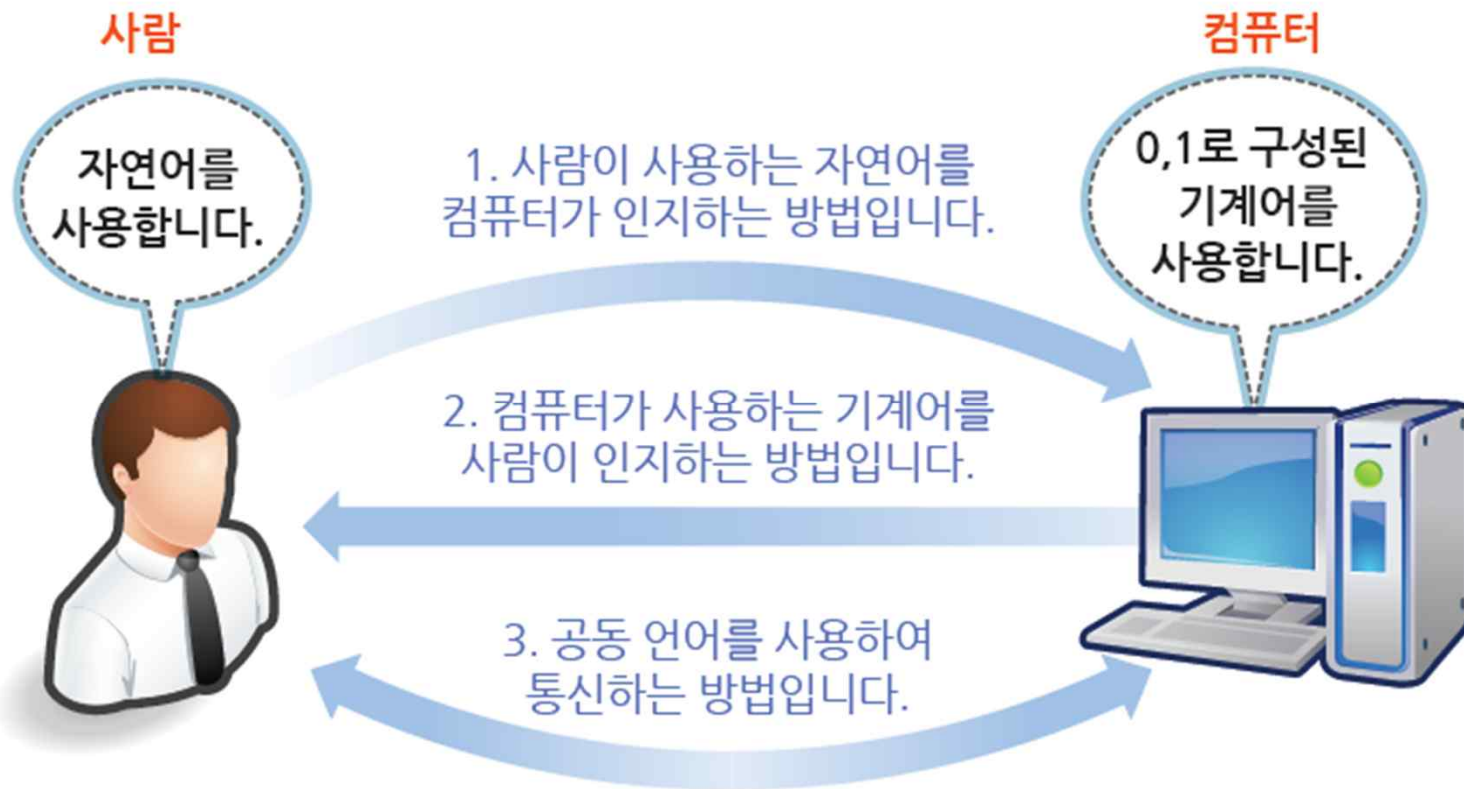
● 컴퓨터를 통해 보고서를 작성한다.

- 컴퓨터에 설치된 문서편집기(한글 또는 MS워드 등)를 실행
- 편집기의 데이터 창에 자신의 문서를 입력하여 편집
- 보고서를 작성한다는 의미 : 사용자가 컴퓨터에 설치된 문서편집기 소프트웨어(프로그램)를 실행시킨 것

● 우리는 컴퓨터를 통해 다양한 일들을 하고 있지만,
공통적인 것은 컴퓨터가
소프트웨어(프로그램)를
실행한다는 것



● 사람과 컴퓨터의 상호작용



- **사람의 언어를 컴퓨터가 인지**

- 많은 과학자들에 의해 사람들이 사용하는 자연어(Natural Language)를 컴퓨터가 인식하기 위한 노력이 인공지능(Artificial Intelligence) 분야에서 이루어졌음

- **컴퓨터 언어를 사람이 사용**

- 컴퓨터 언어인 2진법만을 사용해서 컴퓨터를 사용한다는 것은 사람에게는 너무나도 힘들고 어려운 일임

- **사람과 컴퓨터의 공동언어 사용(프로그래밍 언어)**

- 컴퓨터와 사람이 상호작용을 하기 위해서는 반드시 프로그래밍 언어를 사용해야 함

● 프로그래밍 언어의 발전 단계에 따른 세대별 구분



● 주요 언어로 작성된 프로그램(1부터 100까지의 합을 구하는 프로그램)

- 어셈블리 프로그램

TESTS	TART	0
BEGIN	BALR	BASE,0
	USING	BEGIN+2,BASE
	SR	4,4
	L	2,=F'1'
	L	3,=F'100'
LOOP	AR	4,3
	SR	3,2
	BCT	3,*-4
	BR	14
	LTORG	
BASE	EQU	15
	END	

- 주요 언어로 작성된 프로그램(1부터 100까지의 합을 구하는 프로그램)

- 포트란 프로그램

```
ISUM=0
DO 100 I=1,100,1
    ISUM=ISUM+I
100 CONTINUE
WRITE (6,200) ISUM
200 FORMAT(8X,I5)
STOP
END
```

- 주요 언어로 작성된 프로그램(1부터 100까지의 합을 구하는 프로그램)

- 코볼 프로그램

```
IDENTIFICATION
PROGRAM-ID.
ENVIRONMENT
CONFIGURATION SECTION.
SOURCE-COMPUTER.
OBJECT-COMPUTER.
INPUT-OUTPUT
FILE-CONTROL.
DATA
FILE
FD PR-F LABEL
01 PR-R PIC
WORKING-STORAGE
01 LIST.
03 N PIC 9(3).
03 HAP PIC 9(4).
```

```
DIVISION.
HAP.
DIVISION.
IBM-PC.
IBM-PC.
SECTION.
SELECT PR-F ASSIGN TO OUTPUT ":HAP".
DIVISION.
SECTION.
RECORD OMITTED.
X(80).
SECTION.
```

- 주요 언어로 작성된 프로그램(1부터 100까지의 합을 구하는 프로그램)

- 코볼 프로그램(계속)

PROCEDURE

AA.

BB.

DIVISION.

PERFORM BB UNTIL N = 100.

DISPLAY "***1부터100까지의합***"

DISPLAY "HAP = " HAP.

STOP RUN.

ADD 1 TO N

ADD N TO HAP.

- 주요 언어로 작성된 프로그램(1부터 100까지의 합을 구하는 프로그램)

- 베이직 프로그램

```
10 SUM = 0
```

```
20 FOR I=1 TO 100
```

```
30 SUM = SUM + I
```

```
40 NEXT I
```

```
50 PRINT SUM
```

```
60 END
```

- 주요 언어로 작성된 프로그램(1부터 100까지의 합을 구하는 프로그램)

- 파스칼 프로그램

```
program hap;  
uses  
  Crt;  
var  
  i,sum:integer;  
begin  
  clrscr;  
  i:=0;  
  sum:=0;  
  for i:=0 to 100 do  
    sum := sum + i;  
    writeln('1부터 100까지의 합은 ==> ',sum);  
end.
```

- 주요 언어로 작성된 프로그램(1부터 100까지의 합을 구하는 프로그램)

- C 프로그램

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    int i, sum;
    clrscr();
    i=0;
    sum=0;
    for (i=0; i<=100; i++)
        sum = sum + i;
    printf("1부터 100까지의 합은 ==> %d\n",sum);
}
```

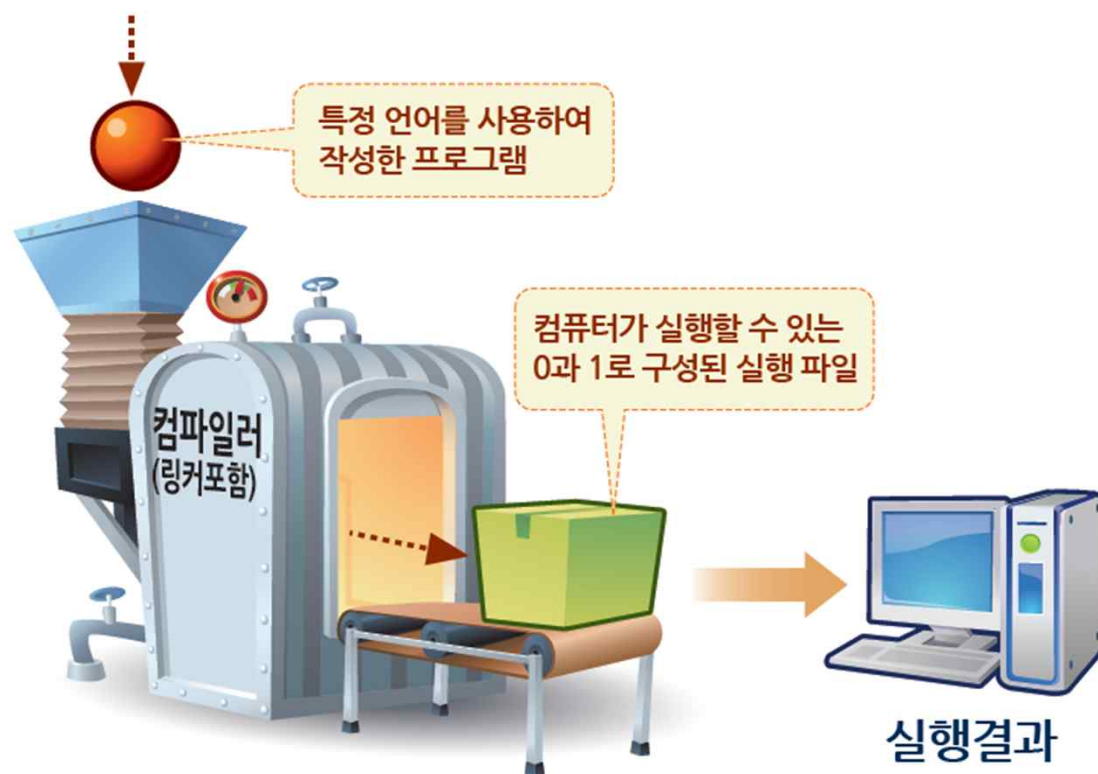

- 주요 언어로 작성된 프로그램(1부터 100까지의 합을 구하는 프로그램)

- Java 프로그램 (12p.)

```
public class SumTest {  
    public static void main(String[] args) {  
        int i, sum=0;  
        for ( i = 1 ; i <= 100 ; i = i + 1 ) {  
            sum = sum + i;  
        }  
        System.out.println("1부터 100까지의 합은 " +sum);  
    }  
}
```

3-1 컴파일(compile) 기법

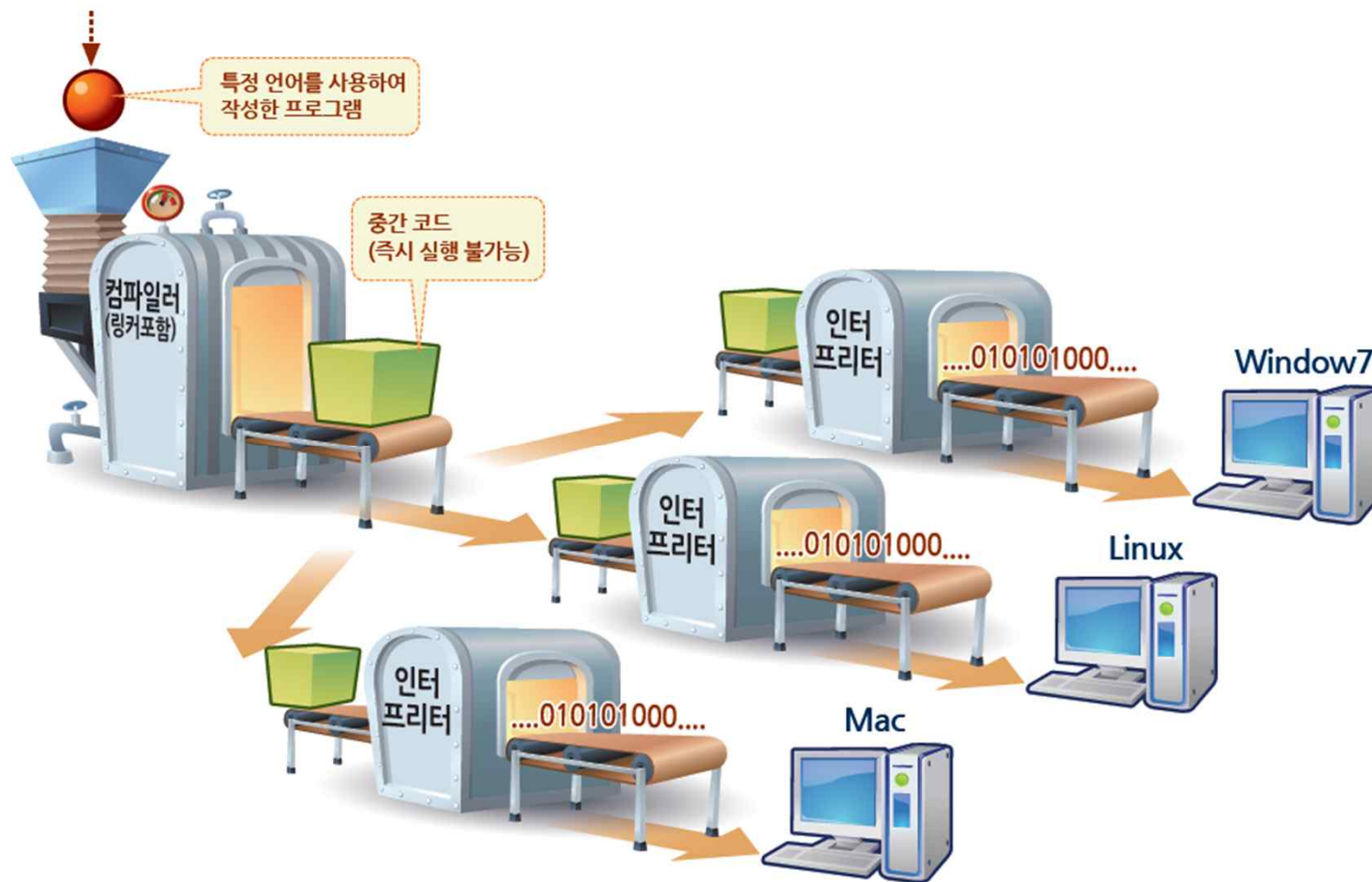
- 프로그램이 컴파일러(compiler)에 의해 0과 1로 구성된 이진 파일(0과 1로 구성된 파일)로 번역된 다음, 번역된 파일이 컴퓨터에서 실행되는 기법



- 인터프리트(해석) 기법은 인터프리터(interpreter)에 프로그램을 실행시키는 방법



- 컴파일 기법과 인터프리트 기법을 모두 사용하는 방식



- **컴퓨터는 무엇을 실행하는가?**

- 컴퓨터는 소프트웨어를 실행합니다.

- **소프트웨어 즉 프로그램은 어떻게 만드는가?**

- 개발자가 프로그래밍 언어를 학습하여 하고자 하는 일을 프로그램으로 기술하여 만들 수 있습니다.

- **개발자에 의해 만들어진 프로그램을 컴퓨터가 어떻게 수행하는가?**

- 컴퓨터는 번역기나 인터프리터를 사용하여 사용자가 작성한 프로그램을 컴퓨터가 인지할 수 있는 이진 파일로 변환하여 실행할 수 있습니다.

- 자바 언어 : 오크(Oak)라는 언어로부터 탄생
- 오크 언어 : 1991년 미국 선(Sun) 마이크로시스템사의 컴퓨터 과학자인 제임스 고슬링(James Gosling)에 의해 개발된 언어
 - 가전제품의 기능을 프로그램으로 제공하기 위해 개발
 - 제임스 고슬링은 앞으로 많은 가전제품(전화, TV, 비디오, 컴퓨터 등)들이 하나의 거대한 네트워크에 연동될 것으로 예측하였고, 또한 제품들의 기능을 제공하는 내장된 프로그램(embedded program)들이 부품(component)처럼 사용될 것이라고 예측
 - 많은 가전사들의 무관심과 현실성에 대한 문제 때문에 별로 관심을 끌지 못함

● 자바 언어

- 오크 언어의 많은 개념들을 그대로 이어받았음
- C/C++에서 어렵게 사용되는 포인터나 메모리 조작 등의 개념을 과감하게 제거하거나 개선
- 신뢰성을 증대시키기 위해 예외 처리(exception-handling) 기능을 효율적으로 제공하여 예상치 못한 오류 등을 처리하는 방법을 제공
- 1995년 JAVA 베타 2 버전이 탄생
- 1996년 JAVA 1.0이 공식 발표
- 현재 JAVA 1.2 사용

- 자바 개발자 제임스 고슬링(James Gosling)과 자바 엠블렘



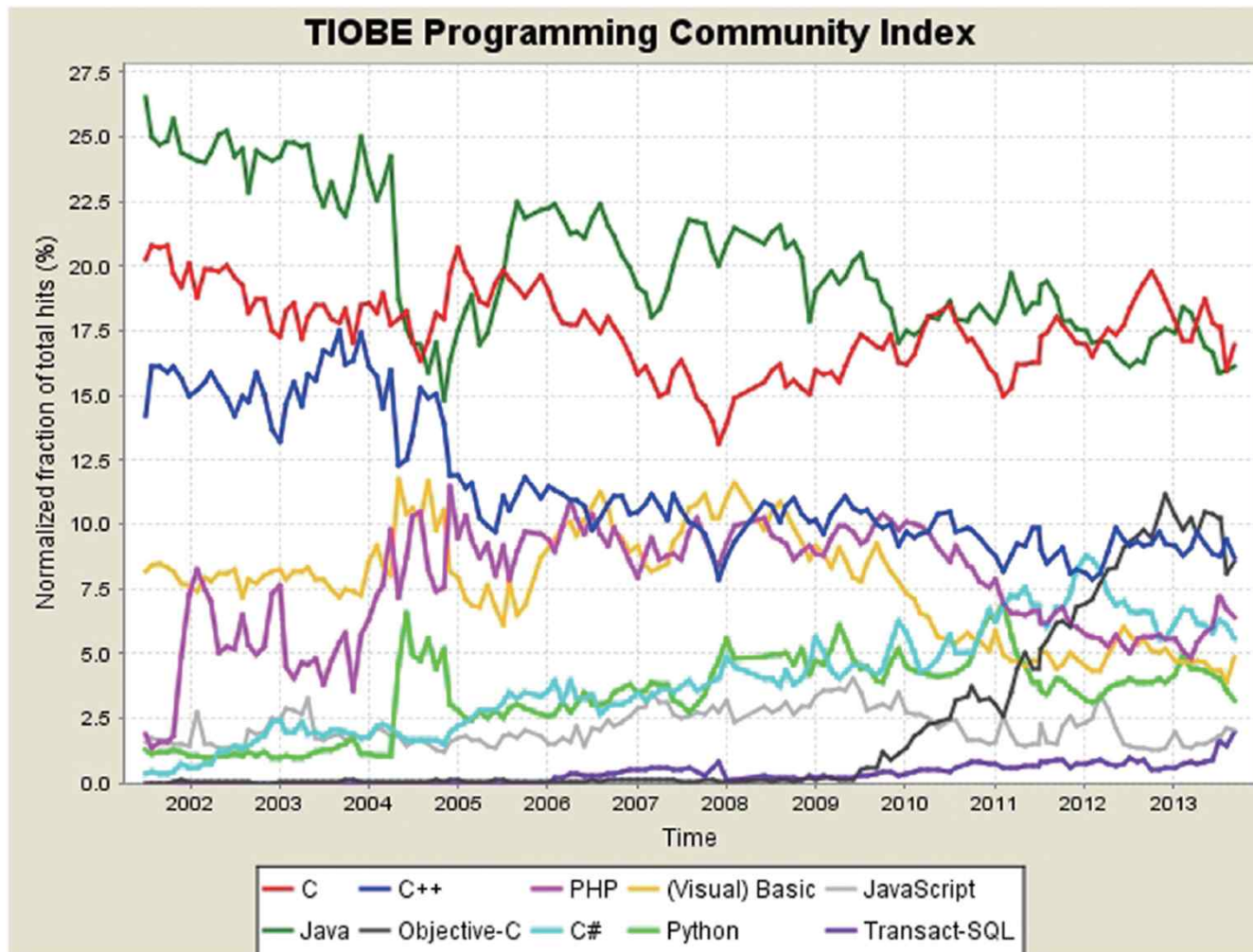
● 자바의 사용 : 3가지 종류의 플랫폼 제공

- Java 2 ME(Mobile Edition) : PDA나 스마트폰 등 소형 기기를 위한 개발 환경
- Java 2 SE(Standard Edition) : 클라이언트 중심의 일반적인 자바 응용 프로그램 개발 환경
- Java 2 EE(Enterprise Edition) : 서버 중심의 기업용 소프트웨어 개발 환경

● 2000년대 들어 현재까지 가장 많이 사용되는 프로그래밍 언어

Position Aug 2013	Position Aug 2012	Delta in Position	Programming Language	Ratings Aug 2013	Delta Aug 2012	Status
1	2	↑	Java	15.978%	-0.37%	A
2	1	↓	C	15.974%	-2.96%	A
3	4	↑	C++	9.371%	+0.04%	A
4	3	↓	Objective-C	8.802%	-1.46%	A
5	6	↑	PHP	6.694%	+1.17%	A
6	5	↓	C#	6.117%	-0.47%	A
7	7	=	(Visual) Basic	3.837%	-1.46%	A
8	8	=	Python	3.603%	-0.27%	A
9	11	↑↑	JavaScript	2.093%	+0.73%	A
10	10	=	Ruby	2.067%	+0.38%	A

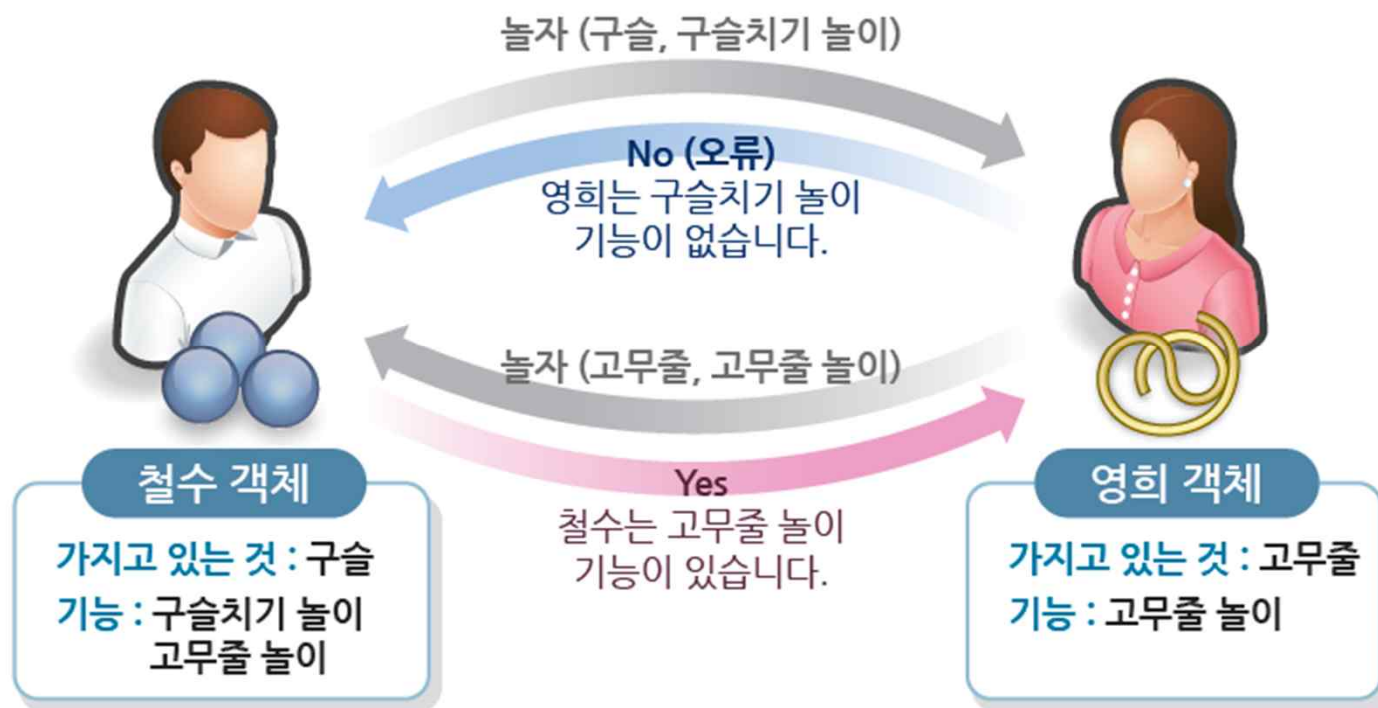
- 2000년대 프로그래밍 언어 사용 순위의 변화



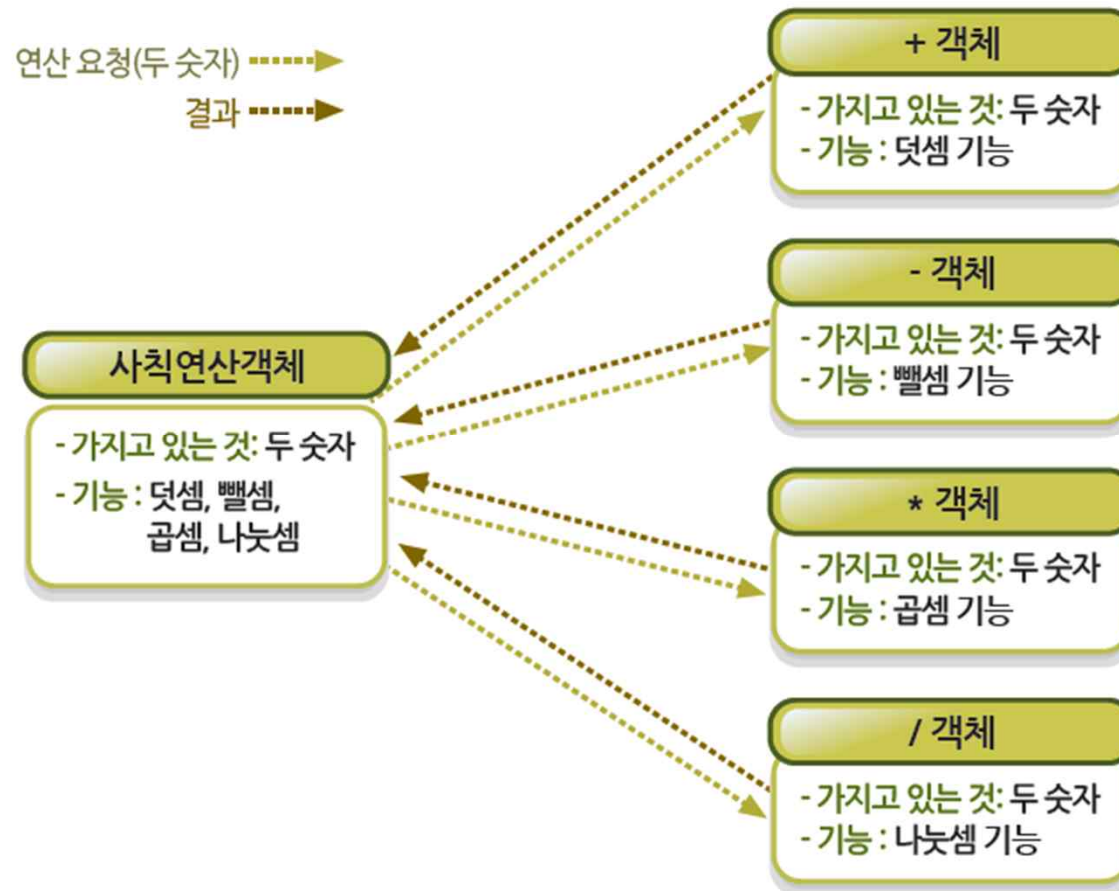
1) 객체지향언어(Object Oriented Language)

- 자바는 완전한 객체지향 언어
- 객체지향의 특성인 클래스, 상속, 캡슐화, 다형성 등의 개념이 잘 적용된 언어
- 객체지향 프로그래밍은 우리가 살아가는 실 세계와 동일한 사고방식의 프로그램
- 자바 언어는 가장 쉽게 이해할 수 있으며, 빨리 배울 수 있는 프로그래밍 언어

1) 객체지향 언어 : 실 세계 객체 지향의 예

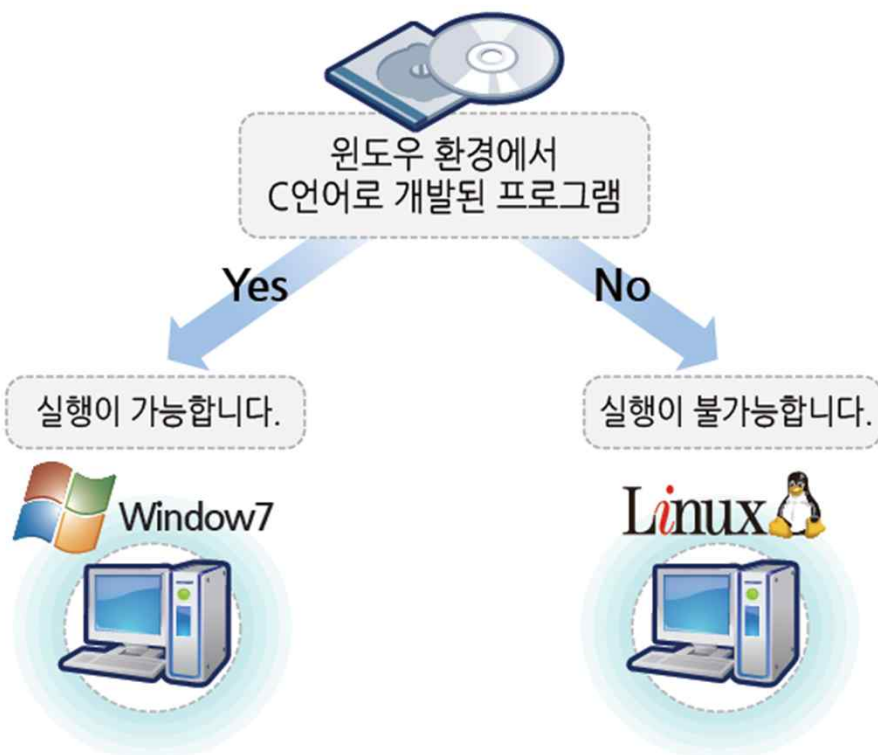


1) 객체지향 언어 : 자바의 객체 지향의 예



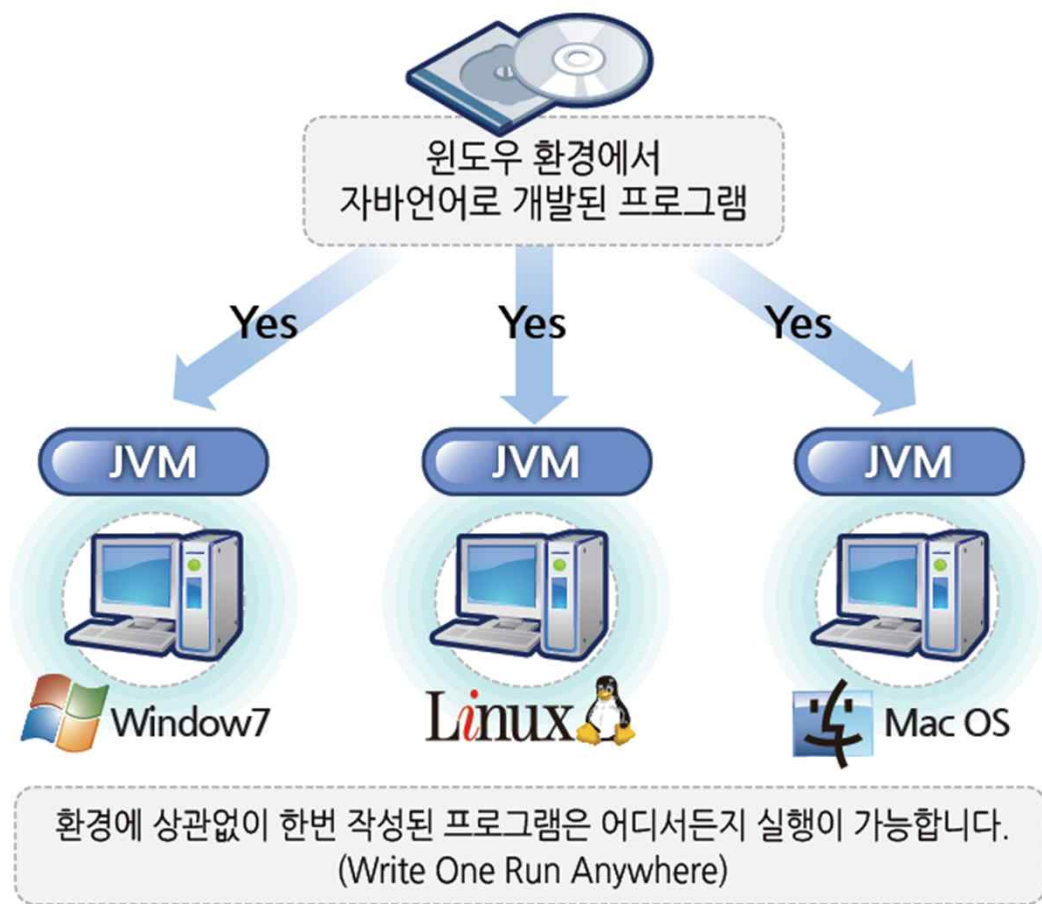
2) 운영 체제에 독립적 : 소프트웨어와 운영체제

- 컴퓨터의 운영체제 : 하드웨어를 관리하는 시스템 소프트웨어
- 일반적으로 컴퓨터에서 실행되는 소프트웨어 : 운영체제에 종속적
- 윈도 시스템에서 C 언어로 개발된 소프트웨어는 윈도 시스템에서만 실행



2) 운영체제에 독립적

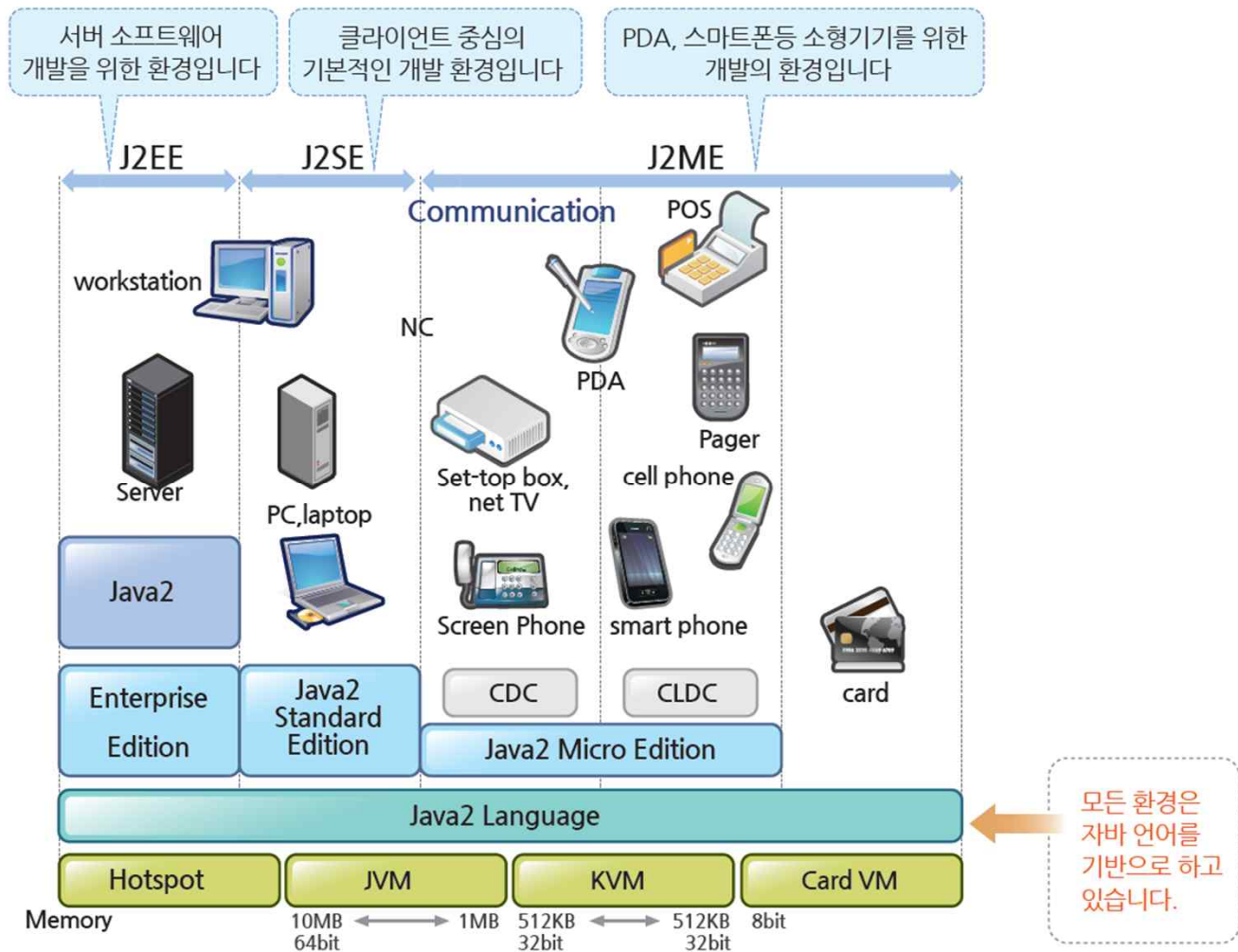
- 자바 프로그램 : JVM(Java Virtual Machine : 자바가상머신)이 구축된 컴퓨터에서는 어디에서든지 실행시킬



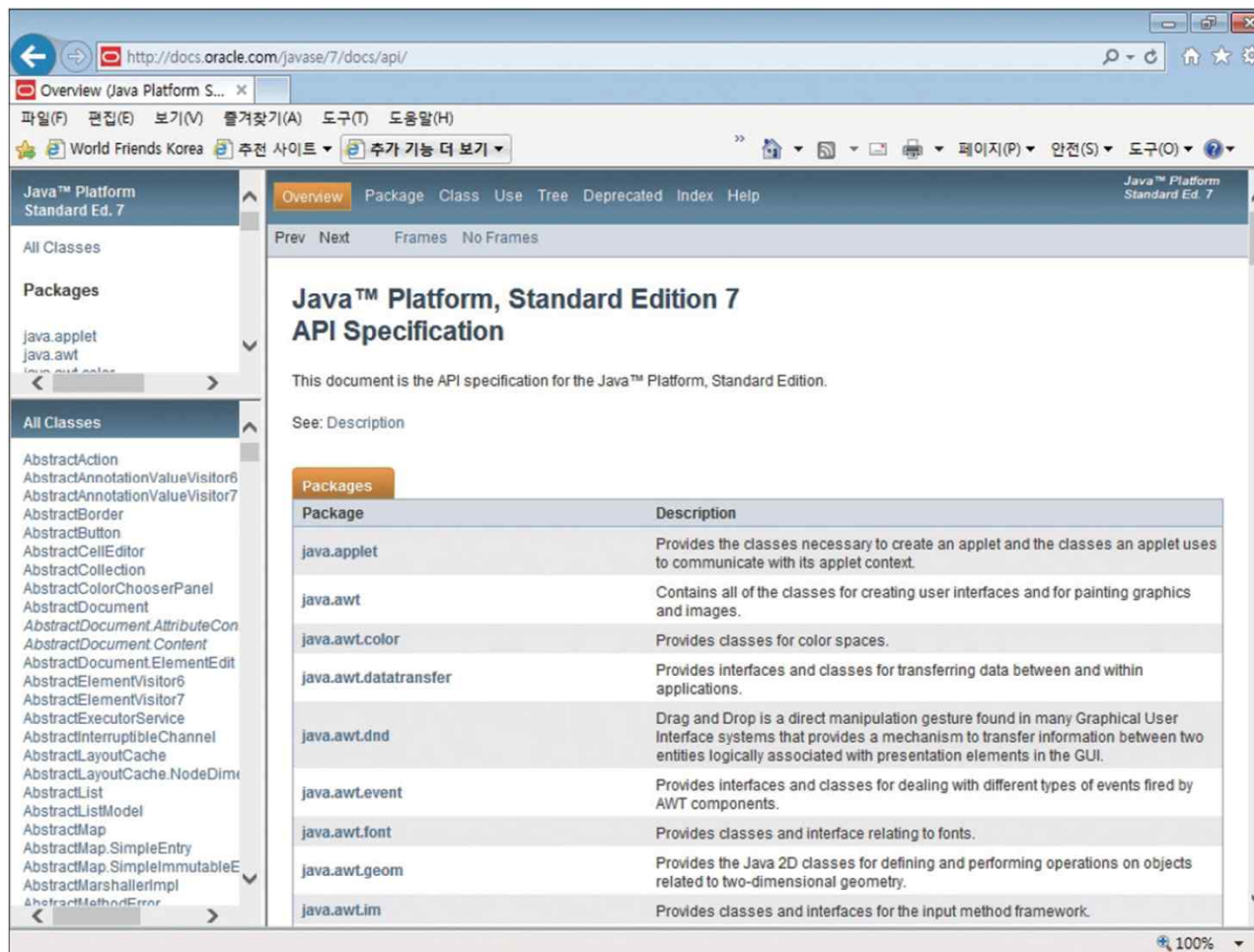
3) 무료 개발 환경

- 자바의 모든 개발 환경 : 개방된 형태를 취하고 있음
- 자바를 개발한 선사는 현재까지도 자바의 모든 개발 환경을 무료로 제공
- 지속적으로 최신 버전을 제공
- 현재 선사는 3종류의 개발 환경을 제공

3) 무료 개발 환경 : 선사에서 제공하는 플랫폼의 종류



4) 무수한 라이브러리 : 대규모의 라이브러리 클래스 제공



컴퓨터가 실행하는 것

- ① 우리가 컴퓨터를 통해서 쇼핑을 하고, 친구와 대화를 하고, 레포트를 작성한다는 의미는 컴퓨터가 관련 소프트웨어를 실행한다는 의미입니다.
- ② 컴퓨터가 실행하는 것은 소프트웨어입니다.

소프트웨어(프로그램)는 어떻게 만드나

- ① 컴퓨터와 사람의 상호 작용을 위해 프로그래밍 언어가 개발되었습니다.
- ② 현재까지 개발된 많은 프로그래밍 언어가 있지만, 소프트웨어 개발에 가장 많이 사용되는 언어는 자바 언어입니다.

프로그램 실행 방법

- ① 프로그램 실행 방법은 컴파일 기법과 인터프리트 기법, 하이브리드 기법으로 구분될 수 있습니다.
- ② 자바 언어는 하이브리드 기법을 사용하는 언어로서 컴파일 기법과 인터프리트 기법의 장점을 모두 갖추고 있습니다.

자바 언어는?

- ① 1990년대에 선사에 의해 개발된 자바는 지속적인 발전을 거듭하고 있습니다. 현재 자바는 3가지 환경의 개발 환경을 무료로 제공하고 있습니다.
- ② 현재를 기준으로 가장 많이 사용되고 있는 언어는 자바입니다.

자바 언어의 특징

- ① 자바는 객체 지향 언어이고 객체 지향 언어는 우리의 실세계와 같은 방법으로 작동합니다.
- ② 자바는 한번 작성되면 어디서든 실행될 수 있는 환경을 갖추고 있습니다(Write once, run anywhere).
- ③ 자바의 개발 환경은 무료로 제공되고 있습니다.
- ④ 자바는 많은 라이브러리 클래스를 제공하고 있습니다. 사용자는 프로그램의 많은 부분들을 라이브러리 클래스를 이용하여 작성합니다.

● 자바란?

- ① 자바는 객체지향 언어이고 객체지향 언어는 우리의 실세계와 같은 방법으로 작동한다.
- ② 자바는 한번 작성되면 어디서든 실행될 수 있는 환경을 갖추고 있다(Write once, run anywhere).
- ③ 자바의 개발 환경은 무료로 제공되고 있다.