

C++ Programming

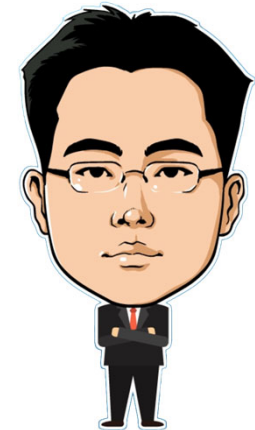
컴퓨터 시스템
(Computer Systems)



Seo, Doo-Ok

Clickseo.com

clickseo@gmail.com



목 차



백문이불여일타(百聞而不如一打)

- 컴퓨터 시스템
- 프로그래밍 언어



컴퓨터 시스템



백문이불여일타(百聞而不如一打)

- 컴퓨터 시스템

- 컴퓨터 하드웨어

- 컴퓨터 소프트웨어

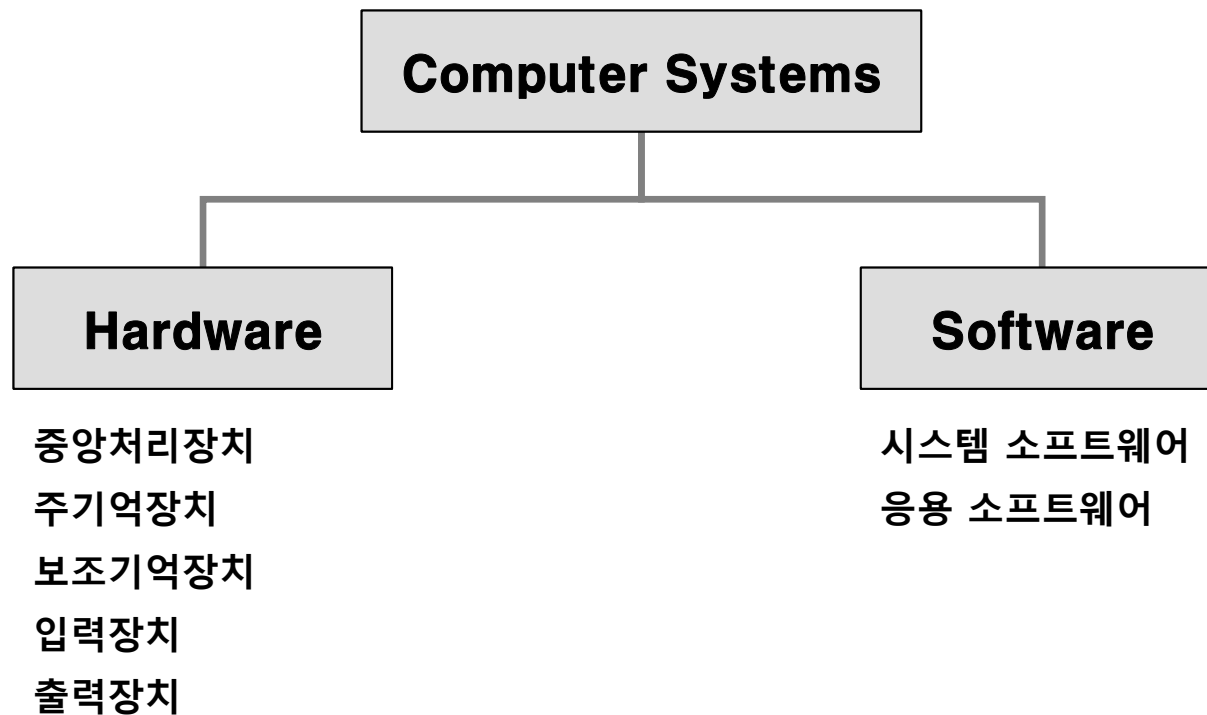
- 프로그래밍 언어



컴퓨터 시스템

- **컴퓨터 시스템(Computer Systems)**

- 하드웨어(Hardware): 물리적인 장비
- 소프트웨어(Software): 프로그램(명령어)들의 집합





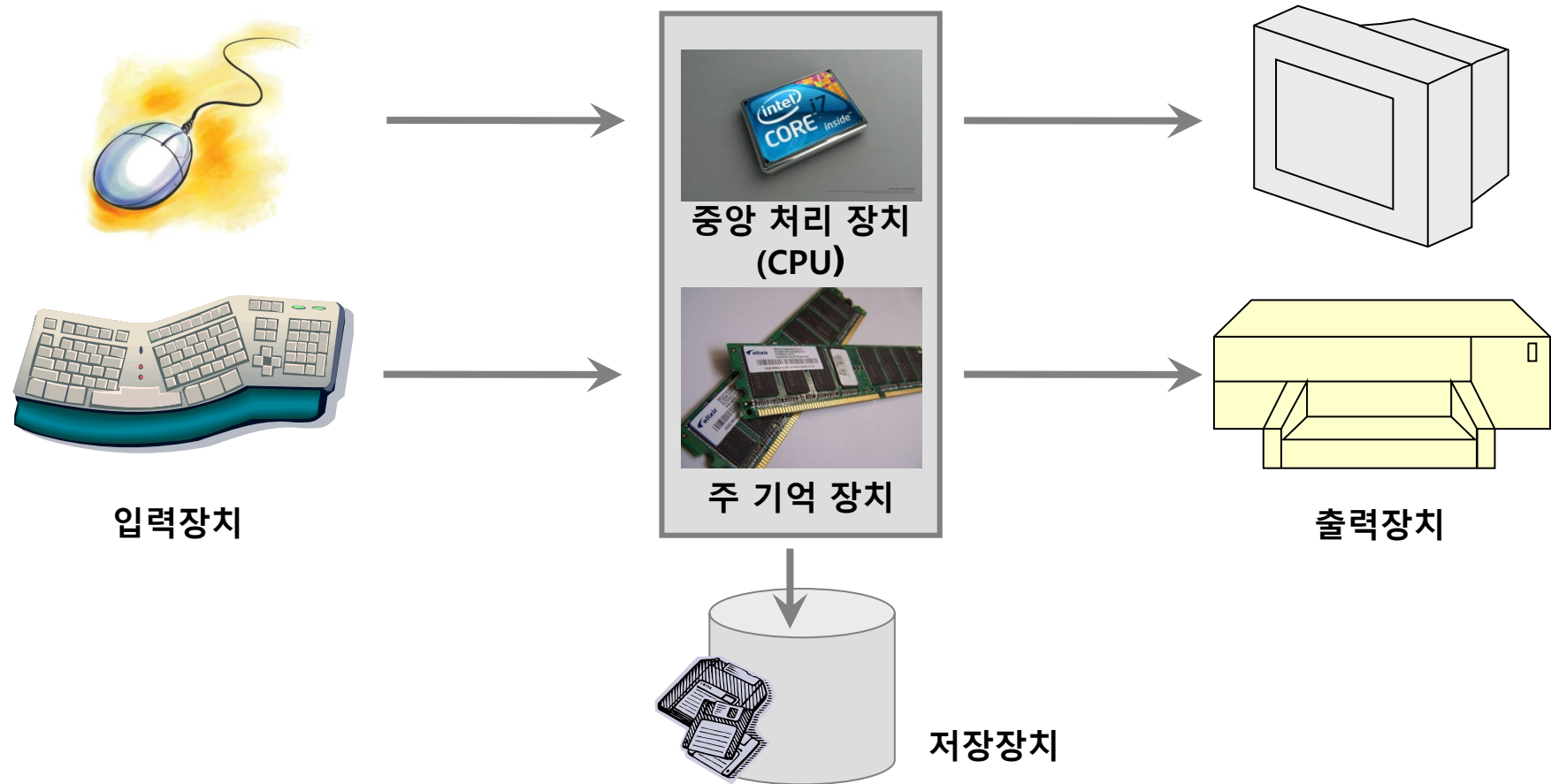
컴퓨터 시스템

컴퓨터 하드웨어



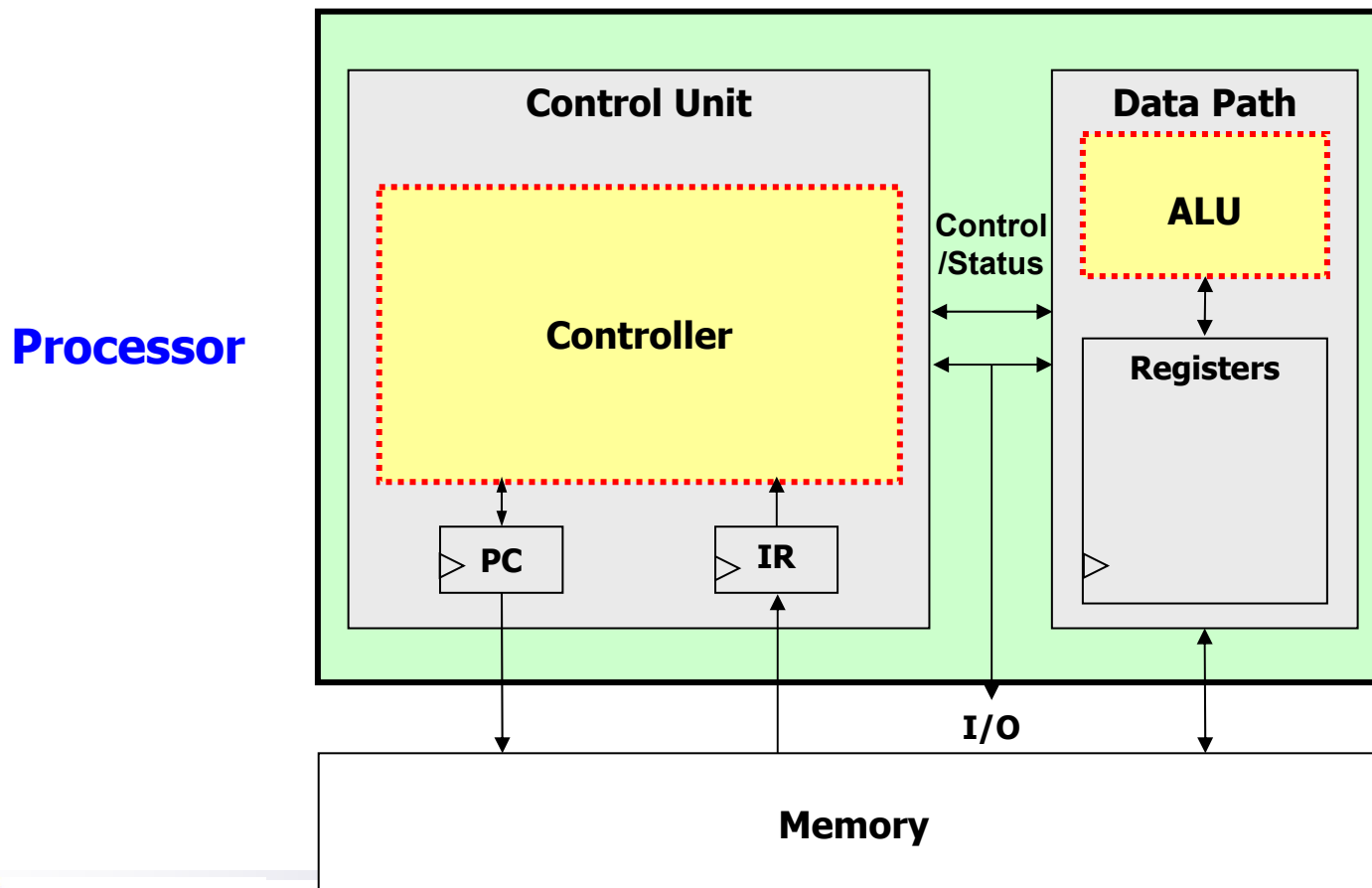
컴퓨터 하드웨어 (1/3)

- 컴퓨터 하드웨어의 구성



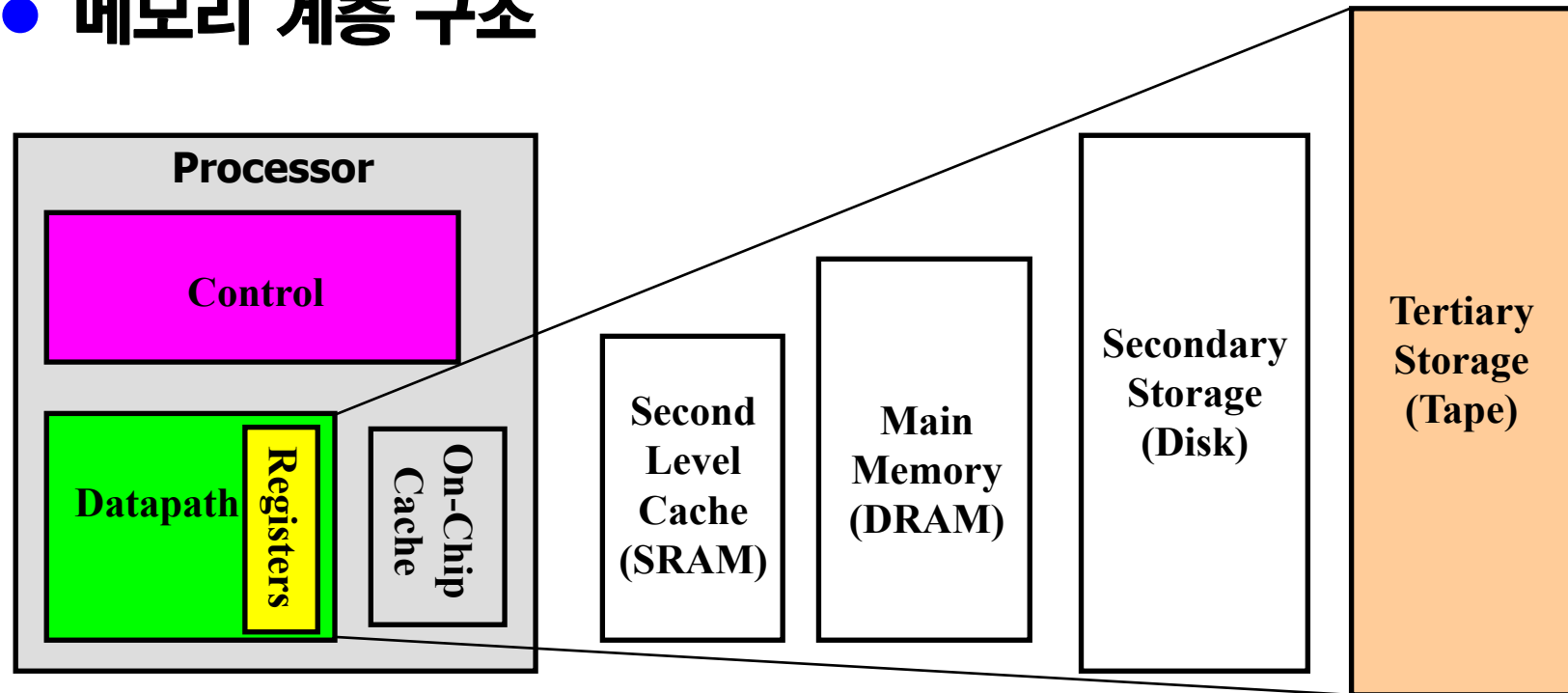
컴퓨터 하드웨어 (2/3)

- 프로세서 구성
 - Control Unit과 Data Path로 구성

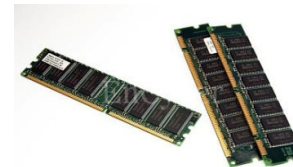


컴퓨터 하드웨어 (3/3)

- 메모리 계층 구조



속도 빠르다
용량 작다
비용 고가



느리다
크다
저가



컴퓨터 시스템

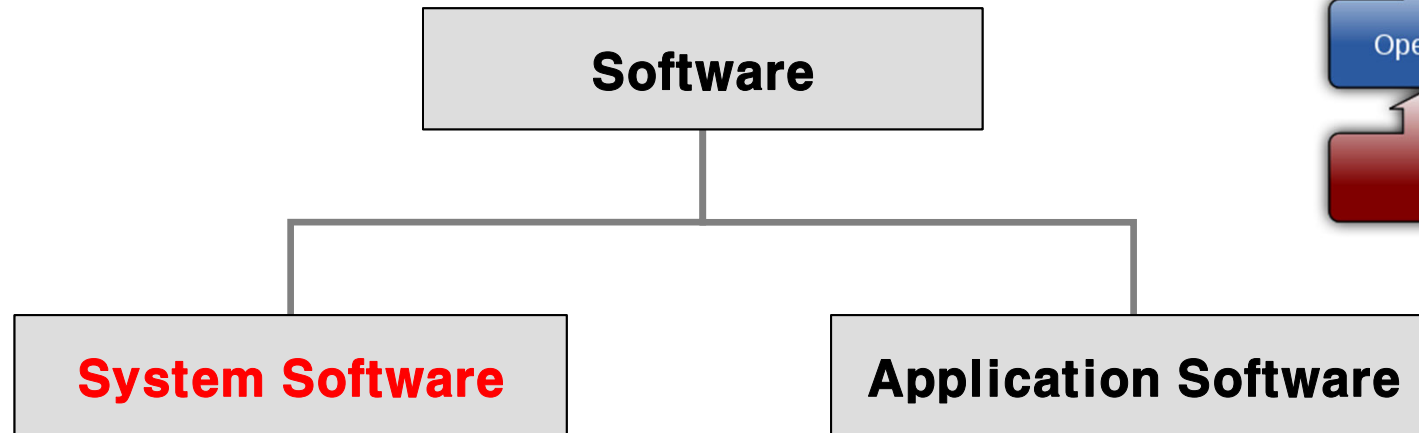
컴퓨터 소프트웨어



컴퓨터 소프트웨어 (1/6)

- **소프트웨어(Software)**

- 시스템 소프트웨어와 응용 소프트웨어

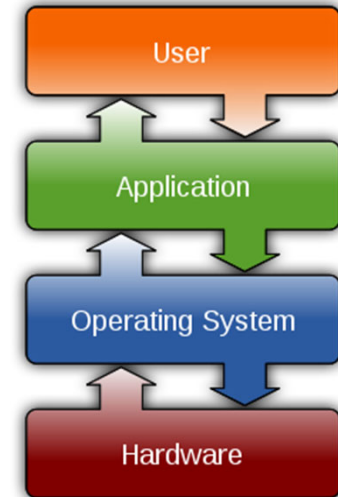


운영체제

시스템 운영 프로그램
시스템 지원 프로그램
시스템 개발 프로그램

범용 소프트웨어

특정 목적 소프트웨어



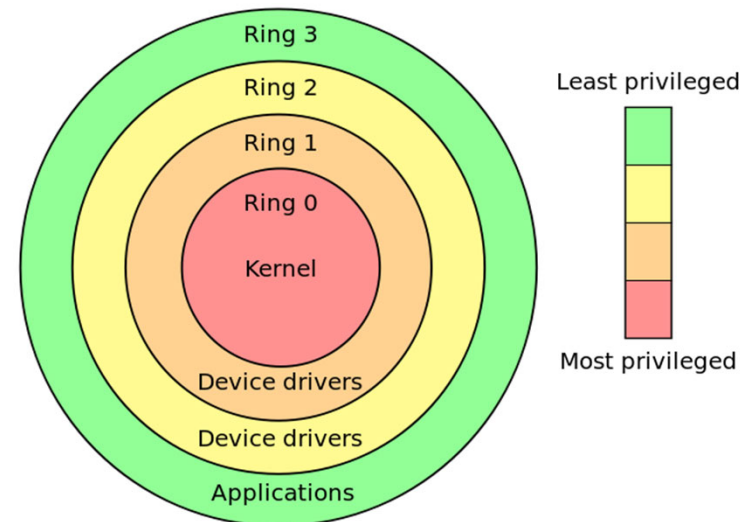
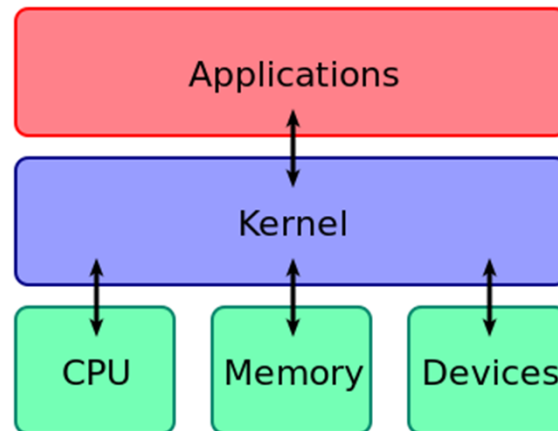
컴퓨터 소프트웨어 (2/6)

● 운영체제(OS, Operating System)

○ 자원 관리(Resource Management)

- 프로세스 관리
- 메모리 관리(Memory Management)
 - 가상 메모리(Virtual Memory)
- 장치 관리: 장치 드라이버(Device Drivers)
- 파일 관리: 디스크 접근 및 파일 시스템
- 네트워크 및 보안

“시스템 성능의 최적화”



컴퓨터 소프트웨어 (3/6)

● 운영체제: 인터페이스

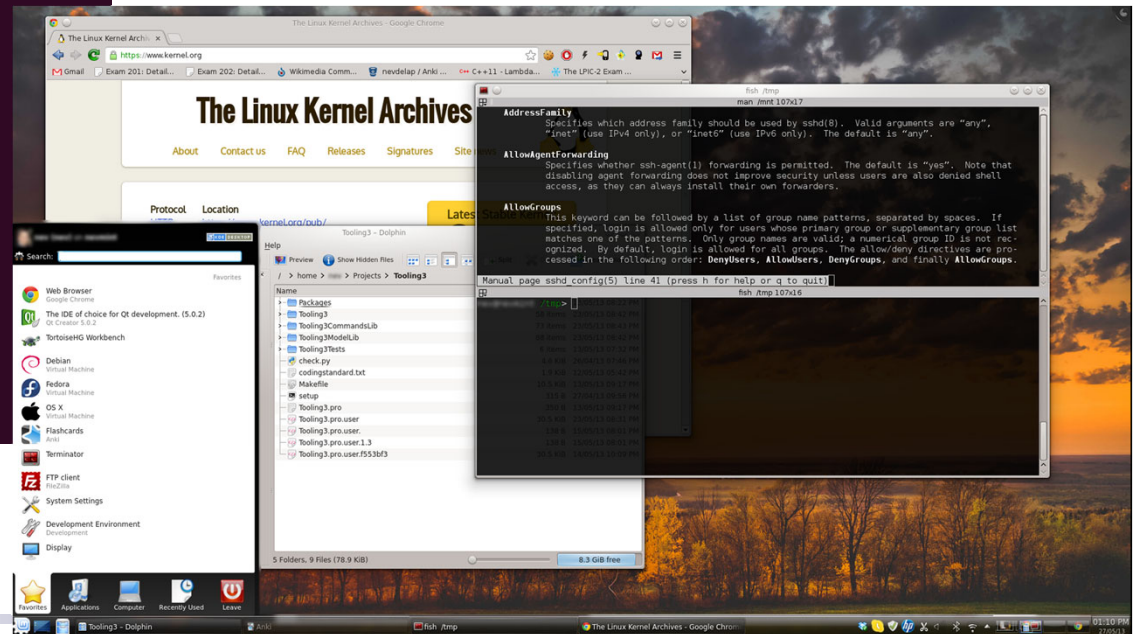
“사용자 편리성의 최적화”

○ 사용자 인터페이스(User Interface)

- 컴퓨터 하드웨어와 사용자(프로그램 또는 사람)간 인터페이스 제공
- **CLI**(Command Line Interface)
- **GUI**(Graphical User Interface)

```
clickseo@clickseo-VirtualBox: /
clickseo@clickseo-VirtualBox:~$ ls
a.out      examples.desktop  getchar.c      다운로드  바탕화면  사진  템플릿
conio.c    getch.c           공개           문서      비디오   음악
clickseo@clickseo-VirtualBox:~$ cd /
clickseo@clickseo-VirtualBox:/$ ls
bin  dev  initrd.img  lost+found  opt  run  srv  usr
boot etc  lib        media       proc sbin sys  var
cdrom home lib64      mnt         root snap tmp  vmlinuz
clickseo@clickseo-VirtualBox:/$
```

[**CLI**, **Bash** (Bourne-Again Shell) - UNIX Shell]

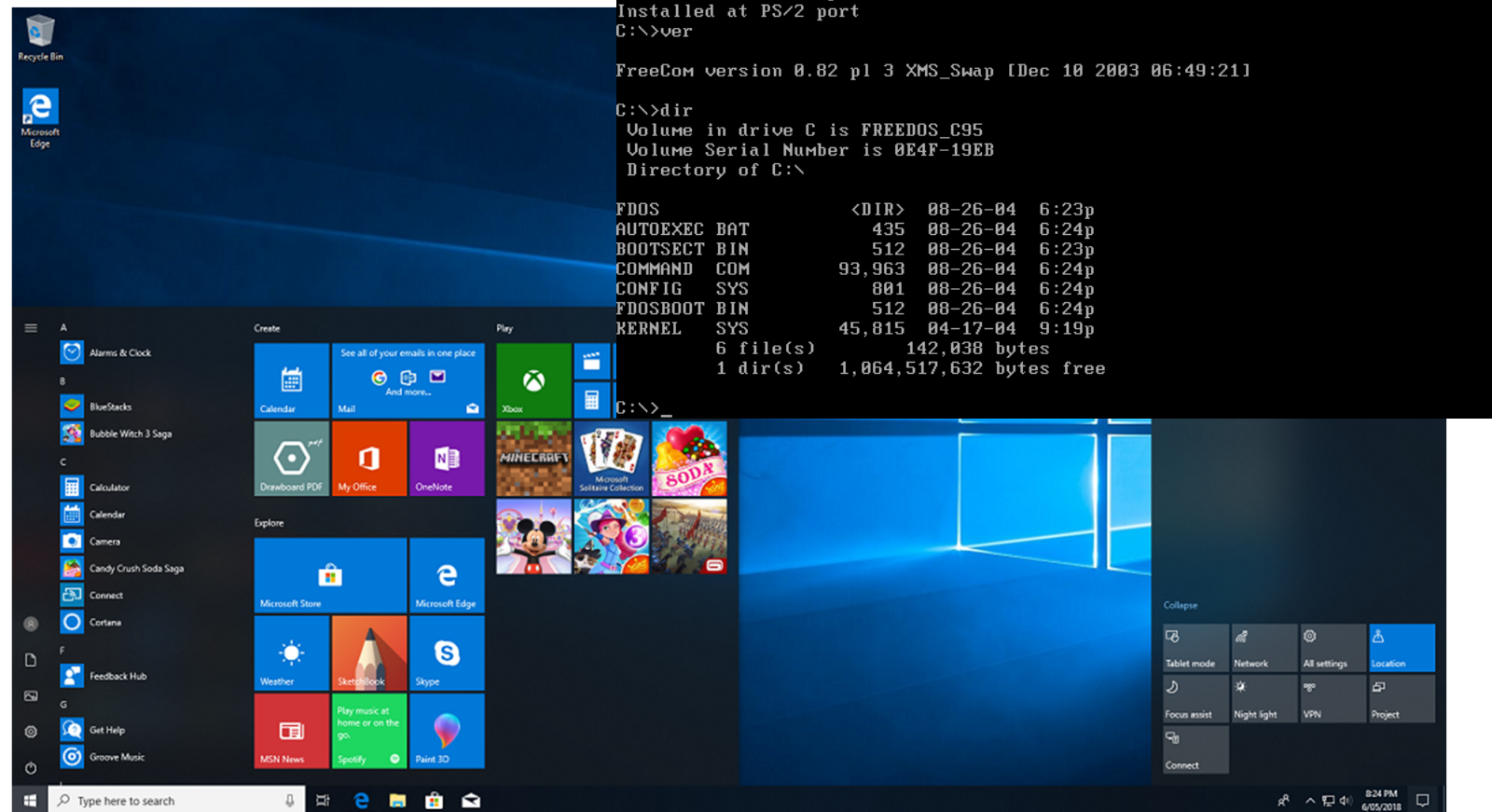


[**GUI**, X11 and **KDE**]

컴퓨터 소프트웨어 (4/6)

- 운영체제: Microsoft Windows

- Microsoft Windows 10



컴퓨터 소프트웨어 (5/6)

- 운영체제: Apple macOS

- macOS: Mac OS X

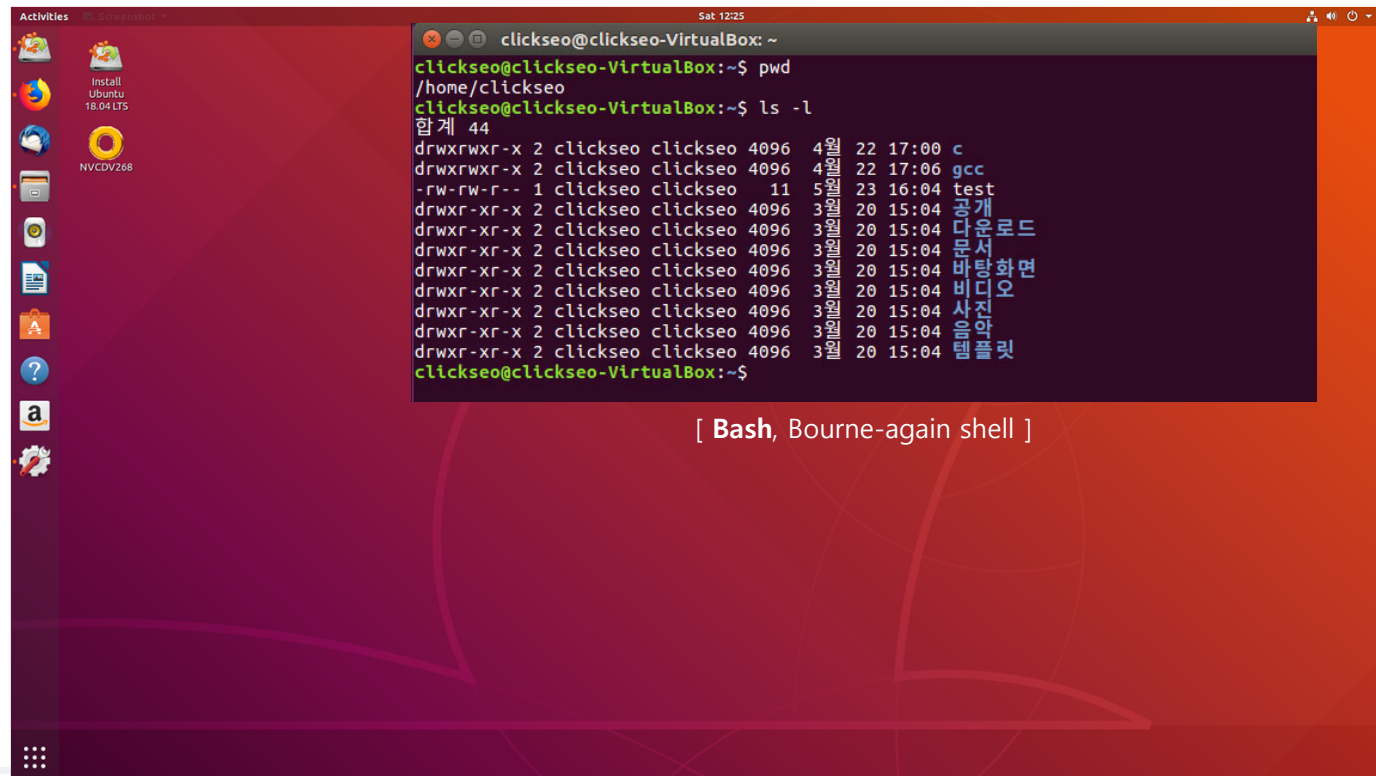
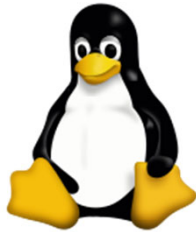


컴퓨터 소프트웨어 (6/6)

- 운영체제: GNU/Linux

- Linux

- MINIX 를 기반으로 UNIX 표준화 규격인 **POSIX**(Portable Operating System Interface for Unix)를 도입하여 PC 에서 동작하는 UNIX 계열 운영체제



```
clickseo@clickseo-VirtualBox: ~  
clickseo@clickseo-VirtualBox:~$ pwd  
/home/clickseo  
clickseo@clickseo-VirtualBox:~$ ls -l  
합계 44  
drwxrwxr-x 2 clickseo clickseo 4096 4월 22 17:00 c  
drwxrwxr-x 2 clickseo clickseo 4096 4월 22 17:06 gcc  
-rw-rw-r-- 1 clickseo clickseo 11 5월 23 16:04 test  
drwxr-xr-x 2 clickseo clickseo 4096 3월 20 15:04 공개  
drwxr-xr-x 2 clickseo clickseo 4096 3월 20 15:04 다운로드  
drwxr-xr-x 2 clickseo clickseo 4096 3월 20 15:04 문서  
drwxr-xr-x 2 clickseo clickseo 4096 3월 20 15:04 화면  
drwxr-xr-x 2 clickseo clickseo 4096 3월 20 15:04 바탕화면  
drwxr-xr-x 2 clickseo clickseo 4096 3월 20 15:04 비디오  
drwxr-xr-x 2 clickseo clickseo 4096 3월 20 15:04 사진  
drwxr-xr-x 2 clickseo clickseo 4096 3월 20 15:04 음악  
drwxr-xr-x 2 clickseo clickseo 4096 3월 20 15:04 템플릿  
clickseo@clickseo-VirtualBox:~$  
[ Bash, Bourne-again shell ]
```

프로그래밍 언어



- 컴퓨터 시스템

백문이불여일타(百聞而不如一打)

- 프로그래밍 언어

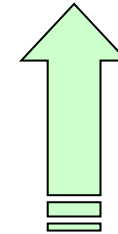
- 저급 언어와 고급 언어
- 프로그래밍 언어의 역사
- 프로그래밍 언어 순위
- 개발 환경



저급 언어와 고급 언어 (1/2)

C 언어
프로그램

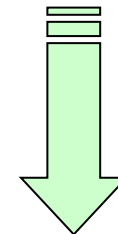
```
temp = a;  
a = b;  
b = temp;
```



고급언어

어셈블리 언어
프로그램

```
mov    eax, dword ptr [ebp+8]  
mov    dword ptr [ebp-4], eax  
mov    ecx, dword ptr [ebp+0Ch]  
mov    dword ptr [ebp+8], ecx  
mov    edx, dword ptr [ebp-4]  
mov    dword ptr [ebp+0Ch], edx
```



저급언어

기계어
프로그램

```
000000 00000 00101 0001000010000000  
000000 00100 00010 0001000000100000  
.....
```

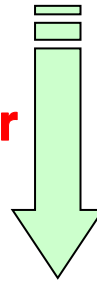
저급 언어와 고급 언어 (2/2)

- **시스템 소프트웨어:** 시스템 개발
 - 시스템 개발 프로그램
 - Assembler, Compiler, Linker, Debugger 등

/* Assembly Language : 기호로 된 명령어 */

add A, B

Assembler



1000110010100000



프로그래밍 언어

프로그래밍의 역사

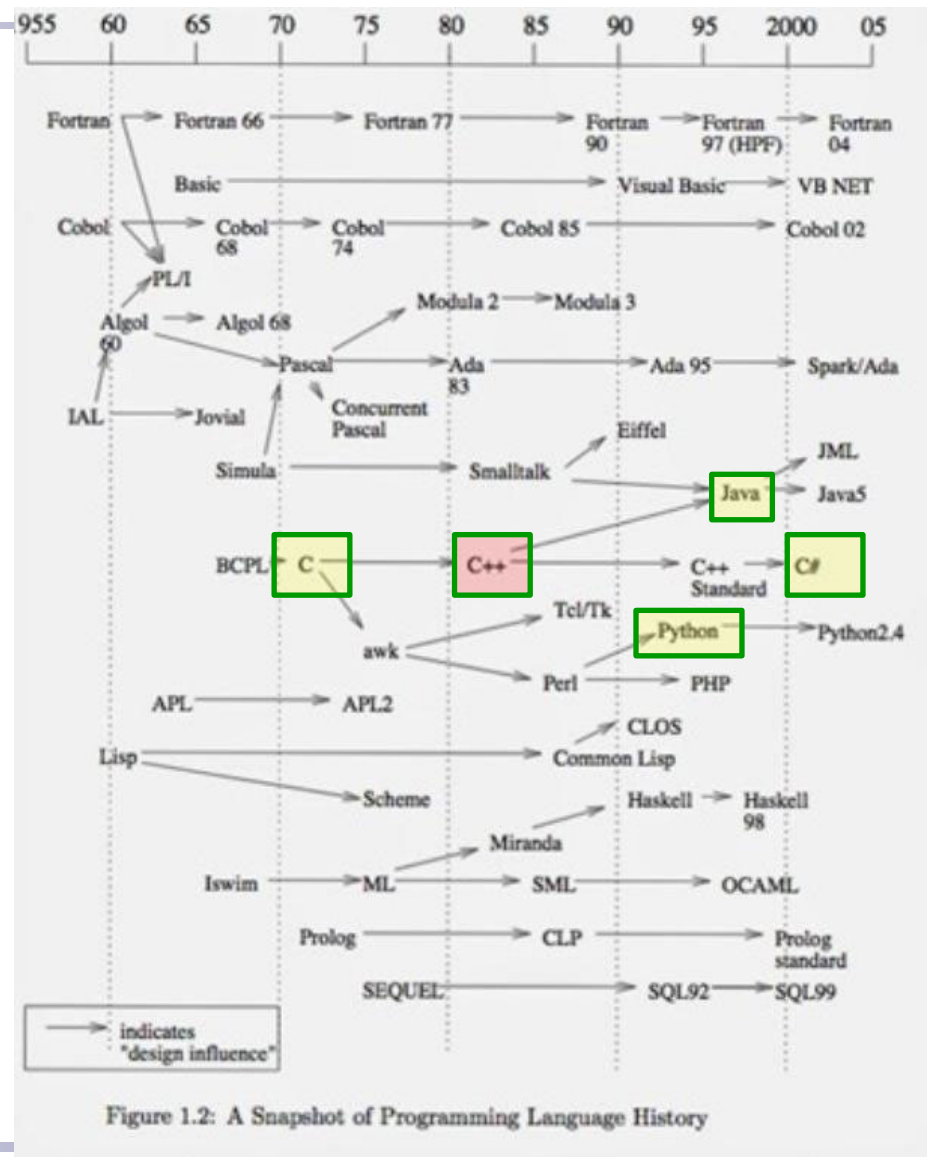


프로그래밍 언어의 역사 (1/4)

- 프로그래밍 언어의 역사



[출처: 알렌 터커, '프로그래밍 언어']



프로그래밍 언어의 역사 (2/4)

● 절차적 프로그래밍(Procedural Programming)

○ 절차적인 언어(Procedural Languages)

- 명령형 언어(imperative language)
- C, FORTRAN, COBOL, PASCAL 등
- Go : 현대적인 절차 언어(2009년, Google 공식 발표)

GO



```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int    a = 10;
```

```
    int    b = 20;
```

```
    int    res;
```

```
    res = a + b;
```

```
    return 0;
```

```
}
```

C 언어의 순차 구조

THE
C
PROGRAMMING
LANGUAGE

프로그래밍 언어의 역사 (3/4)

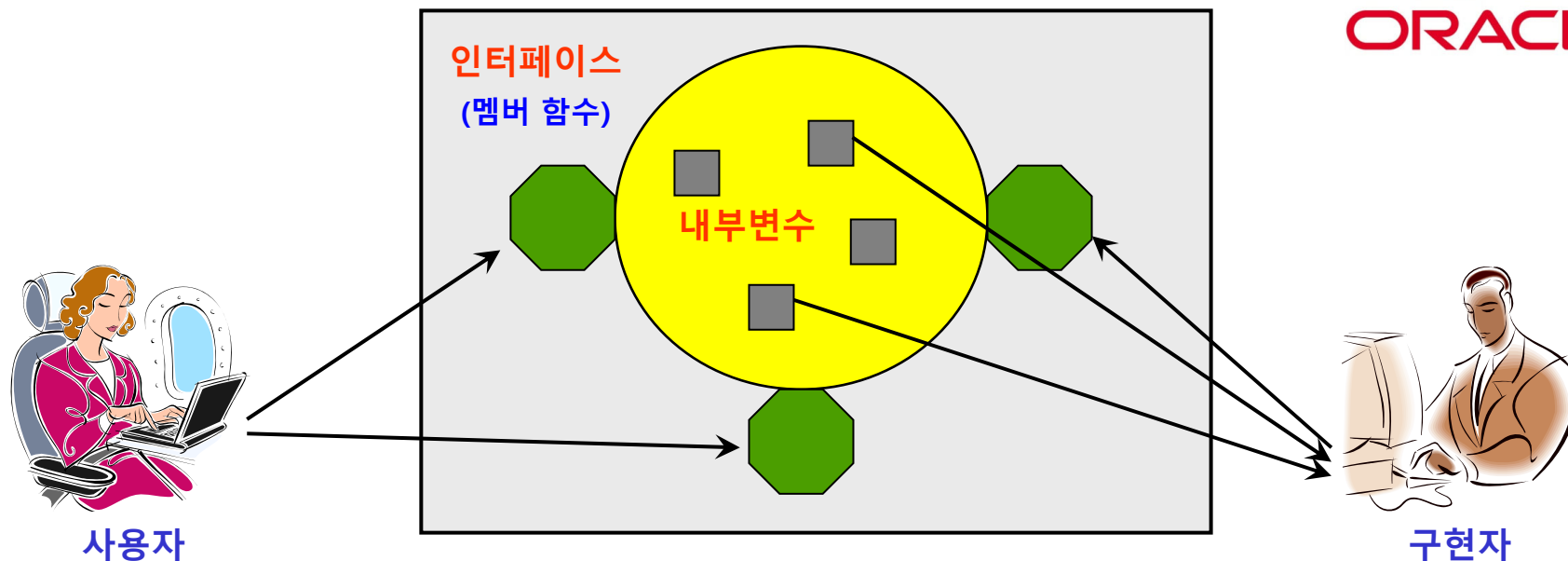
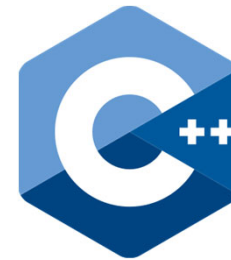
● 객체지향 프로그래밍(Object-Oriented Programming)

○ 객체(Object)들의 모임

- 구성 요소: 클래스, 객체, 메소드, 메시지
- 특징: 캡슐화, 추상화, 다형성, 상속, 인스턴스 등

○ 객체지향 프로그래밍 언어

- C++, JAVA, C# 등



프로그래밍 언어의 역사 (4/4)

- **스크립트 언어**(Script Languages)

- 컴파일 과정 없이, 작성한 소스 코드를 바로 실행시킬 수 있는 언어

- 배치 언어(Batch Languages)
 - 제어 언어(Job Control Languages)
 - 주요 특징
 - 매우 빠르게 배우고 작성하기 위해 고안
 - 컴파일을 하지 않고, 변수 타입을 선언하지 않는다.

- **JavaScript, Python, Ruby**
 - PHP, ASP, JSP
 - Perl, Tcl/Tk, UNIX Shell Script 등





프로그래밍 언어

프로그래밍 언어 순위



프로그래밍 언어 순위 (1/6)

● IEEE Spectrum: The Programming Languages 2023

- CareerBuilder, GitHub, Google, Hacker News, IEEE, Reddit, Stack Overflow 및 Twitter의 8개 소스에서 가져온 11개의 측정항목에 가중치를 부여하고 결합하여 생성함.



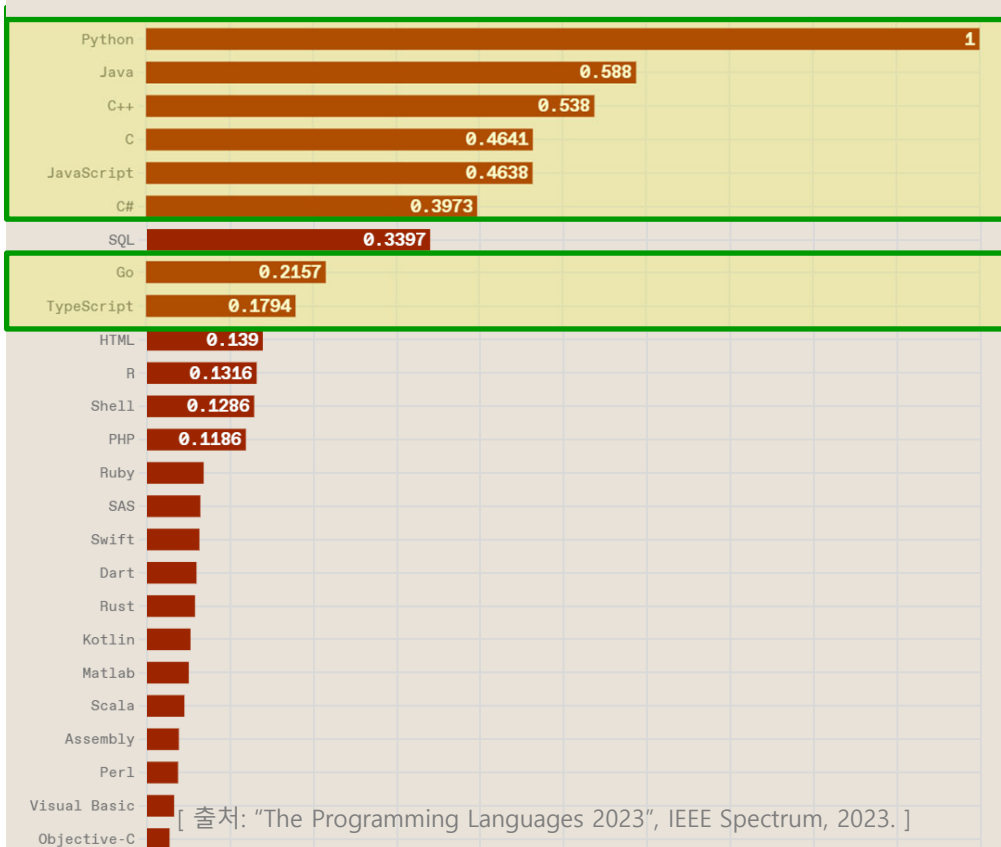
Top Programming Languages 2023

Click a button to see a differently weighted ranking

Spectrum

Jobs

Trending

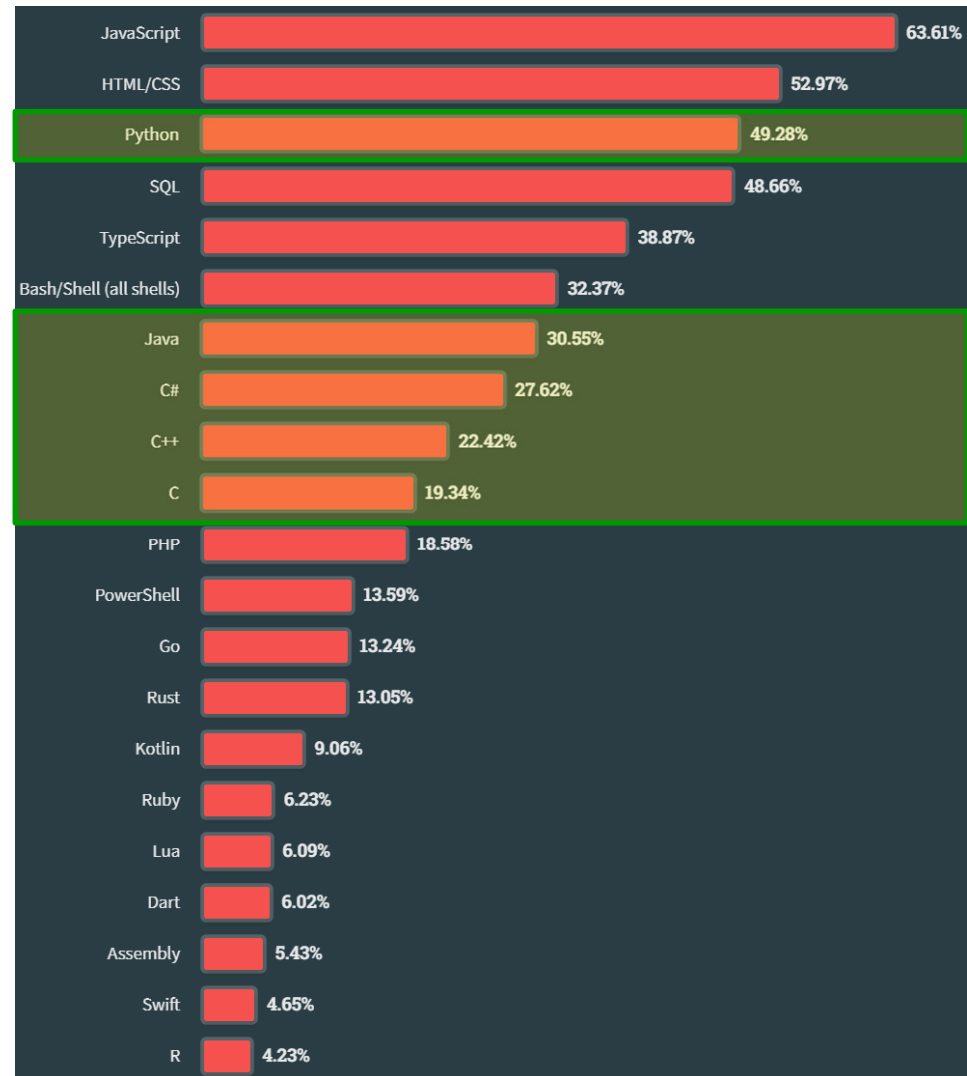


[출처: "The Programming Languages 2023", IEEE Spectrum, 2023.]

프로그래밍 언어 순위 (2/6)

● Stack Overflow: Most Popular Technologies

- Programming, Scripting, and Markup Languages

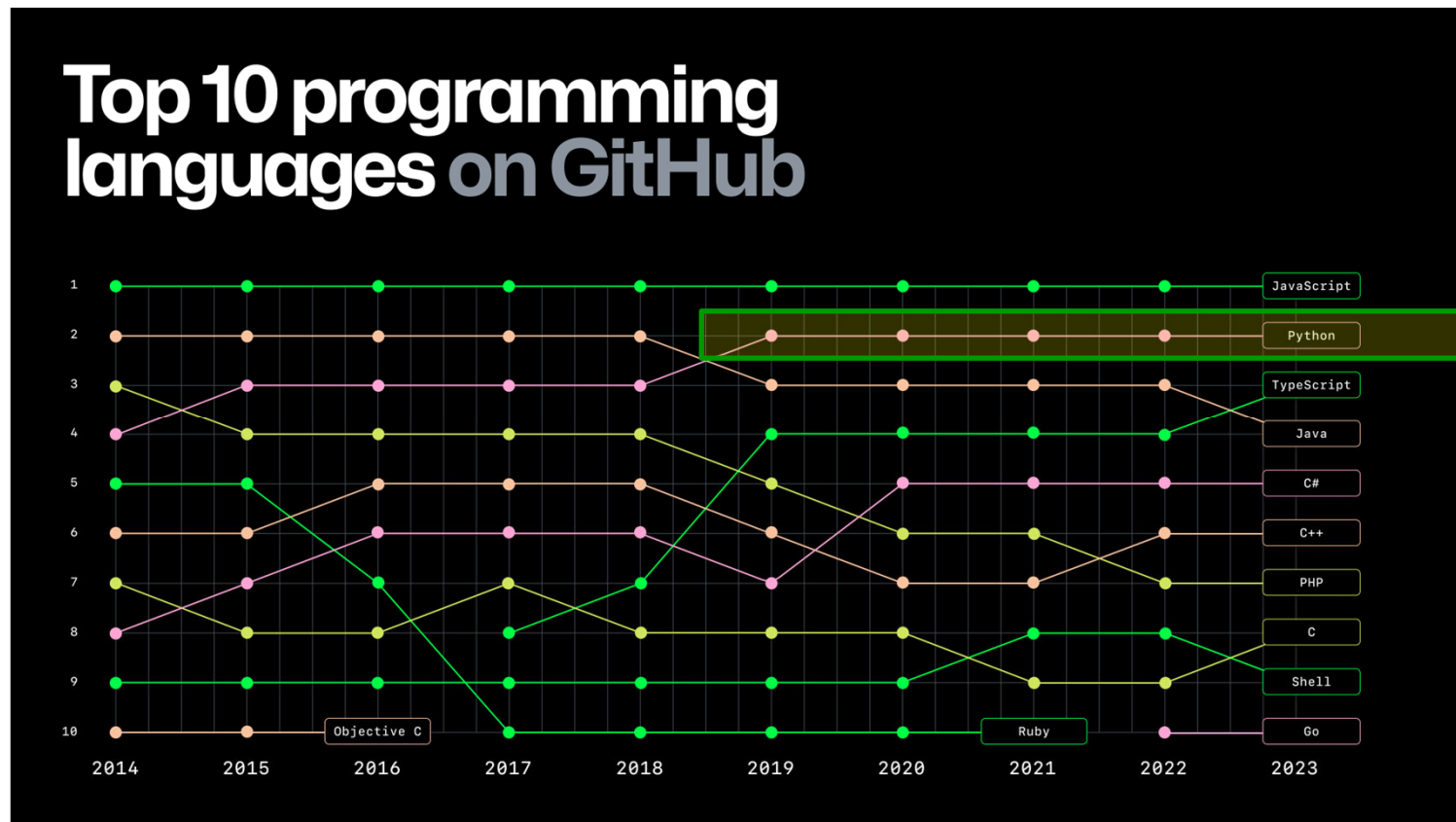


[출처: "Developer Survey Results 2023", Stack Overflow, 2023.]

프로그래밍 언어 순위 (3/6)

● GitHub: Octoverse 2023

○ The state of open source | The State of the Octoverse



[출처: "GitHub Octoverse 2023", GitHub, <https://octoverse.github.com/>, 2023.]

- **PYPL Index**

[출처: "PYPL Popularity of Programming Language", PYPL Index, 2024.]

프로그래밍 언어 순위 (5/6)

● TIOBE Index



Feb 2024	Feb 2023	Change	Programming Language		Ratings	Change
1	1		Python		15.16%	-0.32%
2	2		C		10.97%	-4.41%
3	3		C++		10.53%	-3.40%
4	4		Java		8.88%	-4.33%
5	5		C#		7.53%	+1.15%
6	7	^	JavaScript		3.17%	+0.64%
7	8	^	SQL		1.82%	-0.30%
8	11	^	Go		1.73%	+0.61%
9	6	v	Visual Basic		1.52%	-2.62%
10	10		PHP		1.51%	+0.21%
11	24	^	Fortran		1.40%	+0.82%
12	14	^	Delphi/Object Pascal		1.40%	+0.45%
13	13		MATLAB		1.26%	+0.27%
14	9	v	Assembly language		1.19%	-0.19%
15	18	^	Scratch		1.18%	+0.42%
16	15	v	Swift		1.16%	+0.23%
17	33	^	Kotlin		1.07%	+0.76%
18	20	^	Rust		1.05%	+0.35%
19	30	^	COBOL		1.01%	+0.60%
20	16	v	Ruby		0.99%	+0.17%

[출처: "TIOBE Index for February 2024", TIOBE, 2024.]

프로그래밍 언어 순위 (6/6)

- **TIOBE Index: Very Long Term History**

Programming Language	2024	2019	2014	2009	2004	1999	1994	1989
Python	1	4	8	6	11	27	22	-
C	2	2	1	2	2	1	1	1
C++	3	3	4	3	3	2	2	3
Java	4	1	2	1	1	13	-	-
C#	5	6	5	8	8	30	-	-
JavaScript	6	8	9	9	9	20	-	-
Visual Basic	7	19	-	-	-	-	-	-
PHP	8	7	6	5	6	-	-	-
SQL	9	9	-	-	7	-	-	-
Assembly language	10	11	-	-	-	-	-	-
Objective-C	27	10	3	38	48	-	-	-
Lisp	33	28	14	17	15	12	7	2
(Visual) Basic	-	-	7	4	5	3	3	7

[출처: "TIOBE Index for February 2024", TIOBE, 2024.]

프로그래밍 언어

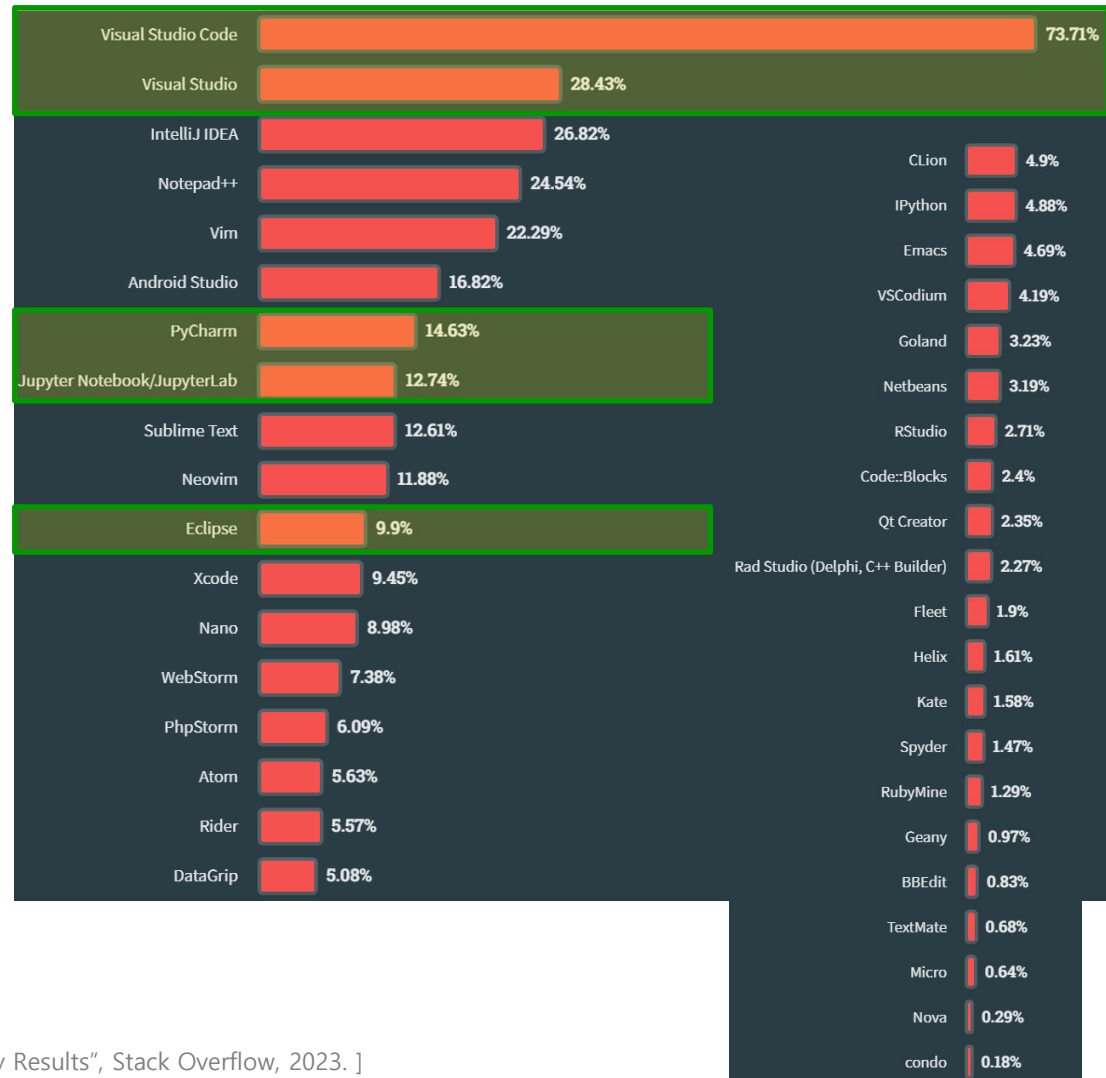
개발 환경



개발 환경 (1/3)

● Stack Overflow

○ 통합개발환경(IDE)



[출처: "Developer Survey Results", Stack Overflow, 2023.]

개발 환경 (2/3)

● PYPL Index

○ Top IDE index



[출처: "TOP IDE Index", PYPL Index, 2024.]

Worldwide, Mar 2024 :				
Rank	Change	IDE	Share	1-year trend
1		Visual Studio	27.83 %	-0.2 %
2		Visual Studio Code	13.53 %	-0.3 %
3		Eclipse	11.07 %	-0.9 %
4	↑	pyCharm	10.34 %	+1.9 %
5	↓	Android Studio	9.08 %	+0.6 %
6		IntelliJ	7.37 %	+0.6 %
7		NetBeans	4.43 %	-0.2 %
8	↑↑↑	Xcode	3.24 %	+0.4 %
9	↓	RStudio	3.06 %	-0.3 %
10	↓	Sublime Text	2.76 %	-0.6 %
11	↓	Atom	2.54 %	-0.7 %
12		Code::Blocks	2.02 %	+0.1 %
13		Vim	0.89 %	+0.0 %
14		PhpStorm	0.33 %	-0.1 %
15	↑↑	Qt Creator	0.27 %	+0.0 %
16		Komodo	0.25 %	-0.0 %
17	↓↓	Xamarin	0.21 %	-0.1 %
18		Emacs	0.19 %	-0.0 %
19		geany	0.16 %	-0.0 %
20		JDeveloper	0.08 %	-0.0 %
21	↑	Light Table	0.07 %	-0.0 %
22	↓	RAD Studio	0.06 %	-0.0 %
23		JCreator	0.04 %	-0.0 %
24	↑↑	RubyMine	0.03 %	-0.0 %
25	↑↑↑↑↑	Eric Python	0.02 %	+0.0 %
26	↑↑↑↑↑↑↑	Zend Studio	0.02 %	+0.0 %
27	↑↑	SharpDevelop	0.02 %	-0.0 %
28	↓	Aptana	0.02 %	-0.0 %
29	↓↓↓↓↓	Coda 2	0.02 %	-0.0 %
30	↑↑	Julia Studio	0.01 %	-0.0 %
31		MonoDevelop	0.01 %	-0.0 %
32	↓↓↓↓↓	Monkey Studio	0.01 %	-0.0 %
33	↓↓↓↓↓↓↓↓↓	DrJava	0.01 %	-0.0 %

개발 환경 (3/3)

- **실습 환경 구축**

- **통합 개발 환경(IDE, Integrated Development Environment)**

- Visual Studio, Eclipse, Xcode, PyCharm, IDLE, etc.
 - Text and Source Code Editor: **Visual Studio Code**

- **온라인 개발 환경: Cloud IDE**

- **Online GDB** <https://www.onlinegdb.com/>
 - **Replit(REPL.it)** <https://replit.com/>
 - **goormide** <https://ide.goorm.io/>
 - **Python Tutor** <https://pythontutor.com/>
 - **Google Colab** <https://colab.research.google.com/>

참고문헌

- [1] David A. Patterson, John L. Hennessy, 박명순 외 3인 공역, "컴퓨터 구조 및 설계", 사이텍미디어, 2005.
- [2] "The 2023 Top Programming Languages", IEEE Spectrum, 2023 of viewing the site, <https://spectrum.ieee.org/>.
- [3] "Developer Survey Results 2023", Stack Overflow Insights, 2024 of viewing the site, <https://insights.stackoverflow.com/>.
- [4] "GitHub Octoverse 2023", GitHub, 2024 of viewing the site, <https://octoverse.github.com/>.
- [5] "PYPL PopularityY of Programming Language", Pierre Carboneille, 2024 of viewing the site, <http://pypl.github.io/>.
- [6] "TIOBE Index for February 2024", TIOBE Software, 2024 of viewing the site, <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>.



이 강의자료는 저작권법에 따라 보호받는 저작물이므로 무단 전제와 무단 복제를 금지하며, 내용의 전부 또는 일부를 이용하려면 반드시 저작권자의 서면 동의를 받아야 합니다.

Copyright © Clickseo.com. All rights reserved.

