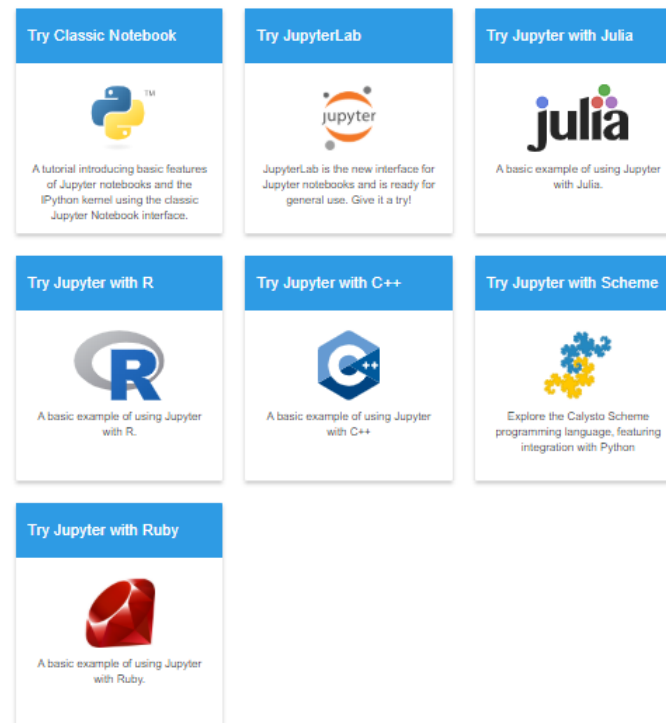


파이썬 개발환경
주피터 노트북 개요

주피터 노트북

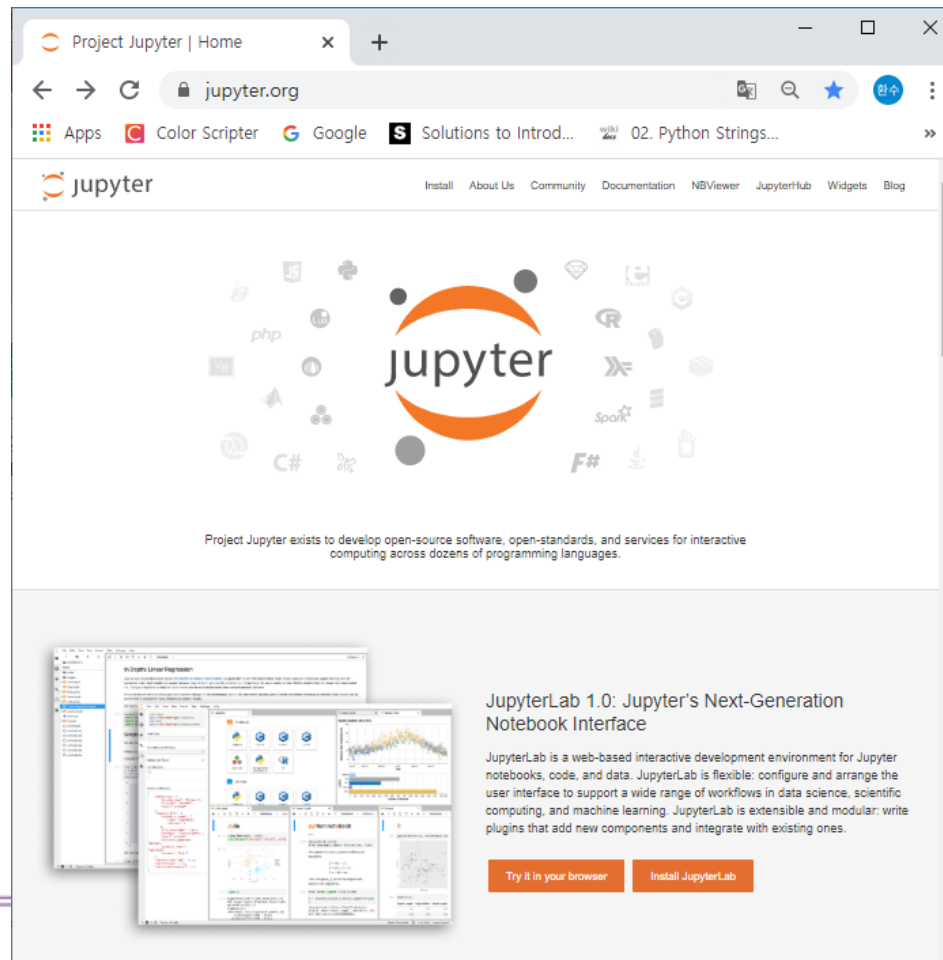
• Jupyter Notebook

- 소스와 설명인 문서를 여러 셀로 구분하여 저장, 실행하는 웹 브라우저 기반 개발환경
 - 라이브 코드, 방정식, 시각화 및 설명 텍스트가 포함 된 문서를 작성하고 공유할 수 있는 오픈 소스 웹 응용 프로그램
 - 데이터 정리 및 변환, 수치 시뮬레이션, 통계 모델링, 데이터 시각화, 기계 학습 등의 용도로 사용
 - 다양한 언어 지원
- 주피터 랩
 - 주피터 앱의 업그레이드 버전
 - 다른 IDE와 유사



주피터 홈페이지

- <https://jupyter.org>
 - Project Jupyter는 수십 개의 프로그래밍 언어에서 대화형 컴퓨팅을 위한 오픈 소스 소프트웨어, 오픈 표준 및 서비스를 개발하기 위해 존재



주피터 설치 방법

- 아나콘다 설치
- 그 외 다양한 주피터 설치 방법
 - Miniconda 설치
 - 모듈 notebook 설치
 - 모듈 jupyter 설치

가장 쉬운 실행 방법

- **아나콘다 설치 후 메뉴 실행**
 - Jupyter Notebook
- **기본 사용 방법**
 - 다음 사이트 참고
 - <https://copycoding.tistory.com/72>

주피터 노트북

- 자신의 PC에서 실행되는 서버
 - 검은 프롬프트 창에서 시작

```

Jupyter Notebook
[00:18:37.890 NotebookApp] JupyterLab extension loaded from D:\DNN\Anaconda3\lib\site-packages\jupyterlab
[00:18:37.891 NotebookApp] JupyterLab application directory is D:\DNN\Anaconda3\share\jupyter\lab
[00:18:37.893 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: C:\Users\USER
[00:18:37.894 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at:
[00:18:37.894 NotebookApp] http://localhost:8888/?token=c73da5a2fc3c98297cd86d06b387ee4302a8cc38dd86cfbd
[00:18:37.894 NotebookApp] or http://127.0.0.1:8888/?token=c73da5a2fc3c98297cd86d06b387ee4302a8cc38dd86cfbd
[00:18:37.894 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
[C 00:18:38.149 NotebookApp]

To access the notebook, open this file in a browser:
file:///C:/Users/USER/AppData/Roaming/jupyter/runtime/nbserver-38708-open.html
Or copy and paste one of these URLs:
http://localhost:8888/?token=c73da5a2fc3c98297cd86d06b387ee4302a8cc38dd86cfbd
or http://127.0.0.1:8888/?token=c73da5a2fc3c98297cd86d06b387ee4302a8cc38dd86cfbd
[E 00:18:40.654 NotebookApp] Could not open static file ''
[W 00:18:40.710 NotebookApp] 404 GET /static/components/react/react-dom.production.min.js (::1) 12.96ms referer=http://localhost:8888/tree?token=c73da5a2fc3c98297cd86d06b387ee4302a8cc38dd86cfbd

```

- 위 창을 종료하면 더 이상 사용 불가

프롬프트 창의 내용

• 다음 주요 정보가 표시

- 실행이 된 폴더 정보
- 종료 방법
- 실행 방법

```
[I 00:18:37.890 NotebookApp] JupyterLab extension loaded from D:\DNN\Anaconda3\lib\site-packages\jupyterlab
[I 00:18:37.891 NotebookApp] JupyterLab application directory is D:\DNN\Anaconda3\share\jupyter\lab
[I 00:18:37.893 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: C:\Users\USER
[I 00:18:37.894 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at:
[I 00:18:37.894 NotebookApp] http://localhost:8888/?token=c73da5a2fc3c98297cd86d06b387ee4302a8cc38dd86cfbd
[I 00:18:37.894 NotebookApp] or http://127.0.0.1:8888/?token=c73da5a2fc3c98297cd86d06b387ee4302a8cc38dd86cfbd
[I 00:18:37.894 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
[C 00:18:38.149 NotebookApp]
```

To access the notebook, open this file in a browser:

<file:///C:/Users/USER/AppData/Roaming/jupyter/runtime/nbserver-38708-open.html>

Or copy and paste one of these URLs:

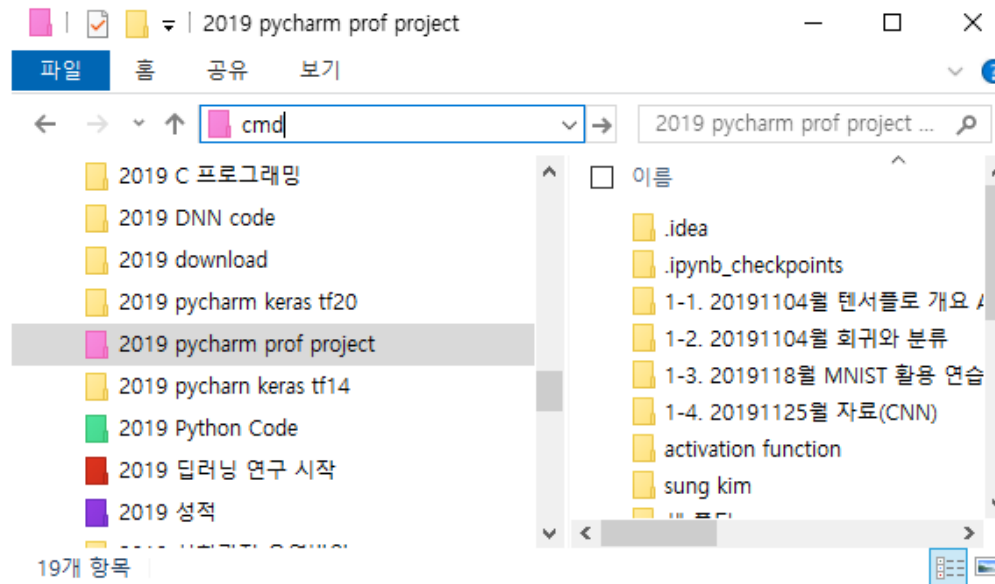
<http://localhost:8888/?token=c73da5a2fc3c98297cd86d06b387ee4302a8cc38dd86cfbd>

or <http://127.0.0.1:8888/?token=c73da5a2fc3c98297cd86d06b387ee4302a8cc38dd86cfbd>

원하는 폴더에서 주피터 노트북 실행 방법

방법 1: 프롬프트 창에서 명령어로 실행

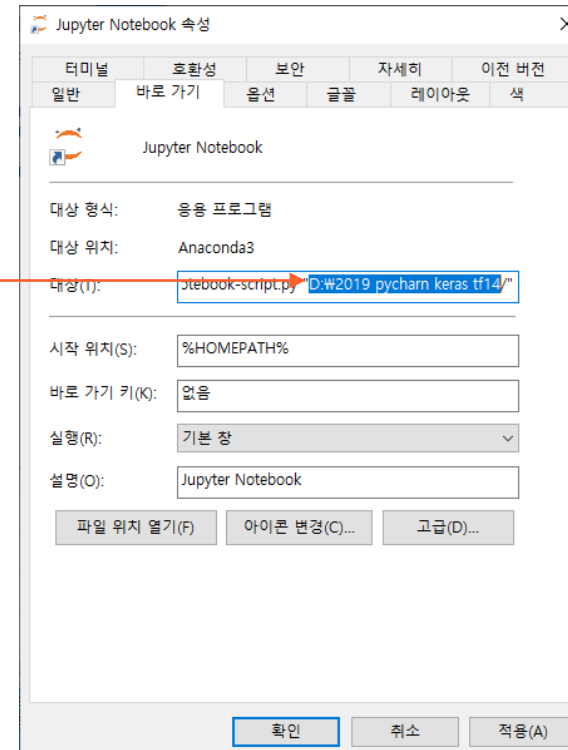
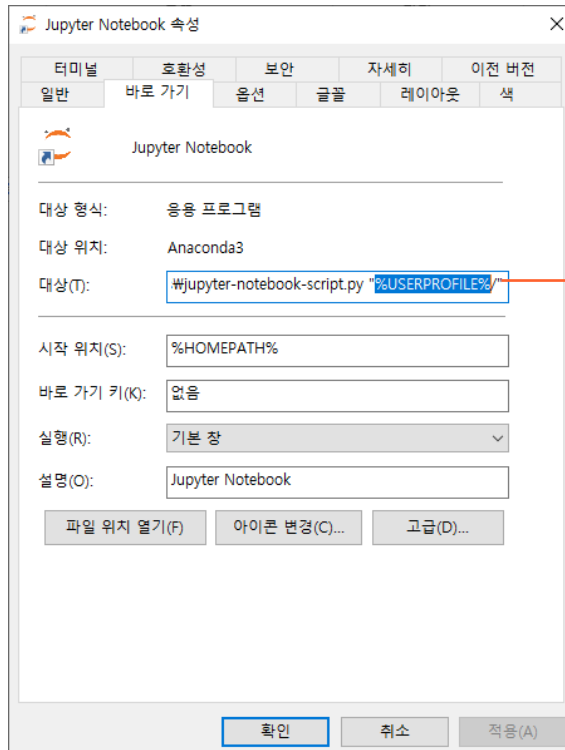
- **프롬프트 창을 원하는 폴더에서 열기**
 - 탐색기에서 cmd 입력
 - 폴더에서 shift + 오른쪽 마우스 클릭
 - 여기에 프롬프트(PowerShell) 창 열기



방법 2: 설치된 메뉴에서 속성 수정 방법

• Jupyter Notebook 속성

- %USERPROFILE% 부분을 원하는 폴더로 수정 후 확인
 - D:\W2019 pycharm keras tf14
- 설정 이후 계속 사용할 수 있는 장점



결론

- 주피터 노트북을 자주 사용하는 폴더를 방법2로 수정하고
- 간혹 사용할 폴더는 방법1로 사용

명령어로 주피터 노트북 실행 방법

프롬프트 창, 실행 명령어 1

- 다음 명령으로 현재 폴더에서 소스 편집 가능
 - `python -m notebook`

library 모듈을 스크립트의 형태로
실행시키는 것을 의미

```

C:\Users\USER>where python
C:\Python\Anaconda3\python.exe
C:\Python\Python37-32\python.exe
C:\Users\USER\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps\python.exe

C:\Users\USER>python -m notebook
[I 00:36:18.555 NotebookApp] The port 8888 is already in use, trying another port.
[I 00:36:18.637 NotebookApp] JupyterLab extension loaded from C:\Python\Anaconda3\lib\site-packages\jupyterlab
[I 00:36:18.638 NotebookApp] JupyterLab application directory is C:\Python\Anaconda3\share\jupyter\lab
[I 00:36:18.639 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: C:\Users\USER
[I 00:36:18.639 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at:
[I 00:36:18.639 NotebookApp] http://localhost:8889/?token=499c63a54099030ff65b6cad2c74407654f2c86e718c0fad
[I 00:36:18.639 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
[C 00:36:18.882 NotebookApp]

To access the notebook, open this file in a browser:
file:///C:/Users/USER/AppData/Roaming/jupyter/runtime/nbserver-48032-open.html
Or copy and paste one of these URLs:
http://localhost:8889/?token=499c63a54099030ff65b6cad2c74407654f2c86e718c0fad
  
```

프롬프트 창, 실행 명령어 2

- 다음 명령으로 현재 폴더에서 소스 편집 가능
 - jupyter notebook

The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\System32\cmd.exe - jupyter notebook". The prompt displays the following text:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.592]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

D:\2019 pycharm keras tf20>where jupyter
C:\Python\Anaconda3\Scripts\jupyter.exe

D:\2019 pycharm keras tf20>jupyter notebook
[I 00:42:22.750 NotebookApp] The port 8888 is already in use, trying another port.
[I 00:42:22.799 NotebookApp] JupyterLab extension loaded
[I 00:42:22.799 NotebookApp] JupyterLab application started
[I 00:42:22.800 NotebookApp] Serving notebooks from http://localhost:8889/
[I 00:42:22.800 NotebookApp] The Jupyter Notebook is available at http://localhost:8889/?token=38e274c22bec59
[I 00:42:22.800 NotebookApp] Use Control-C to stop this application and kill the server.
[C 00:42:23.052 NotebookApp]
```

Below the command prompt, a web browser window shows the JupyterLab interface at localhost:8889/tree. The interface includes a "Files" tab, a "Running" tab, and a "Clusters" tab. The "Files" tab is active, showing a list of files and folders in the current directory. The list includes:

Name	Last Modified	File size
2019 1227금 lecture	한 달 전	
2019 1230월 lecture	25일 전	
2020 fashion MNIST	19일 전	
20191021월 남파이 애플리케이션 수업자료.ipynb	2달 전	282 kB
Untitled.ipynb	2달 전	72 B
애플리케이션 한글처리.ipynb	2달 전	14 kB
텐서플로2.0 방식의 선형회귀.ipynb	2달 전	61.3 kB
TF 2.0 기본.py	2달 전	578 B
텐서플로2 회귀.py	2달 전	106 B

주피터 노트북 주요 편집 단축키

셀의 모드 구분

• 명령(command) 모드와 편집(edit) 모드

- 편집 모드: 녹색, 셀 클릭

In []:	1	
Esc	Command Mode로 전환	
Ctrl-Z	되돌리기	
Ctrl-Y	앞으로 되돌리기	
Tab	코드 완성 or 들여쓰기	

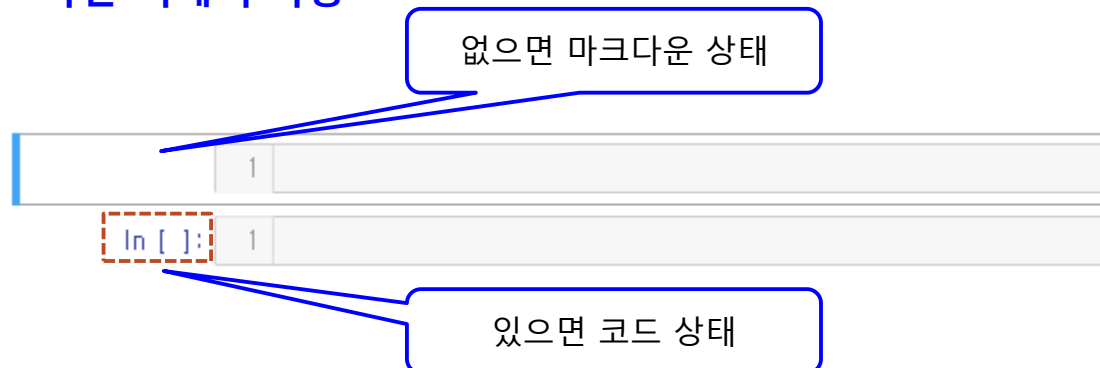
- 명령 모드: 파란색, Esc 키(ctrl+M) 또는 외부 클릭

In []:	1	
Enter	Edit Mode로 전환	
Y	Code로 전환	
M	Markdown로 전환	
D,D	셀 삭제	
X	셀 잘라내기	
V	셀 붙여넣기	
A	위에 셀 추가	
B	아래에 셀 추가	
H	단축키 도움말	

• 코드와 마크다운

셀의 생성과 코드와 마크다운 간의 변환

- 셀 코딩 이후 실행
 - Shift + Enter
 - 셀 실행 후 다음 셀로 이동, 다음 셀이 없으면 셀 생성
 - Ctrl + Enter
 - 단순 셀 실행 후 명령 모드로 전환
 - Alt + Enter
 - 셀 실행 후 다음 셀 삽입
- 명령 모드에서 위와 아래에 셀 삽입 후 이동
 - A(bove)과 B(elow)
- 셀의 코드와 마크다운 간의 변환
 - 명령 모드에서 Y(코드)와 M(마크다운)으로 변환
 - 파란 색에서 가능



자동 완성 tab 키

- 변수나 객체 입력 후 . 이후 tab
 - 사용할 수 있는 변수나 객체, 함수 등을 보여줌
- 변수나 객체, 함수 입력 이후 Shift + tab
 - 내부 특성이 조회

```
In [3]: 1 import random as rd
        2
        3 print(rd.random())
        4 print(rd.randint(1, 3))
        5 print(rd.)
```

0.69422281671
1

Type Markdown

```
In [ ]: 1 sum
```

```
In [ ]: 1
```

betavariate
BPF
choice
choices
expovariate
gammavariate
gauss
getrandbits
getstate
LOG4

```
In [4]: 1 import random as rd
        2
        3 print(rd.random())
        4 print(rd.randint(1, 3))
        5 print(rd.choice(range(10)))
        6 print(rd.choices())
        7 rd
```

Type: module
String form: <module 'random' from 'd:\myve\nb\lib\random.py'>
File: d:\myve\nb\lib\random.py
Docstring:

정보와 도움말 조회 ?, ?? 붙이고 실행

- ?를 붙이고 실행

- 내부 정보 조회

```
In [5]: 1 list?
```

Init signature: list(iterable=(), /)
Docstring:
Built-in mutable sequence.

If no argument is given, the constructor creates a new empty list.
The argument must be an iterable if specified.

Type: type
Subclasses: _HashedSeq, StackSummary, SList, _ImmutableLineList, FormattedText, Node
List, _ExplodedList, Stack, _Accumulator, _ymd, ...

- ??를 붙이고 실행

- 도움말 정보, 대부분 위와 동일

주요 명령 단축키

- **D,D**
 - delete selected cell
- **Up, Down**
 - 셀 이동
- **Shift-M**
 - merge cell below
- **Ctrl-Shift-Subtract(-)**
 - split cell

마크다운(1)

- 텍스트 기반의 마크업 언어

- html으로 변환이 가능
- 문법이 매우 간단한 구조로 되어 있기 때문에 쉽게 익힐 수 있고, 웹에서도 빠르게 작성하여 직관적으로 인식

- 1. 제목

- html에서 제목을 다루는 태그는 <h1>, <h2>, <h3>, <h4>, <h5>, <h6>
- 따라서 마크다운에서도 6가지의 제목을 나타내는 문법이 있는데 #을 사용
- # 이후에 한 칸 비우고 사용
 - # 가장 큰 제목
 - ##### 가장 작은 제목

- 2. 목록

- 순서가 있는 목록
- 순서가 없는 목록

1. 첫 제목

+ 항목1
- 항목2
* 항목3

1. 첫 제목
2. 항목1
3. 항목2
4. 항목3

+ 항목1
- 항목2
* 항목3

• 항목1
• 항목2
• 항목3

마크다운(2)

- 들여쓰기

```
+ 1
  + 2
    - 3
```

- 수평선

- *과 -를 여러 개

```
***
---
```

- 다양한 글씨

```
*기울어진 글씨*
_기울어진 글씨_

**굵은 글씨**
__굵은 글씨__

~줄그어진 글씨~
```

키보드 단축키 보기

- 명령 모드에서 h

Command Mode (press `Esc` to enable)

`F`: find and replace
`Ctrl-Shift-F`: open the command palette
`Ctrl-Shift-P`: open the command palette
`Enter`: enter edit mode
`P`: open the command palette
`Shift-Enter`: run cell, select below
`Ctrl-Enter`: run selected cells
`Alt-Enter`: run cell and insert below
`Y`: change cell to code
`M`: change cell to markdown
`R`: change cell to raw
`1`: change cell to heading 1
`2`: change cell to heading 2
`3`: change cell to heading 3
`4`: change cell to heading 4
`5`: change cell to heading 5
`6`: change cell to heading 6
`K`: select cell above
`Up`: select cell above
`Down`: select cell below
`J`: select cell below
`Shift-K`: extend selected cells above
`Shift-Up`: extend selected cells above
`Shift-Down`: extend selected cells below

JYTHON PROGRAMMING

Edit Shortcuts

`Shift-J`: extend selected cells below
`Ctrl-A`: select all cells
`A`: insert cell above
`B`: insert cell below
`X`: cut selected cells
`C`: copy selected cells
`Shift-V`: paste cells above
`V`: paste cells below
`Z`: undo cell deletion
`D`, `D`: delete selected cells
`Shift-M`: merge selected cells, or
current cell with cell below if
only one cell is selected
`Ctrl-S`: Save and Checkpoint
`S`: Save and Checkpoint
`L`: toggle line numbers
`O`: toggle output of selected cells
`Shift-O`: toggle output scrolling of
selected cells
`H`: show keyboard shortcuts
`I`, `I`: interrupt the kernel
`O`, `O`: restart the kernel (with dialog)
`Eso`: close the pager
`Q`: close the pager
`Shift-L`: toggles line numbers in all
cells, and persist the setting
`Shift-Space`: scroll notebook up
`Space`: scroll notebook down

웹 자료

- **Realpython**

- <https://realpython.com/jupyter-notebook-introduction>

The screenshot shows the Real Python website. The header includes the Real Python logo, navigation links (Start Here, Learn Python, Store, More), a search bar, and a 'Join' button. A banner below the header says 'Stuck at home? Enjoy free courses, on us →'. The main content area features an illustration of a person sitting at a desk with a Jupyter Notebook. Below the illustration is the article title 'Jupyter Notebook: An Introduction' by Mike Driscoll, with 5 comments and tags 'intermediate' and 'tools'. Social sharing buttons for Twitter, Facebook, and Email are present. A 'Table of Contents' section lists:

- Getting Up and Running With Jupyter Notebook
 - Installation
 - Starting the Jupyter Notebook Server
- Creating a Notebook
 - Naming
 - Running Cells
 - The Menus

 To the right of the article is a 'FREE Email Series' section titled 'Python Tricks' with a code snippet:


```
1 # How to merge two dicts
2 # in Python 3.5+
3
4 >>> x = {'a': 1, 'b': 2}
5 >>> y = {'b': 3, 'c': 4}
6
7 >>> z = {**x, **y}
8
9 >>> z
10 {'c': 4, 'a': 1, 'b': 3}
```

 Below the code is an email subscription form with a 'Get Python Tricks »' button and a 'No spam. Unsubscribe any time.' guarantee. At the bottom right is a 'Help' button.