



CHAPTER 1



파이썬과 프로그래밍 소개

Overview of Python & Programming



박진수 교수

서울대학교·경영대학

jinsoo@snu.ac.kr



학습 목차

- 강의에 앞서...
- 프로그래밍이란?
- 왜 파이썬인가?
- 파이썬 특징

- 파이썬 개발 환경 설치하기
- 프로그래밍 툴

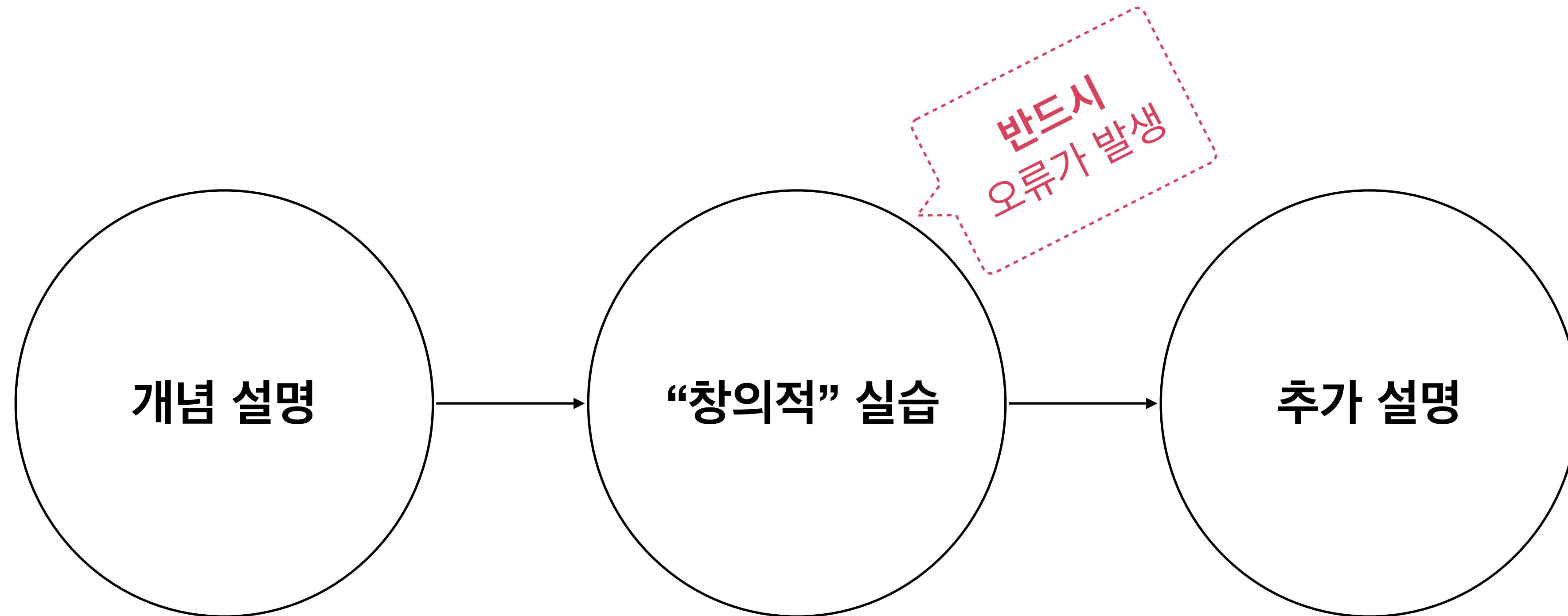
강의에 앞서...

Before Getting Started





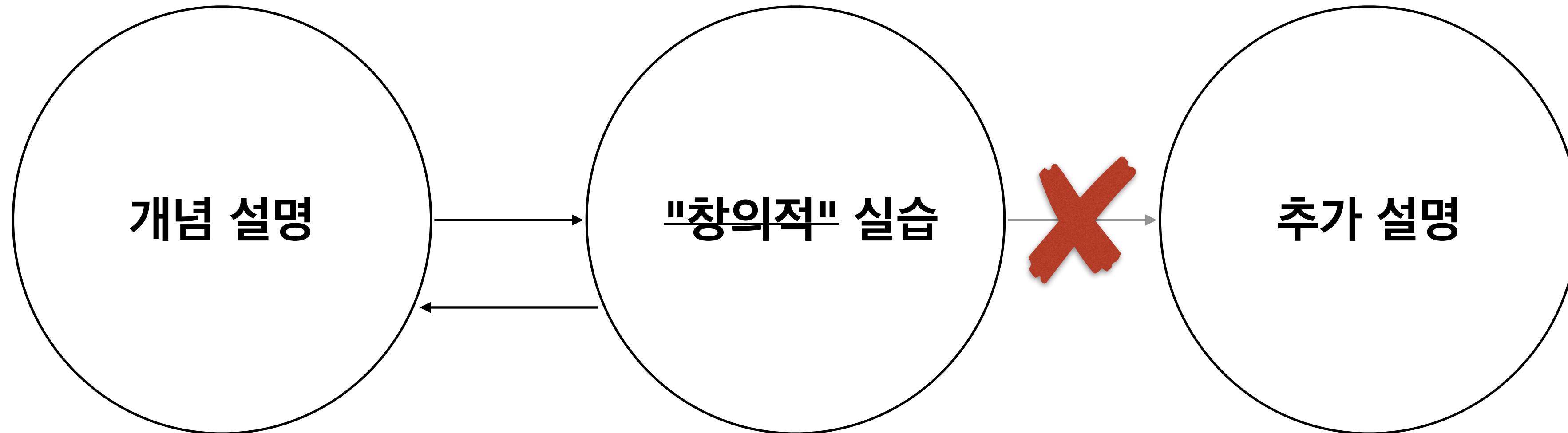
질문이 만들어가는 강의





질문이 만들어가는 강의

“질문이 없다면?”



- 바로 쓰는 파이썬: 기초 편 | 박진수 저 | 서울대학교 출판문화원 | 2019 | ISBN 9788952128867

- 소스 코드, 연습문제 풀이, 부록
 - github.com/snu-python/pythonbook
 - snupress.com > 고객센터 > 자료실 > 바로 쓰는 파이썬
- SNUON 동영상 강의
 - <https://etl.snu.ac.kr/> 접속 후 회원가입
 - 로그인하고 eTL 메인 화면에서 왼쪽 메뉴 중 SNUON > 강좌 목록
 - 검색창에 ‘바로 쓰는 파이썬’ 검색
 - 강좌 클릭 후 수강신청
 - 강의실로 이동하여 동영상 강의 시청





<https://jinsooya.github.io/LN/>



실습(In-Class Exercise)



앞선 주제

=> 지금은 건너뛰어도 되는 주제
(뒤에서 다루거나 수준이 올라가면 알 수 있는 내용)

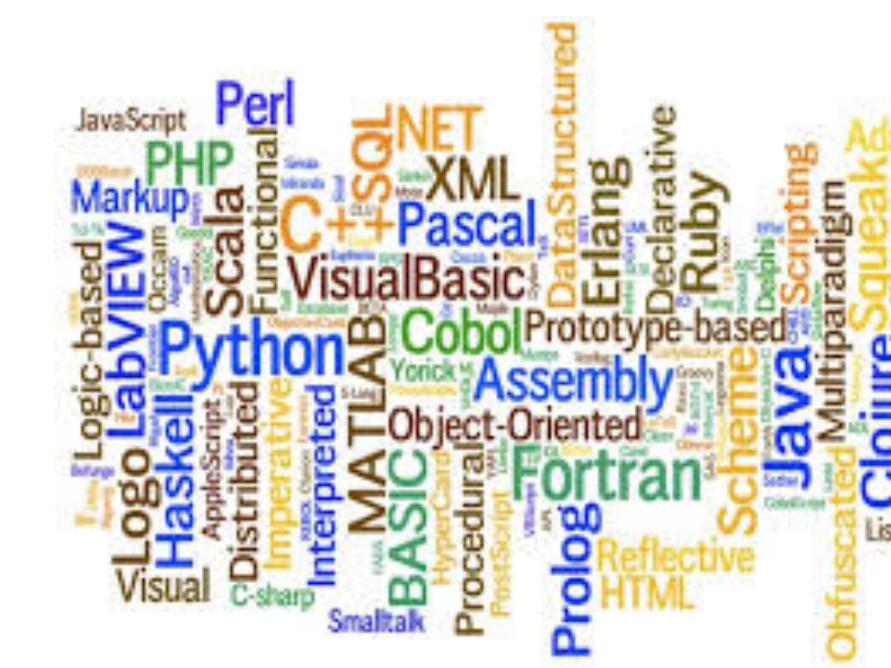


박진수 SNU IDSLab

youtube.com/@myontology

프로그래밍이란?

Programming



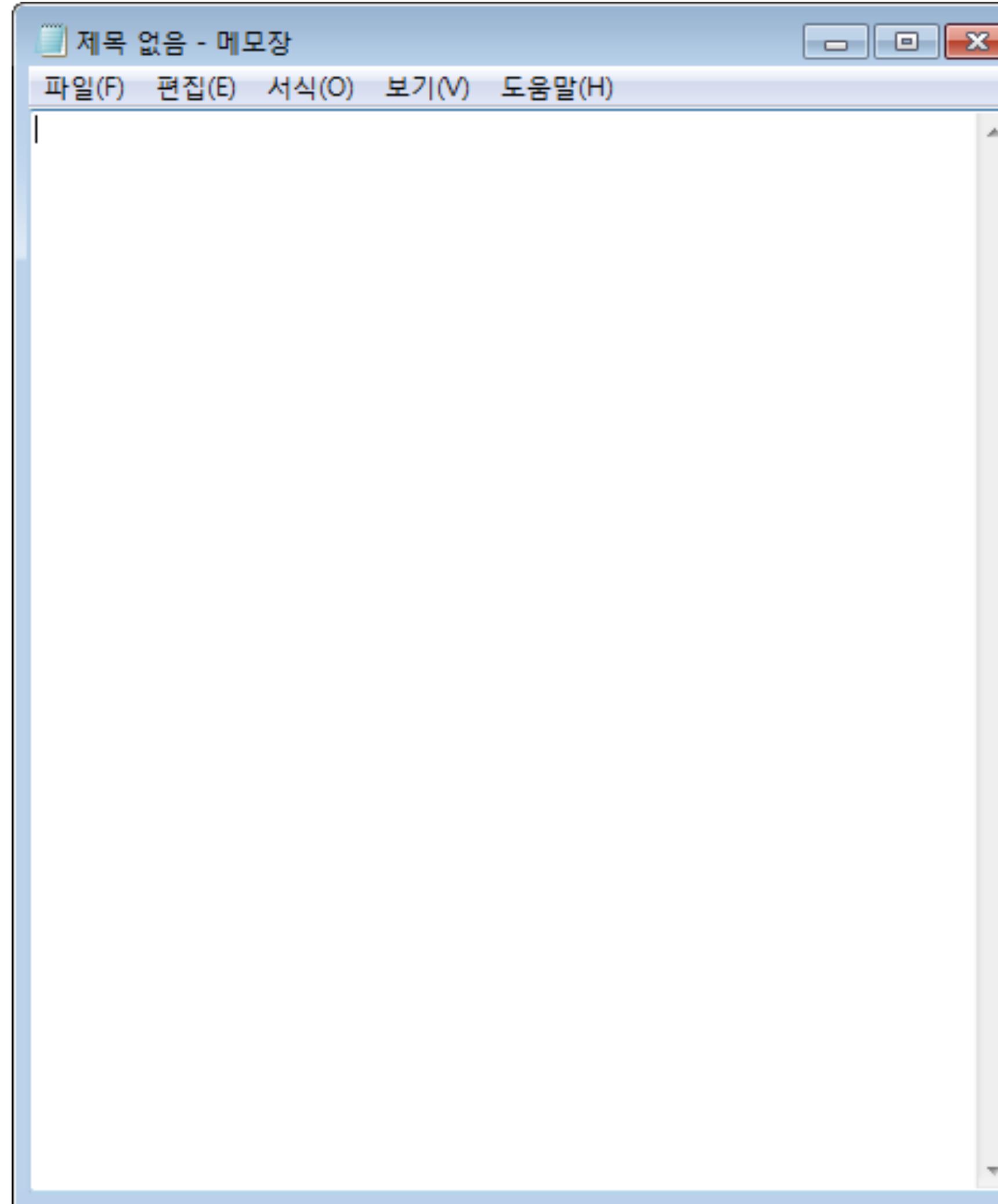


프로그래밍을 한다는 것은 어떤 의미일까?

오늘, 짧게나마 프로그래밍을 배우기 전에 프로그래밍을 한다는 것의 의미를 알 필요가 있다.



윈도우 기본 프로그램인 메모장(notepad)를 실행해보자.



메모장에서 우리는 하얀 배경의 텍스트 입력창에 다양한 문서를 작성할 수 있다.

그렇지만, 우리는 메모장 문서 안에 표나 그림을 넣거나 동영상을 넣을 수 없다.

마이크로소프트 워드 문서에는 표나 그림을 넣을 수 있고,

마이크로소프트 파워포인트에는 심지어 동영상도 넣을 수 있다.

왜 메모장에는 표, 그림, 동영상을 넣을 수 없을까?

답은 간단하다.

메모장을 만든 프로그래머가 그것을 허락하지 않았기 때문이다.



- 프로그래밍을 배우면 우리도 우리가 원하는 프로그램을 작성할 수 있다.
- 프로그래밍이 우리에게 가져다 주는 것은 크게
 - 1) 자유와
 - 2) 학습의 고통이 있다.
- 사람마다 프로그래밍을 배우는 과정에서 느끼는 재미가 크게 다른데,
- 프로그래밍을 배워서 어떤 문제를 해결할 수 있을지를 생각하며 배운다면 훨씬 큰 성취감을 느낄 수 있을 것이다.



아는 것의 힘 체험하기

만약 다음과 같이 데이터를 세로로 입력한 엑셀 파일을 갖고 있다고 가정해보자.
이 데이터를 가로 배열로 옮기려면 어떻게 해야할까?

	A	B	C	D	E	F
1	Python					
2	Java					
3	C					
4	C++					
5	Pascal					
6	Fortran					
7	COBOL					
8	Basic					
9	Lisp					
10	Prolog					
11	SQL					
12	Scheme					
13	Scala					
14	Ada					
15	Bash					



직접 데이터 보고 입력하기

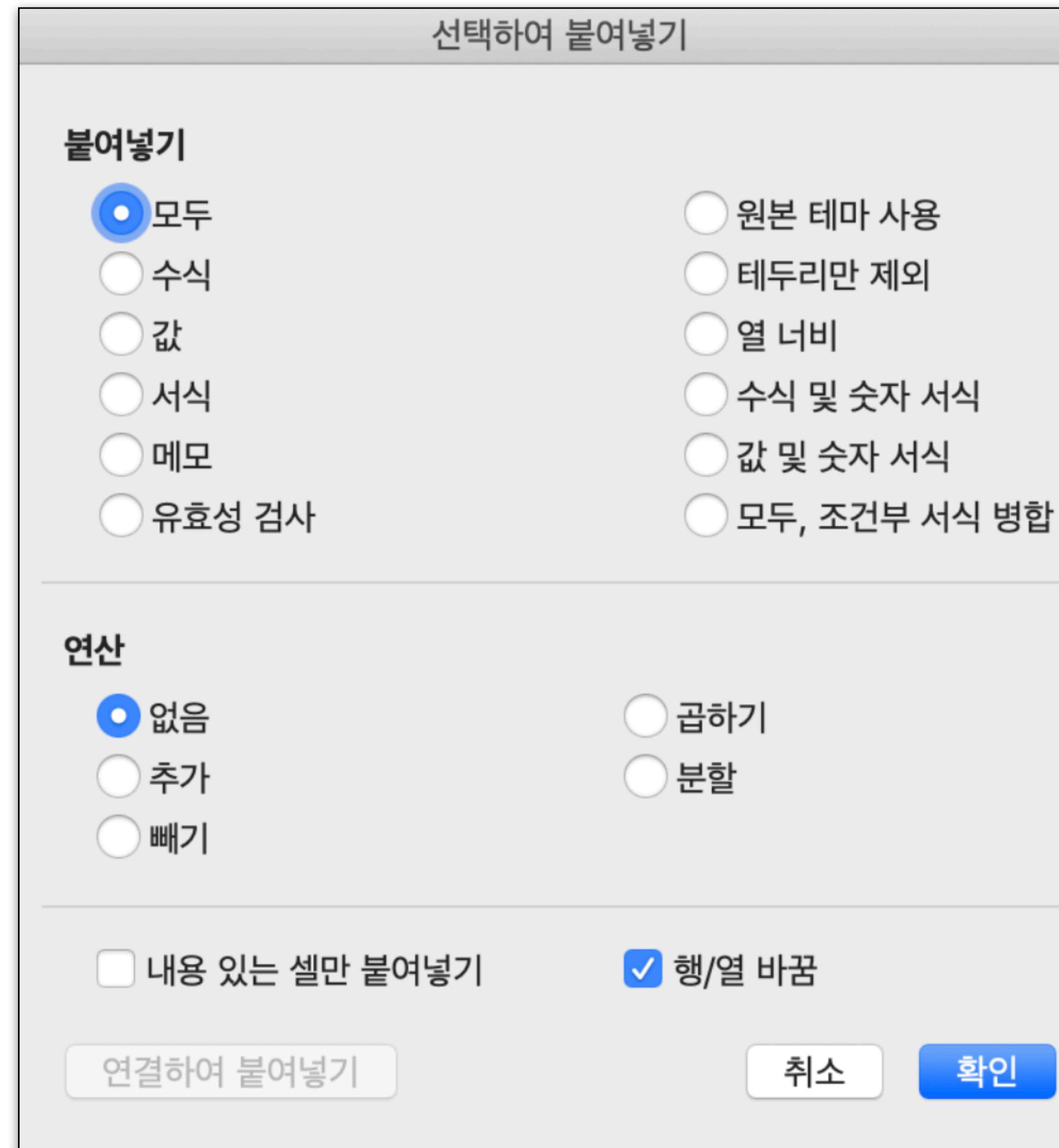
데이터가 10개, 20개라면 편리하지만 만약 데이터가 100,000개라면?

시간이 매우 오래걸리고 중간에 실수를 범할 가능성이 높다.

	A	B	C	D	E
1	Python	Java	C	C++	
2	Java				
3	C				
4	C++				
5	Pascal				



엑셀에는 이런 상황을 대비해 행/열 바꿔 붙여넣기라는 기능이 있다.
이 기능을 활용하는 것만으로 엄청난 시간과 노력을 절약할 수 있다.





하지만...

우리가 겪는 모든 상황에 이렇게 딱 들어맞는 기능이 있기를 기대하는 것은 어렵다.

여러분이 프로그래밍을 할 줄 안다면 딱 맞는 기능을 직접 만들 수 있다.

하루에 32분씩 걸렸던 일을 프로그램을 작성해 2분 만에 끝낼 수 있다면
1년에 182.5시간을 다른 일에 쓸 수 있게 되는 것이다.

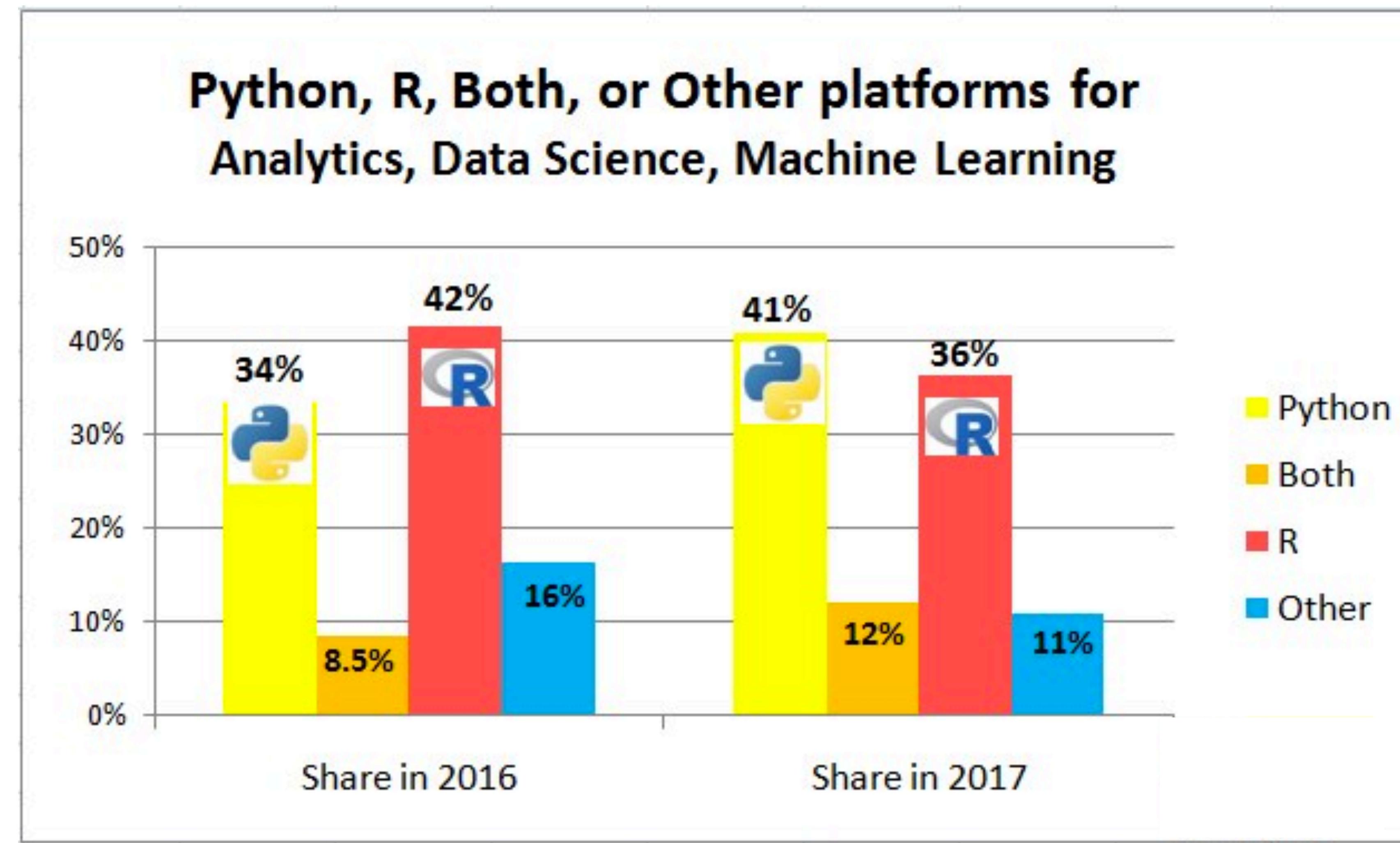
왜 파이썬인가?



Why Python?



데이터 분석을 위한 가장 강력한 프로그래밍 언어



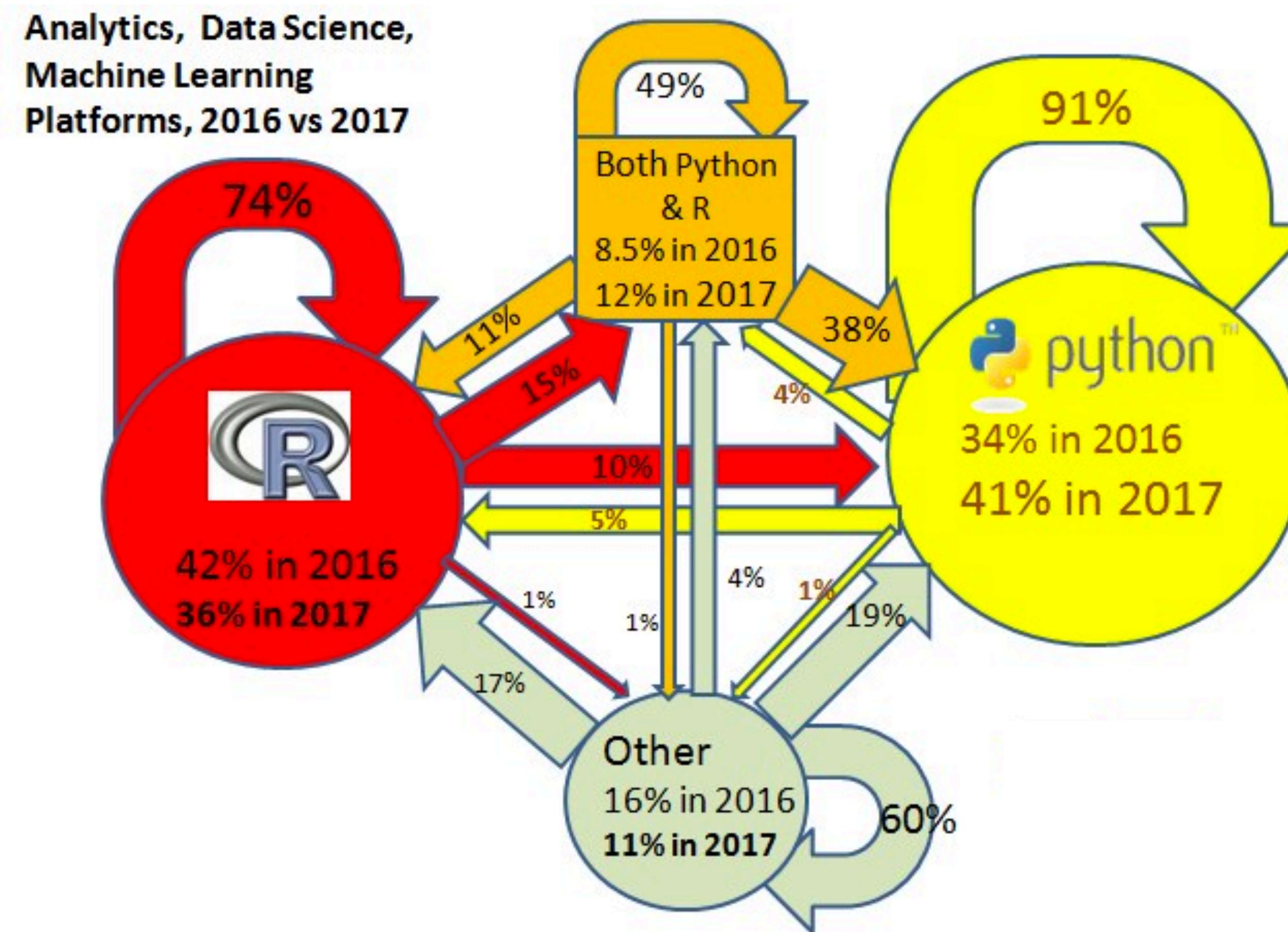
[출처: kdnuggets.com]

[출처: kdnuggets.com]



Leader in Data Science and Machine Learning

Transitions between the different platforms



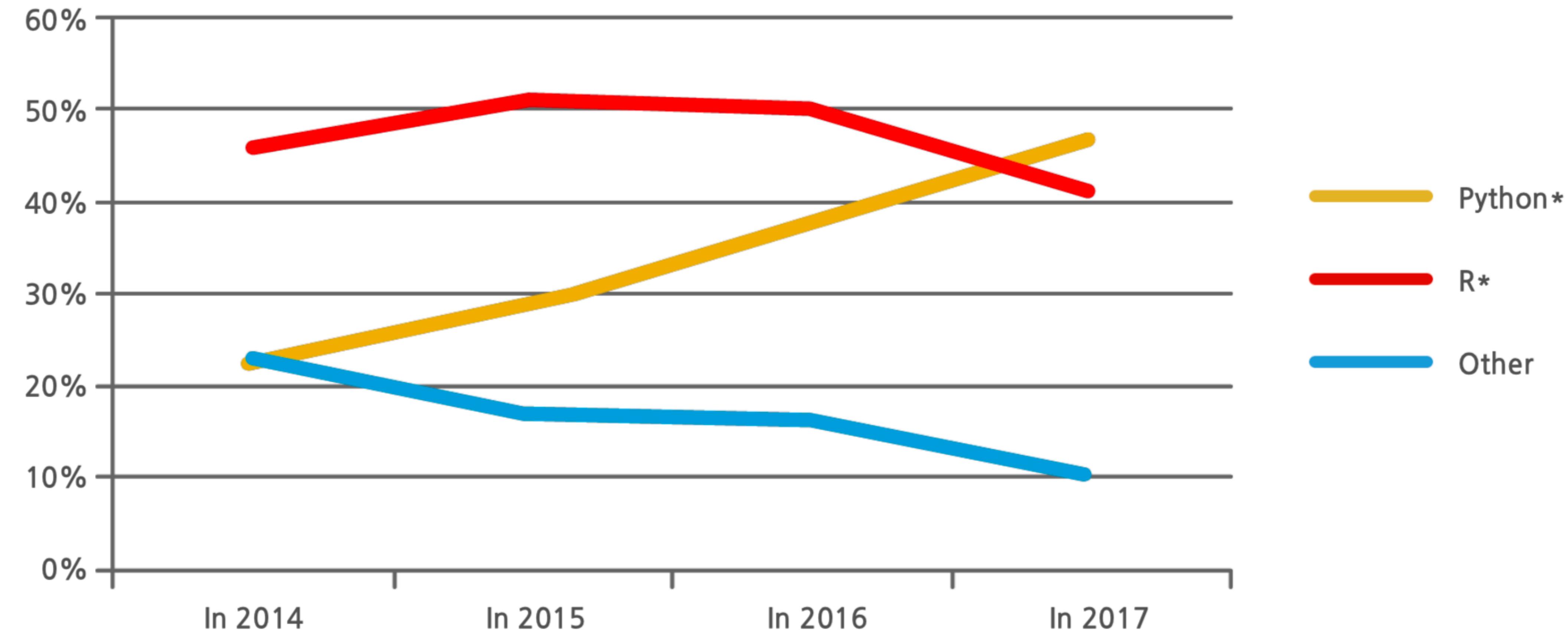
[출처: kdnuggets.com]



Leader in Data Science and Machine Learning

Trends from 2014 to 2017

Python vs R vs Other for Analytics & Data Science, 2014-17

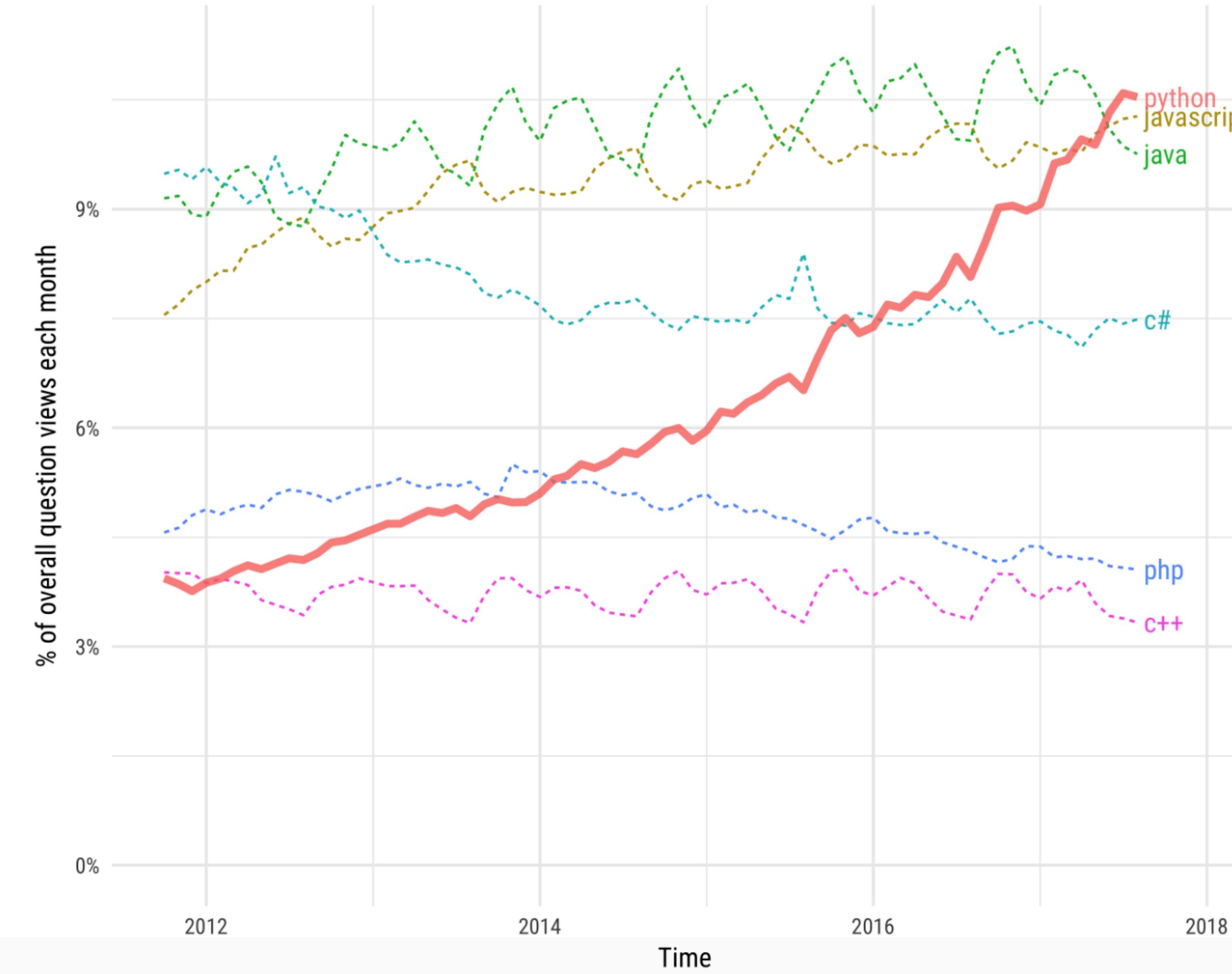


[출처: kdnuggets.com]

[출처: kdnuggets.com]



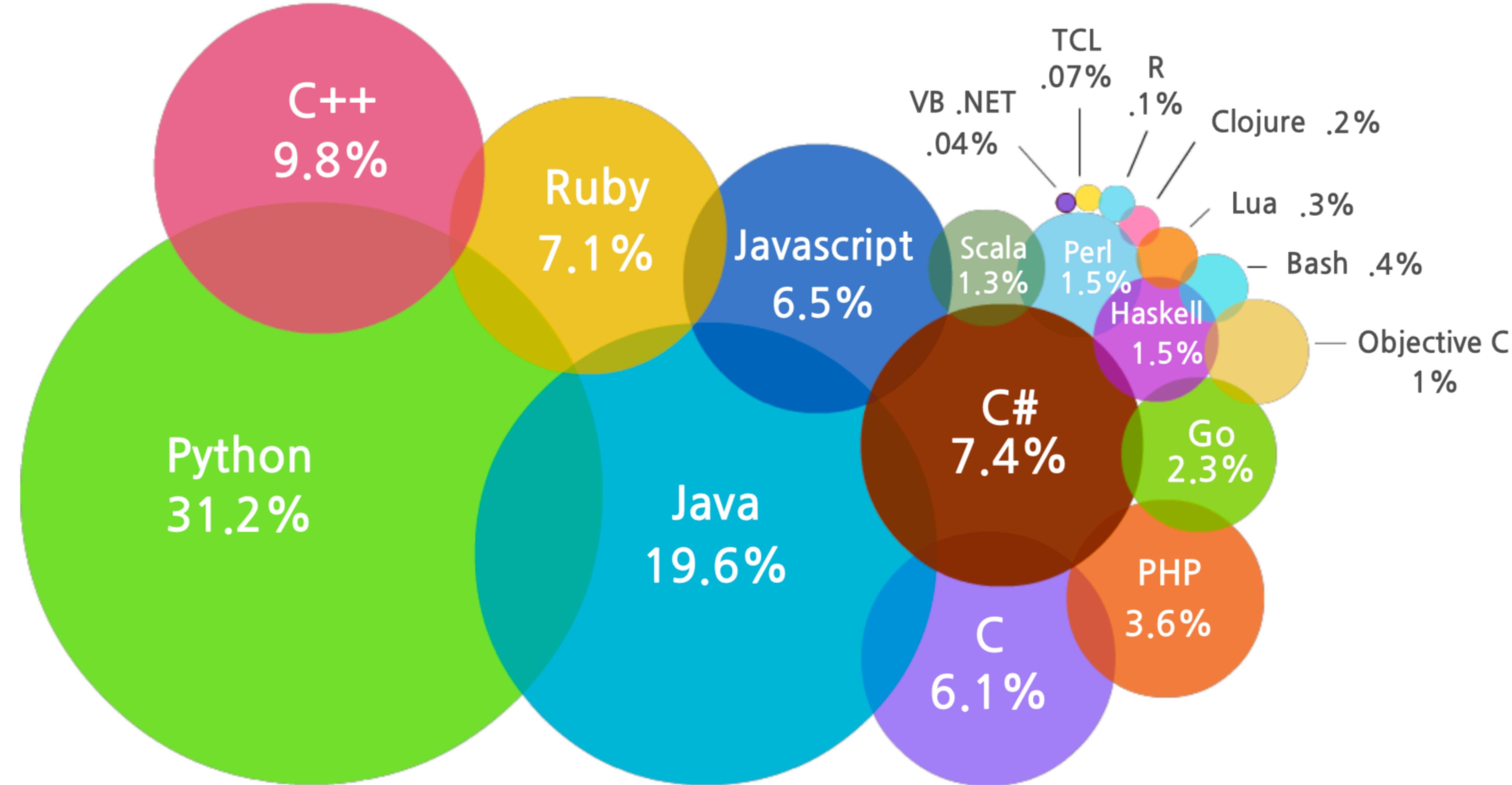
Growth of major programming languages
Based on Stack Overflow question views in World Bank high-income countries



[출처: stackoverflow.blog]



가장 인기가 좋은 프로그래밍 언어



[출처: codeeval.com]



AI 개발에 가장 적합한 5가지 프로그래밍 언어

1

파이썬

2

자바와 그 친구들

3

C/C++

4

자바스크립트

5

R

[출처: <http://www.itworld.co.kr/news/109189>]



Computer Programming for Lawyers: An Introduction

Spring 2016

Paul Ohm
Jonathan Frankle

Syllabus
Version 0.57

Course Description

This class provides an introduction to computer programming for law students. The programming language taught may vary from year-to-year, but it will likely be a language designed to be both easy to learn and powerful, such as Python



프로그래밍 언어로서의 파이썬

● 범용

- 자바(Java), C, C++, 베이직(Basic), ...
- **파이썬(Python)**

● 웹 / 스크립

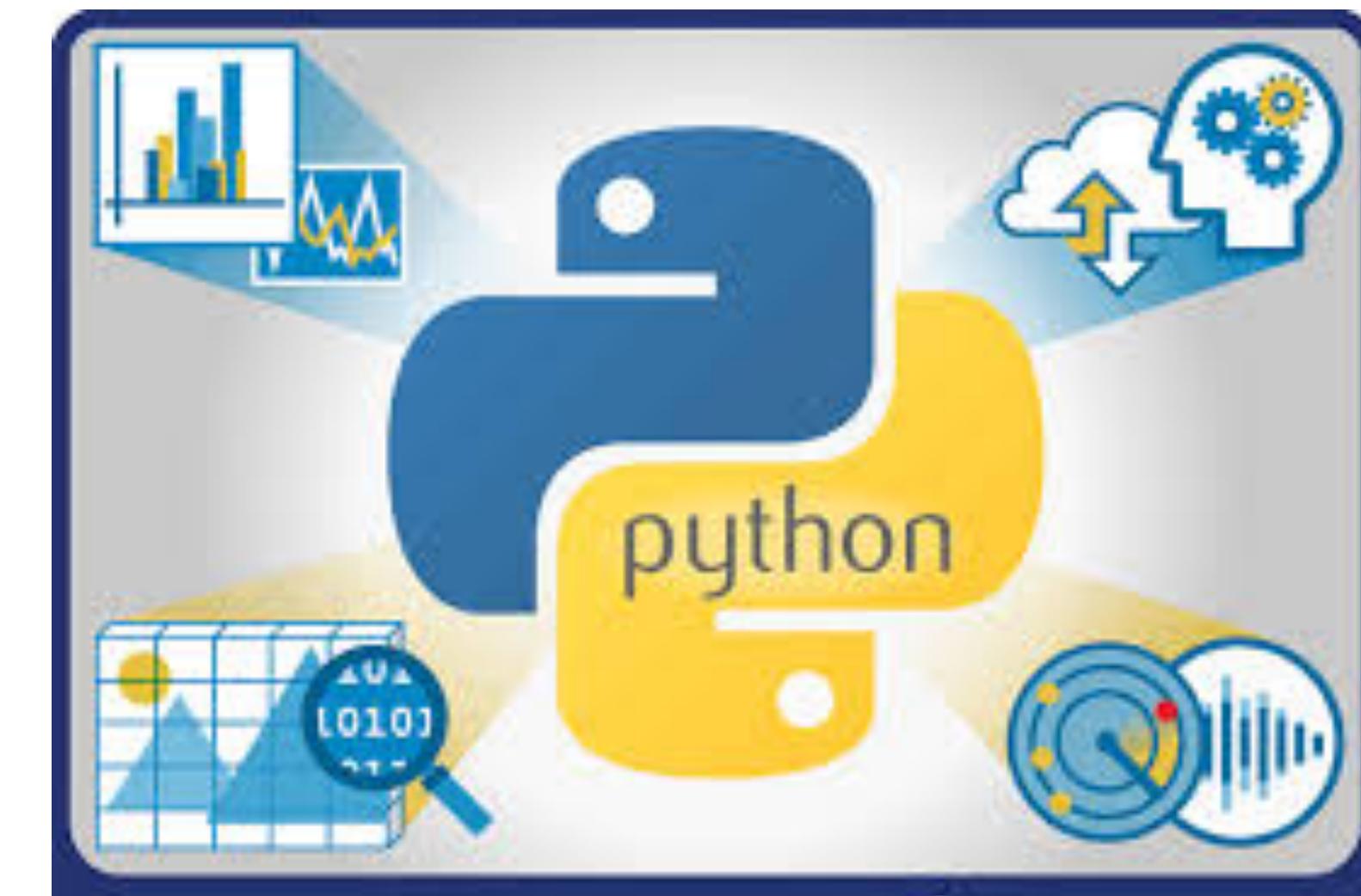
- PHP, 자바스크립트(JavaScript)
- **파이썬(Python)**, 펄(Perl), 루비(Ruby)

● 데이터베이스 / 데이터 파일

- SQL, SPARQL
- **파이썬(Python)**, 스칼라(Scala)
- 엑셀(Excel)

● 데이터 분석

- SPSS, SAS, R, **파이썬(Python)**
- 엑셀(Excel)



파이썬 특징

Features of Python





- 휘도 판 로썸(Guido Van Rossum)

- 네덜란드 출신의 개발자



- Easy to learn

- 광범위하게 사용하고 있고 초보자들도 쉽게 배울 수 있는 프로그래밍 언어
 - 다른 프로그래밍 언어보다 문법이 간단하면서도 엄격하지 않다
 - 예) 변수를 사용하기 전에 별도의 자료형 선언을 하지 않아도 된다
 - 문법 표현이 매우 간결하기 때문에 프로그래밍 경험이 없어도 아주 짧은 기간 내 파이썬 문법을 마스터할 수 있다
 - 예) 명령문을 구분할 때 중괄호('{' , '}') 대신 <들여쓰기(indentation)>를 사용
 - 사람이 글을 쓸 때 문단을 구분하는 것처럼 들여쓰기를 사용해서 명령문 블록을 구분하기 때문에 글을 써내려가듯이 프로그램 논리를 자연스럽게 표현할 수 있다



파이썬이란?

● Very expressive language

- 같은 작업을 하는 프로그램을 C나 자바로 작성할 때보다 파이썬으로 작성할 경우 훨씬 짧은 줄로 작성이 가능

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

```
print('Hello Python~~~!')
```

● 크로스 플랫폼 언어(cross-platform language)

- 위도우즈(Windows), 맥 OS(macOS), 리눅스(Linux), 유닉스(Unix) 등 다양한 운영체제에서 실행 가능



파이썬이란?

● 해석형 언어(interpreted language)

- 고수준 언어(high-level language)로 작성한 소스코드(원시코드)를 기계어로 변환하는 컴파일 과정없이 바로 실행 가능(no compilation and linking)

● 대화형 언어(interactive mode)

- 코드를 대화하듯 한 줄 입력하고 실행한 후 결과를 바로 확인 할 수 있기 때문에 매우 편리
- 언어가 제공하는 다양한 기능들을 실험적으로 사용하고 테스트해 볼 수 있다
- 대화형 모드 예시

```
>>> 2 + 2      ← 사용자가 입력(input)
        4          ← 컴퓨터가 대답(output)
```

● 멀티파러다임(multiparadigm) 프로그래밍 언어

- 객체지향형 언어(예 : Java, Smalltalk, Ruby, Scala)
- 절차형 언어(예 : C, Fortran, Pascal, COBOL, MATLAB)
- 함수형 언어 (예 : Scheme, LISP)



파이썬이란?

● 다양한 고급 프로그래밍 기능 제공

- 숫자(정수, 실수, 복소수 등) 또는 문자열(ASCII, Unicode) 등 다양한 내장(built-in) 기본 자료형과 리스트, 튜플, 사전과 같은 내장 복합 자료형을 지원
- 클래스, 다중 상속(multiple inheritance), 모듈, 패키지, 예외처리(exception handling), 자동 메모리 관리 등을 지원
- 생성자(generator), 리스트/세트/딕셔너리 축약(list/set/dictionary comprehension) 등 강력한 고급 프로그래밍 기능을 지원

● 강력하고 풍부한 라이브러리(library) 제공 : 개발 속도가 빨라진다

- 프로그래밍에 자주 사용되는 다양한 기능이 장착된 표준 라이브러리(standard library)를 기본적으로 제공
 - 라이브러리(library)
 - 다양한 기능을 제공하는 함수나 모듈을 프로그램에서 쉽게 불러 사용할 수 있게 미리 작성해서 컴파일해 놓은 코드(모듈)들의 모음
 - e.g., 웹 서버 연결, 정규표현식(regular expression)을 통한 문자 검색, 파일 읽고 쓰기 등
 - 기본으로 제공되는 라이브러리 뿐만 아니라, 개인이나 단체에서 만들어서 배포하는 수천개가 넘는 다양하면서도 기능이 풍부한 라이브러리가 존재하면 필요시 언제든 사용 가능
- pypi.org



파이썬이란?

● 엄청난 사용자 커뮤니티

- 대규모의 사용자 커뮤니티가 존재
- 도움을 손쉽게 받을 수 있을뿐 아니라 참고자료도 풍부
 - 예) 스택오버플로우(<https://stackoverflow.com/>)에서 파이썬 관련 많은 도움을 받을 수 있음

● 뛰어난 확장성

- C, C++에서 작성된 모듈을 불러와서 사용하는 것이 가능
 - 모듈 : 미리 작성되어 편리하게 가져다 쓸 수 있는 코드를 뜻하며 여러 개의 모듈이 모이면 라이브러리가 된다
- 프로그래밍 가능한 인터페이스를 제공하기 때문에 다른 프로그래밍 언어에서 불러 사용하는 것이 가능

● 무료(free) 소프트웨어

- 무료로 다운로드 및 사용이 가능
- 개인이 제작한 애플리케이션에 탑재시킬 때도 무료
- 파이썬은 오픈소스 소프트웨어이기 때문에 자유(free)롭게 수정 및 재배포가 가능





하지만...



파이썬은 프로그래밍 언어라고 하기 보다는

다양한 모형을 조립할 수 있는 블록완구에 더 가깝다고 보는게





파이썬에 대한 올바르고 공정한 평가라 할 수 있을 것 같다



파이썬은 간결하며



다른 프로그래밍 언어보다 훨씬 빠르게 배울 수가 있다



따라서...



다른 프로그래밍 언어처럼 많은 노력을 쏟아붓지 않아도



논리적인 사고로 표현만 할 수 있다면



마치 블록완구로 원하는 모형을 만들 수 있듯이



파이썬이 제공하는 다양한 기능들을 잘 조립만 한다면



나머지는 파이썬이 알아서 처리해준다

```
stream.filter(track=['Keanu', 'Captain America'])
```



PEP 20 - The Zen of Python

<https://www.python.org/dev/peps/pep-0020/>

- "아름다운게 추한 것보다 좋다." (**Beautiful is better than ugly.**)
- "명시적인 것이 암시적인 것보다 좋다." (**Explicit is better than implicit.**)
- "단순한 것이 복잡한 것보다 좋다." (**Simple is better than complex.**)
- "복잡한 것이 난해한 것보다 좋다." (**Complex is better than complicated.**)
- "평평한 것이 중첩한 것보다 다 좋다." (**Flat is better than nested.**)
- "듬성듬성 여유로운 것이 촘촘하게 밀집한 것보다 좋다." (**Sparse is better than dense.**)
- "가독성은 중요하다." (**Readability counts.**)
- ...

파이썬 개발 환경 설치하기

Python Setup





파이썬 설치 파일 내려받기



- 본 강좌의 실습을 위해 파이썬 최신 버전을 설치
- <https://www.python.org/downloads/>

주의 : 사용자 ID가 한글이면 나중에 문제가 될 수 있다

The screenshot shows the Python official website (<https://www.python.org>) with a dark blue header and a large Python logo on the left. The top navigation bar includes links for Python, PSF, Docs, PyPI, Jobs, and Community. Below the header is a search bar with 'Search' and 'GO' buttons, and links for 'Donate' and 'Socialize'. A secondary navigation bar below the header has links for About, Downloads, Documentation, Community, Success Stories, News, and Events. The main content area features a large yellow button with the text 'Download the latest version for Windows' and a smaller button below it labeled 'Download Python 3.11.1'. To the right of these buttons is a graphic of two parachutes descending from clouds, each carrying a wooden crate. Text at the bottom of the page provides links for other operating systems (Windows, Linux/UNIX, Mac OS X) and other versions.

Download the latest version for Windows

Download Python 3.11.1

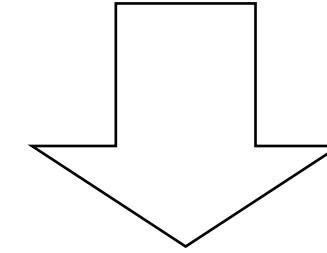
Looking for Python with a different OS? Python for [Windows](#), [Linux/UNIX](#), [Mac OS X](#), [Other](#)

Want to help test development versions of Python? [Pre-releases](#)

Looking for Python 2.7? See below for specific releases

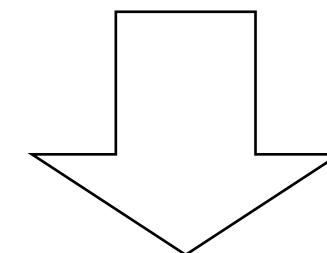


셋업 메뉴에서 하단 [Customize installation] 클릭



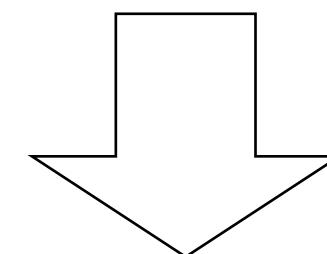
[Option Features]

- (1) 옵션을 모두 선택한 후
- (2) [Next] 버튼 클릭



[Advanced Options]

- (1) 옵션을 **모두 선택**하고
- (2) 하단 'Customize install location'에서 폴더 위치를 'C:\Python311'로 변경한 후
- (3) [Install] 버튼 클릭



파이썬 설치가 완료되면 [Close] 버튼을 클릭해서 설치 마법사 프로그램을 종료

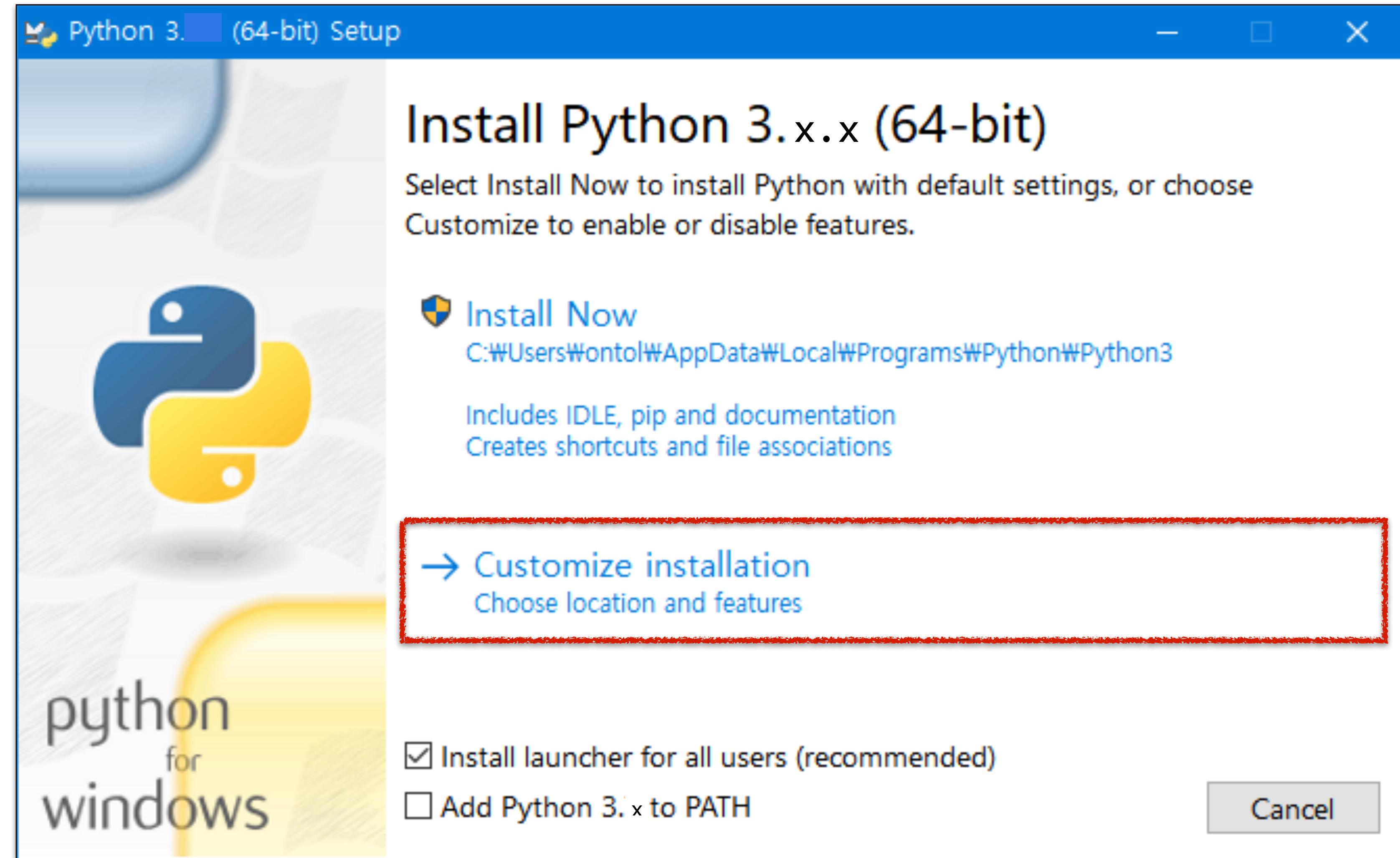


Windows

파이썬 설치하기

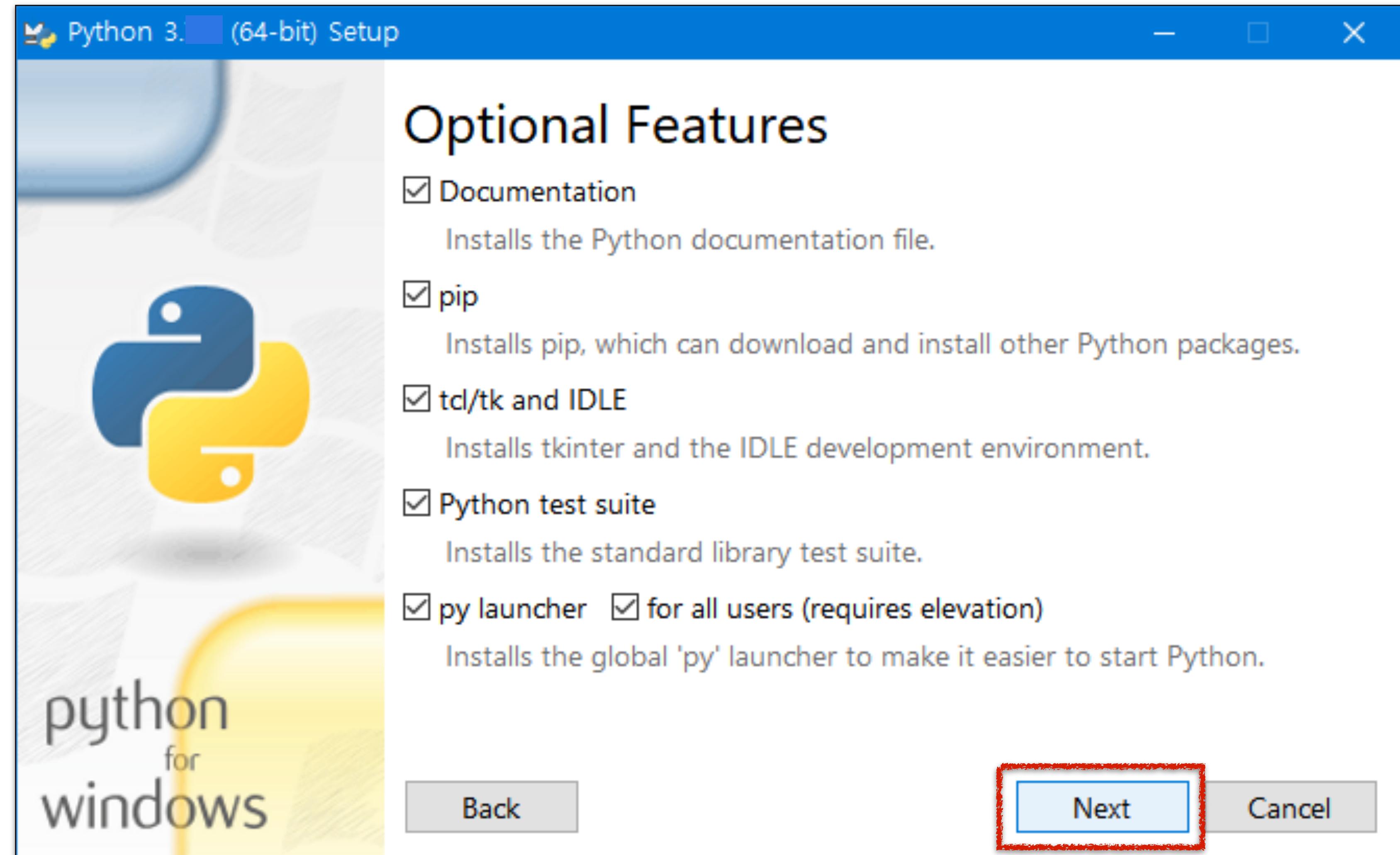


- Step 1: [Customize installation]을 클릭





- Step 2: 옵션을 모두 선택되어져 있기 때문에 그냥 [Next] 버튼을 클릭



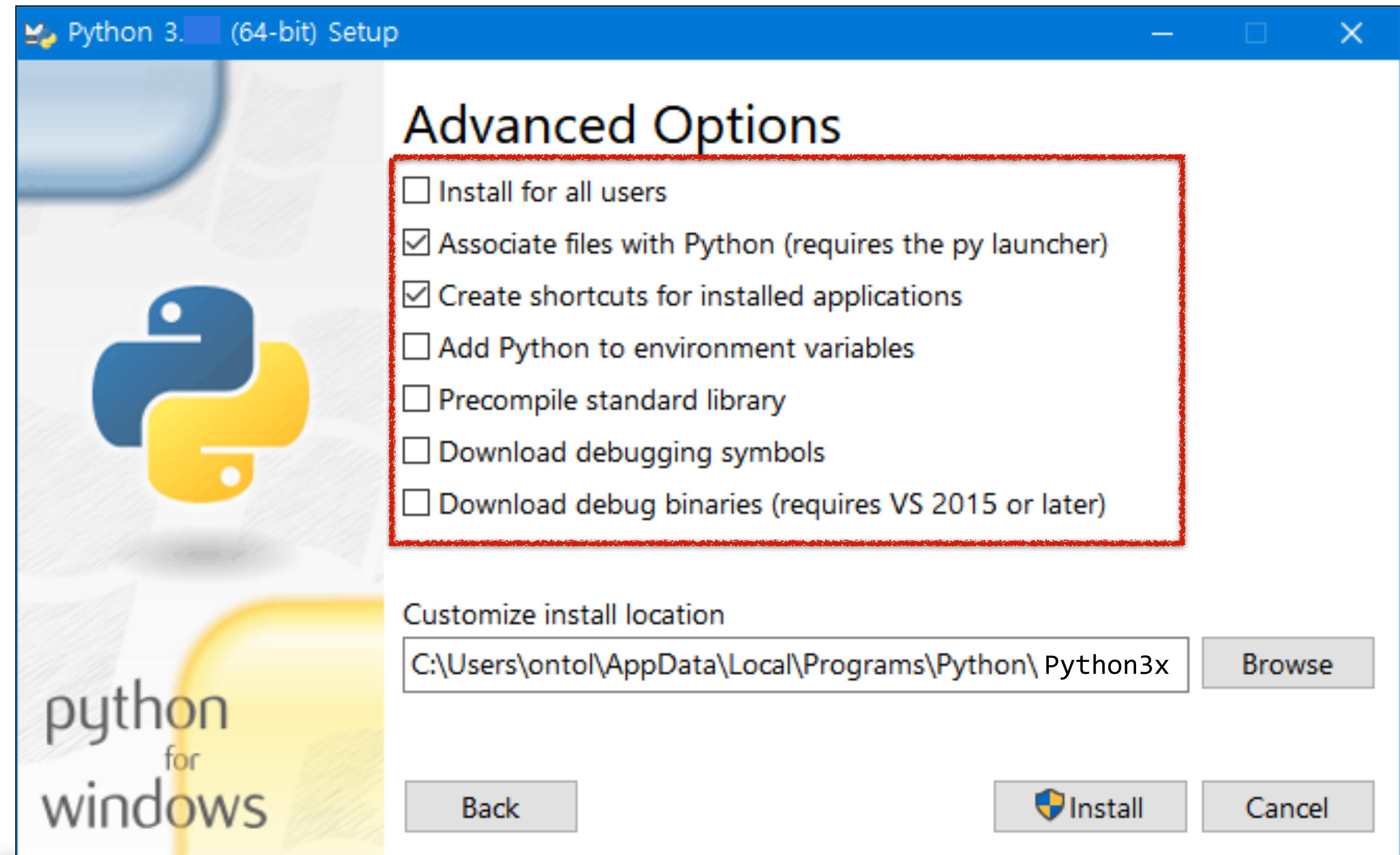


Windows

파이썬 설치하기

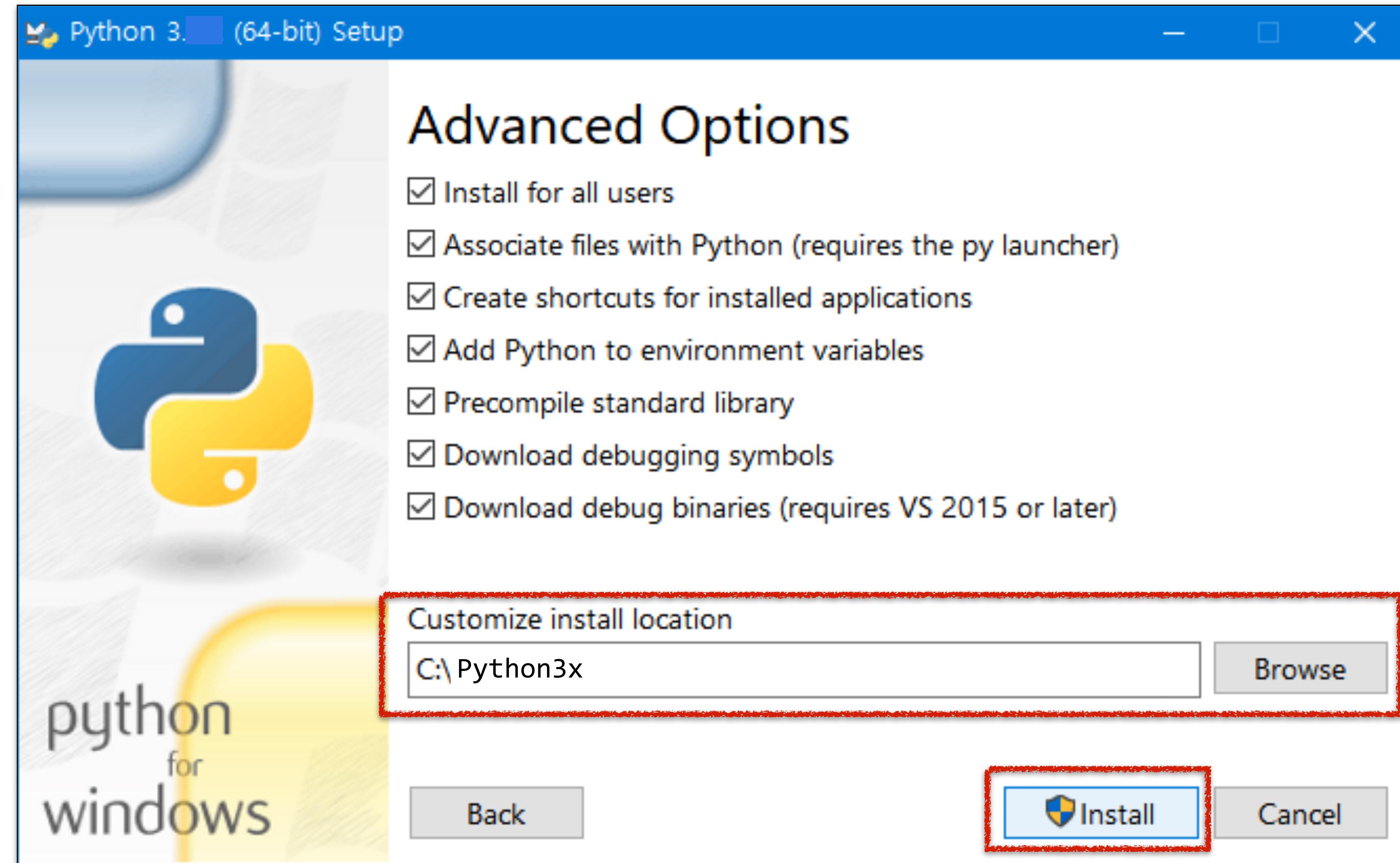


Step 3: 옵션을 모두 선택





- Step 4: 옵션을 모두 선택하면 [Customize install location]의 설치 위치가 자동으로 'C:\Program Files\Python3x'로 변경됨
-> 저장한 폴더는 변경 가능함 (예를 들어, 'C:\Python3x')



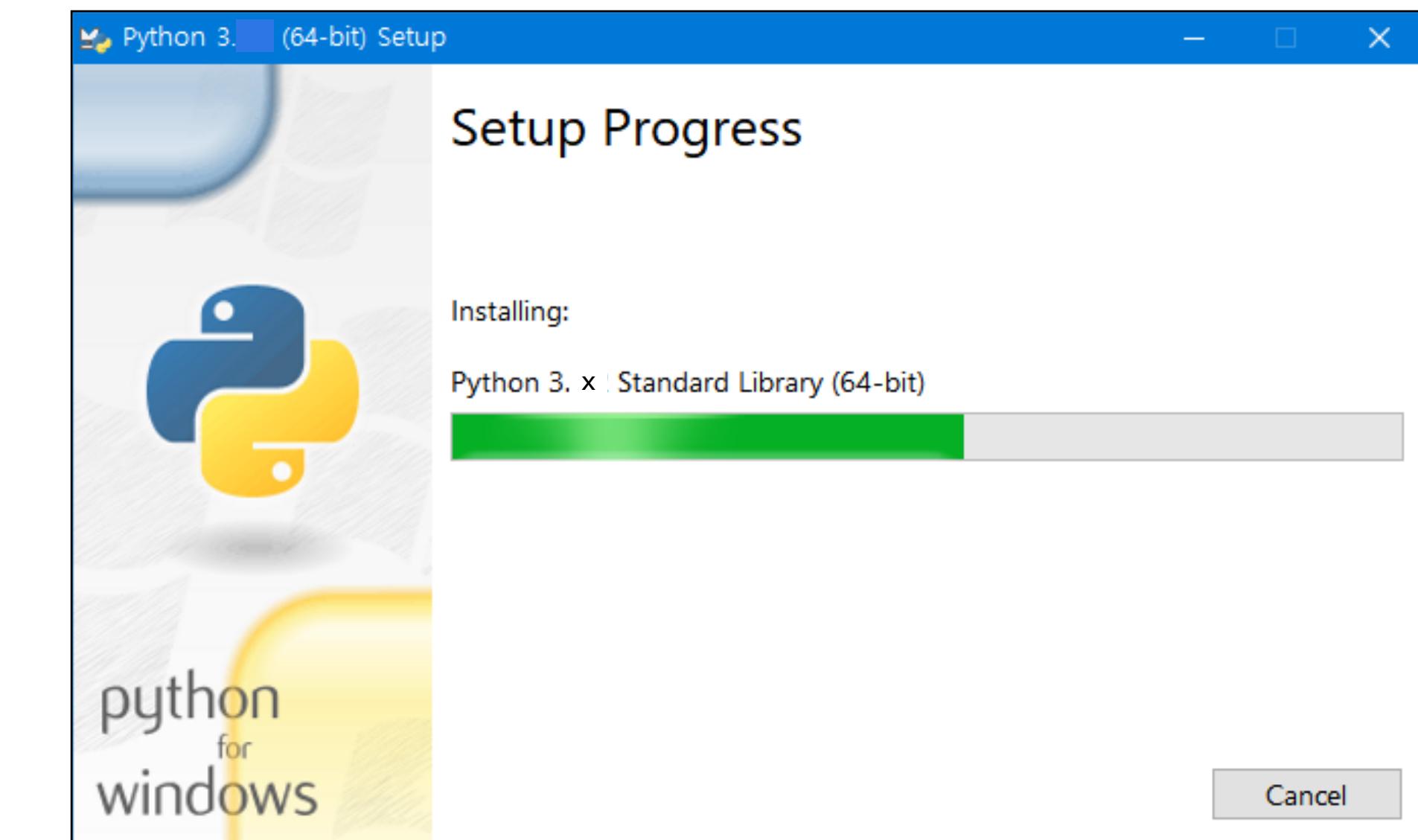


Windows

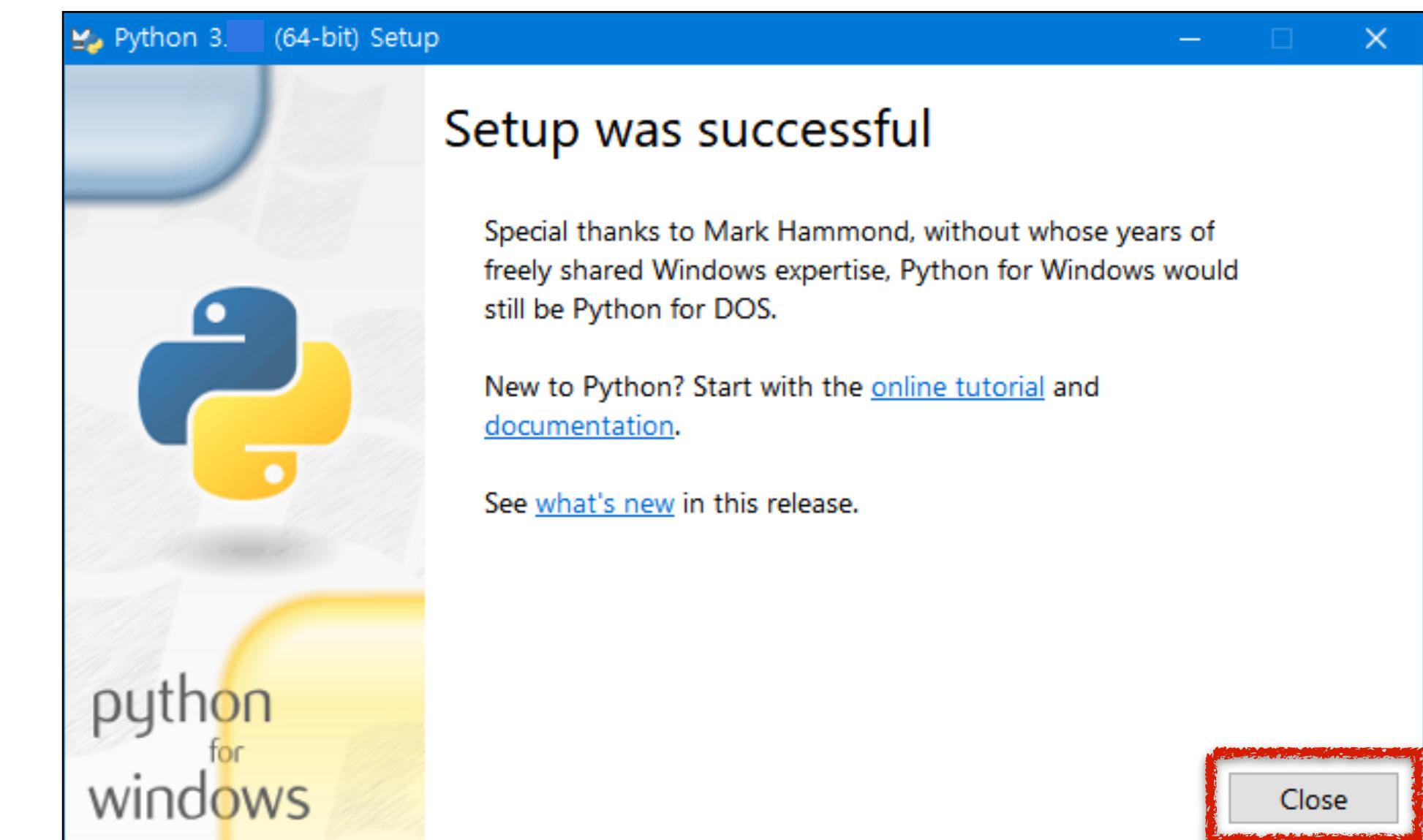
파이썬 설치하기



- Step 5: 우측 화면은 현재 파이썬을 설치하고 있는 중이라는 뜻



- Step 6: 파이썬 설치가 완료되면 [Close] 버튼을 클릭해서 설치 마법사 프로그램을 종료





파이썬 설치하기



- 본 강좌의 실습을 위해 파이썬 최신 버전을 설치
 - <https://www.python.org/downloads/>
- 설치 프로그램을 실행하면 파이썬 설치 마법사가 실행됨
 - [계속] 버튼을 클릭해서 파이썬 설치를 시작

The screenshot shows the Python.org homepage. At the top, there's a navigation bar with tabs for Python, PSF, Docs, PyPI, Jobs, and Community. Below the navigation bar is the Python logo and a search bar with buttons for 'Donate', 'Search', 'GO', and 'Socialize'. A secondary navigation bar below the main one has tabs for About, Downloads, Documentation, Community, Success Stories, News, and Events. The main content area features a large yellow banner with the text 'Download the latest version for Mac OS X' and a red-bordered button labeled 'Download Python 3.11.1'. Below this, there's text for other operating systems and links for pre-releases and specific Python 2.7 releases. To the right of the text is a cartoon illustration of two boxes descending from the sky on parachutes.



설치 확인

Checking Python Setup





● IDLE에서 확인하기

- 바탕화면 하단 [Windows 검색] -> 'IDLE' 입력 -> 검색 결과에서 [IDLE (Python 3.x 64-bit)] 항목을 클릭
- IDLE 창이 나타나면 파이썬 설치는 성공

● 명령 프롬프트 셸에서 확인하기

- 바탕화면 하단 [Windows 검색] -> 'cmd' 입력 -> 검색 결과에서 [명령 프롬프트] 항목을 클릭
- 명령 프롬프트 창에서 'python'을 입력하고 [Enter] 키를 눌러 파이썬이 실행되면 파이썬 설치는 성공



macOS®

IDLE과 명령 프롬프트 셸에서 확인하기



● IDLE에서 확인하기

- [command](또는 [control]) + [space bar] → [Spotlight 검색] 창에서 'IDLE' 입력 → [IDLE] 항목을 더블 클릭
- IDLE 창이 나타나면 파이썬 설치는 성공

● 터미널 셸에서 확인하기

- [command](또는 [control]) + [space bar] → [Spotlight 검색] 창에서 '터미널' 입력 → [터미널] 항목을 더블 클릭
- 터미널 창이 나타나면 'python3'을 입력하고 [return] 키를 눌러 파이썬이 실행되면 파이썬 설치는 성공

프로그래밍 툴

Programming Tools





웹 브라우저에서 파이썬 프로그래밍 : PythonAnywhere

- <https://www.pythonanywhere.com>

The screenshot shows a PythonAnywhere console interface. At the top, there are icons for file operations and a menu, followed by the text "Python3.7 console 7600219". On the right, there is a "Share with others" button. The main area is a dark terminal window displaying the following Python session:

```
Python 3.7 (default, [REDACTED], 00:00:00)
[GCC [REDACTED]] on linux
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> name = input('이름을 입력하세요...: ')
이름을 입력하세요...: 박진수
>>> print('반갑습니다.', name + '님!')
반갑습니다. 박진수님!
>>> 
```



웹 브라우저에서 파이썬 프로그래밍 : replit.com

- <https://replit.com/languages/python3>

The screenshot shows the Replit web-based Python development environment. On the left, the sidebar includes icons for Files, Share, Lock, Settings, Database, and Checkmark. The main interface shows a file named 'main.py' with the following code:

```
1 name = input('이름을 입력하세요...: ')
2 print('반갑습니다', name + '님!')
```

A large green 'Run ▶' button is located above the code editor. To the right, the 'Console' tab is active, displaying the output of the program's execution:

```
이름을 입력하세요...: Jinsoo Park
반갑습니다 Jinsoo Park님!
```

The 'Shell' tab is also visible in the console area.



웹 브라우저에서 파이썬 프로그래밍 : Google Colaboratory

- <https://research.google.com/colaboratory/>

The screenshot shows the Google Colaboratory interface. At the top, there's a navigation bar with a 'CO' logo, a 'python' icon, and a star icon. The menu bar includes '파일', '수정', '보기', '삽입', '런타임', '도구', '도움말', and '모든...'. On the right side of the menu are icons for '댓글', '공유', and '설정'. A user profile picture is also present. Below the menu, there are buttons for '+ 코드' and '+ 텍스트'. On the left, there are icons for search, file, and code editor. The main workspace displays a code cell with two lines of Python code:

```
[ 1 ] 1 name = input('이름을 입력하세요....: ')
2 print('반갑습니다', name + '님!')
```

The output of the code cell is shown below:

```
이름을 입력하세요....: 박진수
반갑습니다 박진수님!
```



텍스트 편집기에서 파이썬 프로그래밍

● 프로그래밍을 위한 텍스트 편집기(text editors)

- ASCII 파일이나 유니코드 텍스트 파일을 편집할 수 있는 소프트웨어
- 윈도우의 ‘메모장’과 비슷한 기능을 하지만 프로그래밍이 용이하도록 다양한 기능을 제공하는 편집기도 많으니 장단점을 잘 비교해 자신에게 맞는 편집기를 사용

● Visual Studio Code

- <https://code.visualstudio.com/>



● Sublime Text

- <http://www.sublimetext.com>



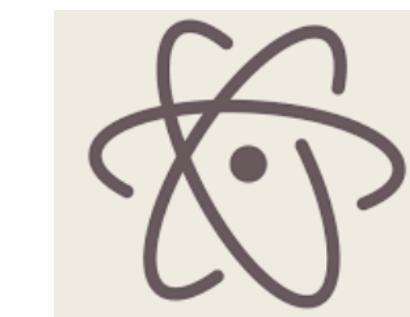
● Notepad++

- <https://notepad-plus-plus.org>



● Atom

- <https://atom.io/>





통합개발환경에서 파이썬 프로그래밍

● 통합개발환경(IDE, integrated development environment)

- ⦿ 편집기, 컴파일러 등 프로그램 개발에 필요한 대부분의 도구들을 담고 있는 소프트웨어

● IDE의 장점

- ⦿ 함수명, 명령어, 매개변수 등 다양한 코드 구성 요소들을 색깔로 쉽게 구별하는 코드구문강조(syntax highlighting) 기능
- ⦿ 문법 오류가 있을 경우 실시간으로 확인 가능
- ⦿ 명령어 자동완성 기능 제공
- ⦿ 다양한 디버깅 툴을 제공하기 때문에 오류 발견이 용이

● IDE의 단점

- ⦿ Sublime Text 같은 단순한 문서편집기보다 용량을 훨씬 더 많이 차지함

● PyCharm

- ⦿ 가장 평가가 좋은 IDE로 Heavy Developer가 주로 사용
- ⦿ 무료 버전은 ‘Community Edition’
- ⦿ <https://www.jetbrains.com/pycharm/>





- **IDLE** : Integrated Development and Learning Environment

- 내장(built-in) 프로그램

- 파이썬 설치 시 기본적으로 함께 설치되는 프로그램
 - TkInter 그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 라이브러리를 사용



- 3가지 핵심 기능

- 내장된 코드 편집기를 통해 자동 들여쓰기, 색깔을 통해 명령어를 구분하는 코드구문강조(syntax highlighting) 기능, 명령어 자동 완성 기능 등을 지원
 - 디버거가 장착되어 있어 각 코드 별로 한줄씩 한줄씩 오류를 파악하고 수정하는 것이 가능
 - 대화형 모드와 인터프리터 모드 둘 다 사용 가능
 - 대화형 모드(interactive mode)
 - 파이썬 셸(shell)에서 명령어(코드)를 입력받고 그 결과를 바로 출력
 - 인터프리터 모드(interpreter mode)
 - 파이썬 프로그램 편집기에서 프로그램을 작성한 후 파이썬 파일을 실행