



# 첫째마당

## 딥러닝 시작을 위한 준비 운동

# 수업 참고 자료



- 수업 자료

<https://github.com/orgs/Deep-Learning-Basic-2023/repositories>

- 동영상 강의 자료(저자)

<https://bit.ly/3KQXKJH>

- 강의 소스 코드(저자)

<https://github.com/taehojo/deeplearning>

# 1장 해 보자! 딥러닝

---

- 1 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?
- 2 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지
- 3 구글 코랩 실행하기



# 1 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

---



# 1 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

## ● 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

- 바야흐로 딥러닝의 전성시대
- 딥러닝이 암을 대신 진단하고 생명 현상의 신비를 풀어내며, 각종 산업 전반에 커다란 변화를 가져오고 있음
- 딥러닝이 어느 날 갑자기 등장한 것은 아님
- 딥러닝은 사람을 닮은 인공지능을 만들기 위해 수십 년간 지속해 온 노력의 결실
- 사람이 할 수 있는 것과 유사한 판단을 컴퓨터가 해낼 수 있게끔 인공지능을 연구하던 중, 기존의 데이터를 이용해 앞으로 일을 예측하는 '머신 러닝(machine learning)' 기법이 효과적임을 발견
- 이 머신 러닝 안에는 여러 알고리즘이 있는데, 이 중 가장 좋은 효과를 내는 것이 바로 딥러닝
- 인공지능, 머신 러닝, 딥러닝의 관계를 그림 1-1과 같이 표현할 수 있음



# 1 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

▼ 그림 1-1 | 인공지능, 머신 러닝, 딥러닝의 관계





# 1 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

## ● 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

- 인공지능의 큰 범주 안에 머신 러닝이 속하고, 머신 러닝의 일부분이 딥러닝인 것
- 만일 인공지능이 먹을 수 있는 모든 음식이라고 한다면 머신 러닝은 영양가 많은 고기 음식이라 할 수 있고, 딥러닝은 그중에서도 최고급 스테이크 요리쯤 된다고 할 수 있음
- 우리는 이 책을 통해 최고급 요리에 해당하는 딥러닝을 맛볼 것
- 고기 맛을 알아야 진정한 스테이크 맛을 음미할 수 있듯, 딥러닝을 충분히 음미하려면 먼저 머신 러닝 맛을 보아야 함



# 1 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

- 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

- 머신 러닝은 많은 계산을 필요로 하기 때문에 여러 가지 수학 공식이 쏟아져 나오기도 함
- 꼭 필요한 머신 러닝만 골라 주면서 '진입 장벽'을 자연스럽게 뛰어넘게 만드는 숙련된 가이드가 필요함





# 1 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

## ● 인공지능? 머신 러닝? 딥러닝?

- 이 책이 여러분의 가이드가 되어 줄 것
- 딥러닝 학습에 꼭 필요한 이론과 실습 예제가 난이도를 고려해 차례로 등장
- 한 챕터씩 공부하다 보면 **선형 회귀**, **로지스틱 회귀**를 지나 자연스럽게 **신경망**을 만나게 되고, 실제 세상에 적용 가능한 딥러닝을 경험하게 될 것
- 책의 마지막 장을 넘길 때쯤, 여러분은 수술 환자의 사망률을 예측하고 아이리스의 품종을 맞추고 손으로 쓴 글씨를 판별하는 딥러닝의 주인이 되어 있을 것
- 딥러닝 이외에 종종 쓰이는 머신 러닝 알고리즘들은 별책으로 편성되어 있음
- 별책 부록에서 제공되는 '가장 많이 사용되는 머신 러닝 알고리즘 Top10'과 '판다스 사용법'까지 참조하면, 타인의 것으로만 보이던 인공지능, 머신 러닝, 딥러닝이 바로 여러분의 손에 쥐어질 것



## 2 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지



## 2 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지

### ● 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지

- 딥러닝을 실행하기 위해 반드시 갖추어야 할 세 가지 준비 사항이 있음
- 데이터, 컴퓨터, 그리고 프로그램

#### ■ 데이터

- 딥러닝은 데이터를 이용해 예측 또는 판별을 수행
- 이때 사용되는 데이터는 이름표가 달려 있는지에 따라 두 종류로 나뉨
- 예를 들어 개와 고양이 사진으로 이루어진 데이터가 있다고 해 보자
- 각각 사진에 '개' 또는 '고양이'라고 이름표가 붙어 있다면, 개 사진을 보고 '개'라고 판별하고 고양이 사진을 '고양이'라고 판별하는 딥러닝 모델을 만들 수 있음
- 이렇게 이름표가 주어진 데이터를 이용해 그 이름표를 맞히는 것을 '지도 학습'이라고 함

## 2 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지

### ● 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지

- 반대로 이름표가 없이 개와 고양이 사진이 그냥 마구잡이로 섞여 있다고 생각해 보자
- 이때도 딥러닝을 활용할 수 있음
- 사진 속에서 개 사진들의 공통적인 특징을 찾아내고 고양이 사진들의 특징을 찾아내 이 두 그룹을 분류해 낼 수 있음
- 이렇게 이름표가 없는 데이터를 이용하는 것을 '비지도 학습'이라고 함
- 딥러닝을 설계할 때는 이처럼 주어진 데이터에 이름표가 있는지 없는지에 따라 지도 학습을 사용할지, 아니면 비지도 학습을 사용할지 결정하게 됨
- 이 책은 CNN, RNN 등의 지도 학습과 GAN, 오토인코더 등의 비지도 학습 계열을 모두 다루게 됨
- 우리가 이 책에서 다루는 대부분의 예제는 이름표가 있는 지도 학습이지만, 책 후반부에서는 비지도 학습 계열인 GAN과 오토인코더도 배움

## 2 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지

- 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지

- 컴퓨터(CPU? GPU?)

- 딥러닝을 일반 CPU 컴퓨터에서 동작시킬지 아니면 고속 그래픽 처리에 특화된 전용 프로세서인 GPU에서 동작시킬지 선택할 수 있음
    - 이 책 예제들은 대부분 CPU와 GPU, 어떤 환경에서도 잘 작동
    - 다만 이 책에서 배운 내용을 자신이 가지고 있는 더 많은 데이터에 적용하려면 GPU 작업 환경을 갖추길 추천

## 2 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지

- 딥러닝 실행을 위해 필요한 세 가지

- 프로그램

- 데이터와 컴퓨터 장비가 준비되었다면, 이제 딥러닝을 구동할 수 있게끔 프로그래밍을 해야 함
  - 프로그래밍에 익숙하지 않아도, 수학에 자신이 없어도 **구글 코랩(Google Colab)**과 **딥러닝 라이브러리**를 활용하면 누구나 딥러닝을 어렵지 않게 구현할 수 있음



## 3 구글 코랩 실행하기

---

- 코랩 사용법 참고 : <https://velog.io/@s6820w/colab1>



## 3 구글 코랩 실행하기

### ● 구글 코랩 실행하기

- 딥러닝을 만들고 작동시키는 대표적인 방법에는 구글이 제공하는 **구글 코랩**을 이용하는 방법과 내 컴퓨터에 **아나콘다(Anaconda)**를 설치한 후 가상 환경에서 실행하는 방법이 있음
- 구글 코랩에는 딥러닝 실행을 위한 환경이 이미 갖추어져 있고, 무료로 제공되는 GPU/TPU등 빠른 프로세서를 사용할 수 있다는 장점이 있기 때문에 우리는 구글 코랩을 사용해 실습할 예정
- 만일 내 컴퓨터에서 아나콘다 가상 환경을 설치해 딥러닝을 실행하려면 부록 A(370쪽)를 참고



### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기

- 구글 코랩과 아나콘다 가상 환경을 이용하는 방법의 장단점은 표 1-1과 같음

▼ 표 1-1 | 딥러닝 프로그래밍 툴의 장단점

구분	장점	단점
구글 코랩	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설치가 필요 없음</li> <li>• 구글의 GPU와 TPU를 무료로 사용해 빠른 실행이 가능</li> <li>• 구글 드라이브와 연동 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아무 작업도 하지 않을 경우 90분 후 세션 종료</li> <li>• 최대 세션 유지 시간은 12시간(무료 버전의 경우)</li> </ul>
주피터 노트북	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세션 유지 시간의 제약이 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아나콘다를 설치해야 이용 가능</li> <li>• 컴퓨터 사양에 작업 성능이 종속됨</li> </ul>

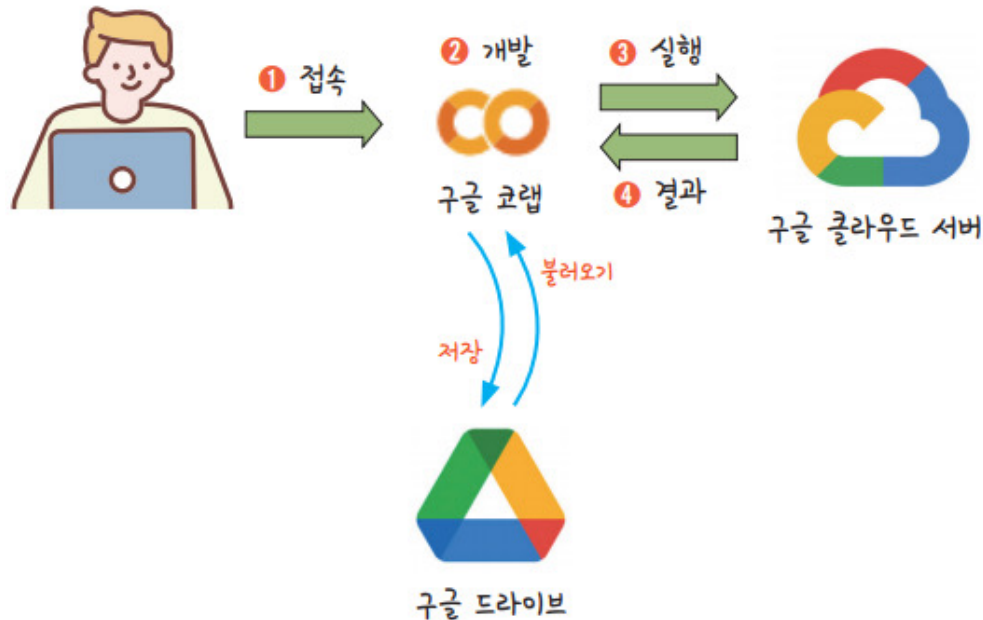


### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기

##### ■ 구글 코랩의 개요

- 구글 코랩을 사용하기 위해 필요한 소프트웨어는 웹 브라우저뿐임
- ① 웹 브라우저로 구글 코랩에 접속해서 ② 딥러닝을 위해 필요한 편집을 마치면, 구글 클라우드 서버에서 해당 프로그램이 실행되고, ③ 결과를 구글 코랩에 보여 줌
- 구글 코랩을 통해 만들고 실행한 파일은 구글 드라이브에 저장하고 불러올 수 있음



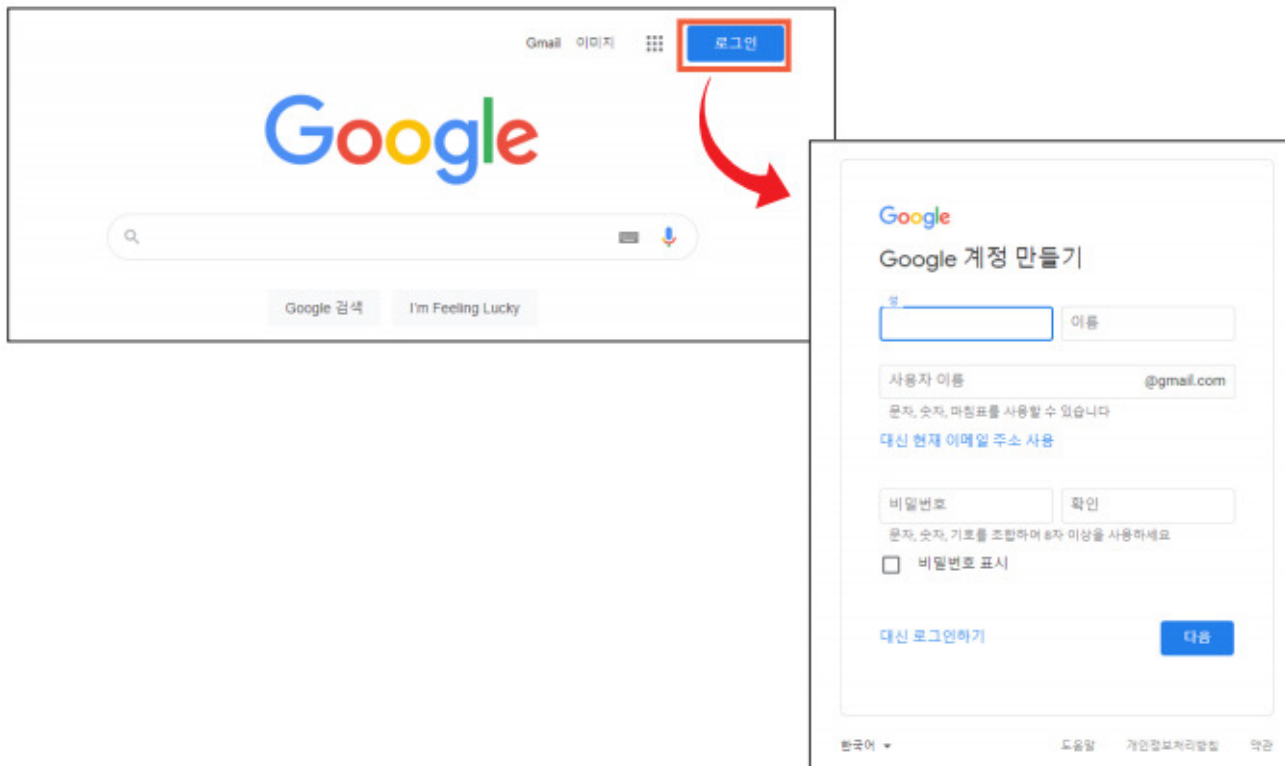
# 3 구글 코랩 실행하기

## ● 구글 코랩 실행하기

### 1. 구글 코랩을 사용하려면 구글 계정이 있어야 함

구글 계정이 없다면 먼저 구글 웹 사이트에 접속해 계정을 만들

### ▼ 그림 1-2 | 구글 계정 만들기



The diagram illustrates the steps to create a Google account. It starts with the Google homepage, where the '로그인' (Login) button is highlighted. A red arrow points to the 'Google 계정 만들기' (Create Google Account) form. The form includes the following fields and options:

- 이름** (Name): A text input field.
- 사용자 이름** (Username): A text input field followed by '@gmail.com'.
- 비밀번호** (Password): A text input field.
- 확인** (Confirm): A text input field for password confirmation.
- 대신 현재 이메일 주소 사용** (Use current email address instead): A link.
- 비밀번호 표시** (Show password): A checkbox.
- 다음** (Next): A blue button to proceed.

At the bottom of the form, there are links for '한국어' (Korean), '도움말' (Help), '개인정보처리방침' (Privacy Policy), and '약관' (Terms of Service).

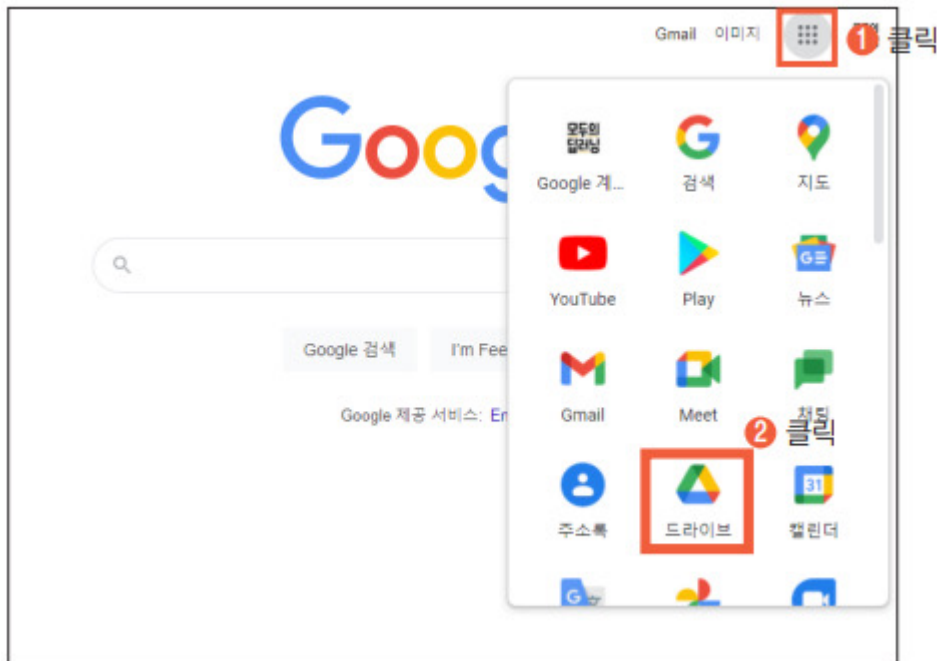


### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기

2. 인증 과정과 약관 동의 과정을 거쳐 구글 계정을 만들고 해당 계정에 로그인하고 나면, ① 아이콘을 클릭한 후 ② 드라이브를 클릭

#### ▼ 그림 1-3 | 구글 드라이브 선택



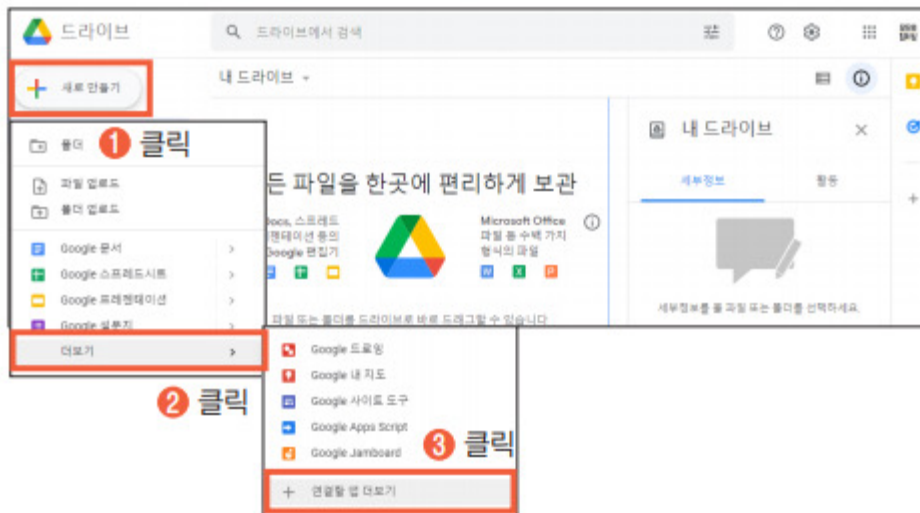


# 3 구글 코랩 실행하기

## ● 구글 코랩 실행하기

3. 구글 드라이브가 열리면 왼쪽 상단의 ❶ 새로 만들기 > ❷ 더보기 > ❸ 연결할 앱 더보기를 차례로 선택

### ▼ 그림 1-4 | 연결할 앱 선택

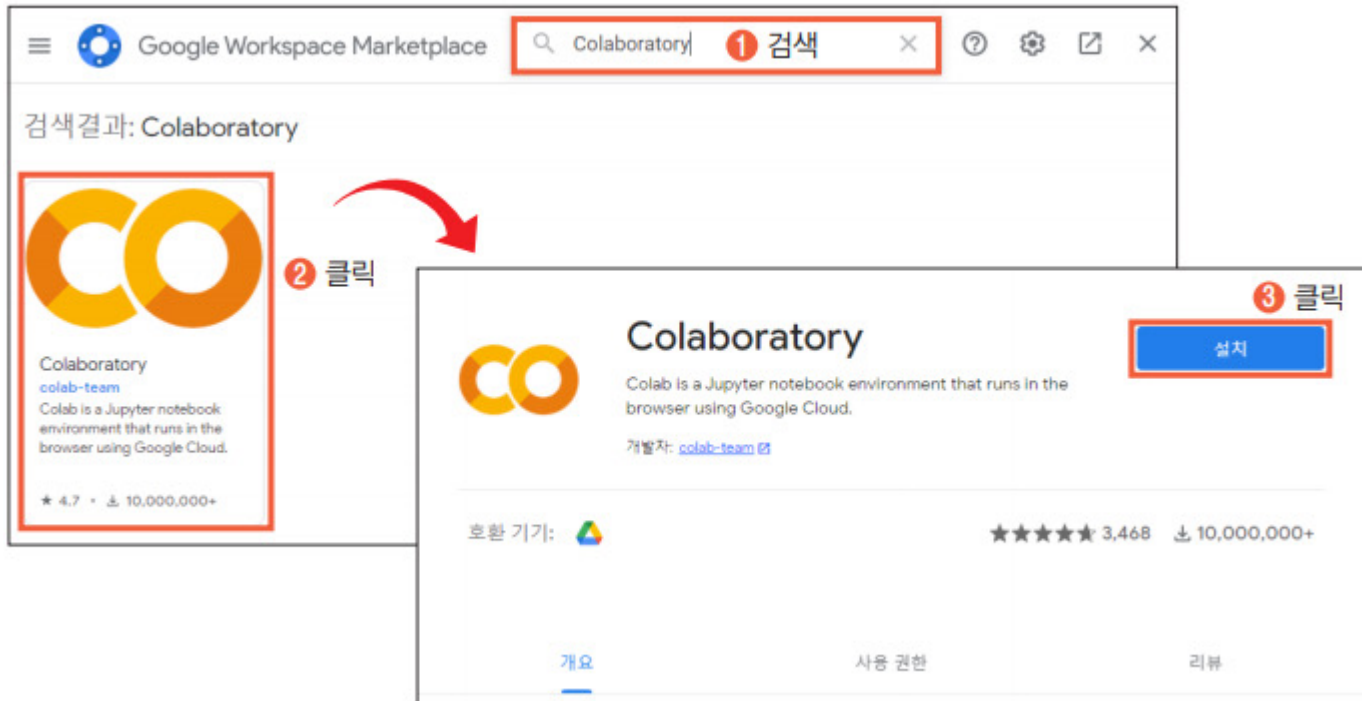


### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기

4. ❶ 'Colaboratory'를 검색하고 ❷ 해당 앱을 클릭한 후 ❸ 설치를 클릭

#### ▼ 그림 1-5 | Colaboratory를 검색해서 설치



### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기

5. 화면에 나오는 대로 동의와 계정 선택 단계를 진행

그림 1-6과 같이 뜨면 설치가 완료된 것

① 확인을 눌러 구글 코랩을 기본 앱으로 설정하고 ② 완료를 눌러 설치를 마칩

#### ▼ 그림 1-6 | 구글 코랩 설치 완료

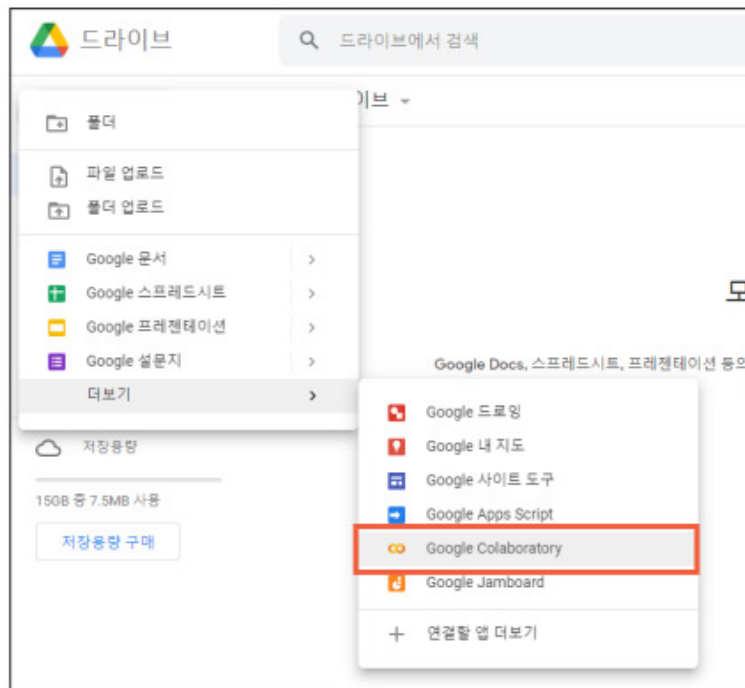


### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기

6. 이제 다시 한 번 새로 만들기 > 더보기를 선택하면 **Google Colaboratory** 메뉴가 생긴 것을 확인할 수 있음. 클릭해서 구글 코랩을 실행

#### ▼ 그림 1-7 | 구글 코랩의 실행





### 3 구글 코랩 실행하기

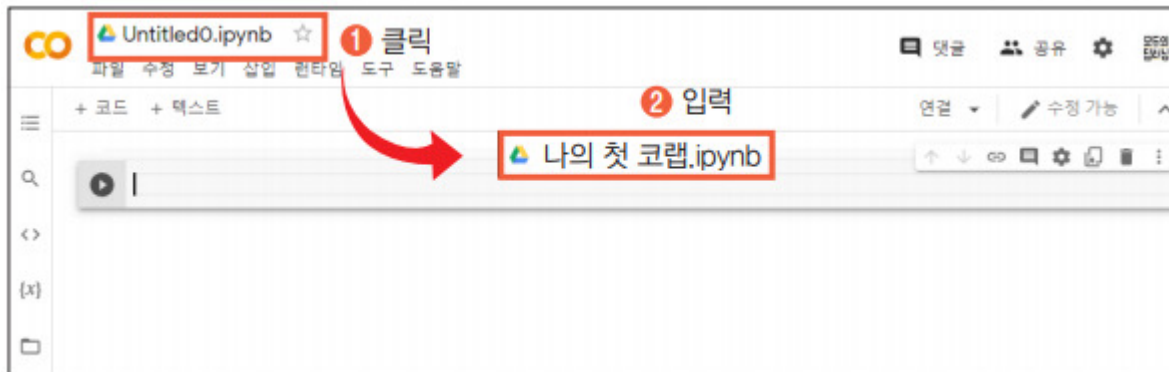
#### ● 구글 코랩 실행하기

##### ■ 구글 코랩의 개요

1. 그림 1-8과 같이 구글 코랩이 실행되면 먼저 파일명을 바꾸어 보자

① 상단에 Untitled0.ipynb라고 되어 있는 부분을 클릭해 ② '나의 첫 코랩'이라고 입력

#### ▼ 그림 1-8 | 파일명 바꾸기



### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기

2. ① 우측의 **연결** 버튼을 클릭하고 잠시 기다리면 ② 메모리(RAM)와 디스크 사용량을 표시하는 막대 그래프가 표시

#### ▼ 그림 1-9 | 구글 클라우드 서버와 연결하기





## 3 구글 코랩 실행하기

### ● 구글 코랩 실행하기

3. 추가 설정이 없을 경우 CPU 기반으로 구동

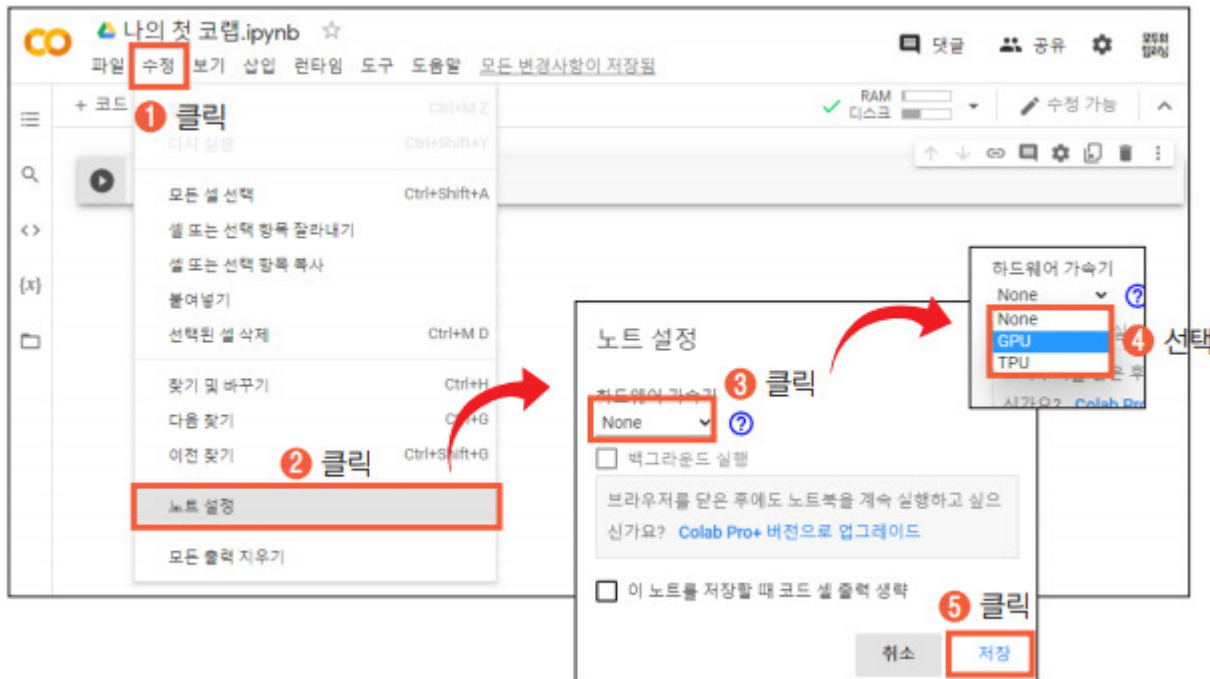
빠른 실행을 위해 GPU 또는 TPU와 연결시켜 보자

메뉴에서 ❶ 수정 > ❷ 노트 설정을 클릭한 후 ❸ 하드웨어 가속기의 <sup>❹</sup>None을 GPU(또는 TPU)로 선택하고 ❺ 저장을 누름.

책에서는 GPU를 선택

# 3 구글 코랩 실행하기

## ▼ 그림 1-10 | GPU 또는 TPU와 연결하기





## 3 구글 코랩 실행하기

### ● 구글 코랩 실행하기

- TPU는 구글에서 만든 데이터 분석 및 딥러닝용 하드웨어
- 구글 클라우드 서버 내에서만 사용할 수 있으며, GPU보다 특정 환경에서 훨씬 빠른 연산이 가능한 것으로 알려져 있음

## 3 구글 코랩 실행하기

- 구글 코랩 실행하기

- 코드 실행하기

- 이제 GPU 혹은 TPU를 이용해 구글 코랩을 사용할 준비가 되었음
    - 간단한 코드를 입력해 보면서 사용법을 알아보자
    - 딥러닝을 위한 코드는 파이썬 언어로 만들어짐
    - 파이썬은 배우기 쉽고 데이터를 다루는 기능이 뛰어나, 딥러닝과 인공지능 분야에서 가장 많이 쓰이는 프로그래밍 언어

# 3 구글 코랩 실행하기

## ● 구글 코랩 실행하기

4. ❶ 다음과 같이 Hello, Deeplearning!을 출력하는 코드를 입력

```
print("Hello, Deeplearning!")
```

❷ 실행 버튼  )을 클릭한 ❸ 후 출력을 확인해 보자

## ▼ 그림 1-11 | 첫 코드 실행



### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기

5. 메뉴 바로 밑에는 + 코드와 + 텍스트 버튼이 있음

이를 이용해 코드를 새로 입력할지, 텍스트를 입력할지 결정할 수 있음  
먼저 코드를 새롭게 추가해 보자

① + 코드를 클릭해 ② 새로운 코드 편집창이 나타나는 것을 확인

#### ▼ 그림 1-12 | 새 코드 편집창 만들기





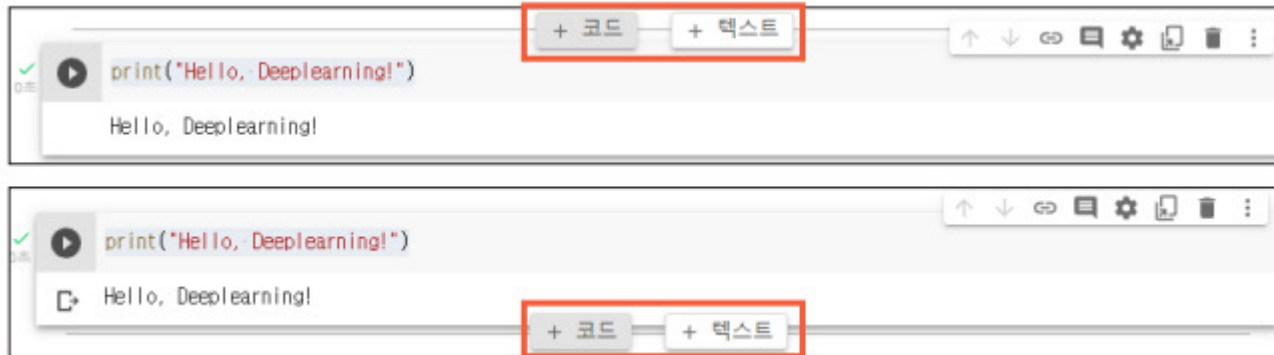


## 3 구글 코랩 실행하기

### ● 구글 코랩 실행하기

- 창 상단이나 하단에 마우스를 살짝 가져가도 + 코드, + 텍스트 선택 버튼이 나옴
- 이후 코드가 길어질 때 상단 메뉴까지 이동하는 번거로움을 덜 수 있는 편리한 기능

### ▼ 그림 1-13 | 또 다른 코드 편집창 생성법





## 3 구글 코랩 실행하기

### ● 구글 코랩 실행하기

6. 딥러닝을 위해 반드시 필요한 라이브러리는 텐서플로  
구글 코랩에는 텐서플로가 이미 설치되어 있음  
설치된 텐서플로의 버전을 확인하는 코드를 실행해 보자  
새로 연 코드 편집창에 다음과 같이 입력

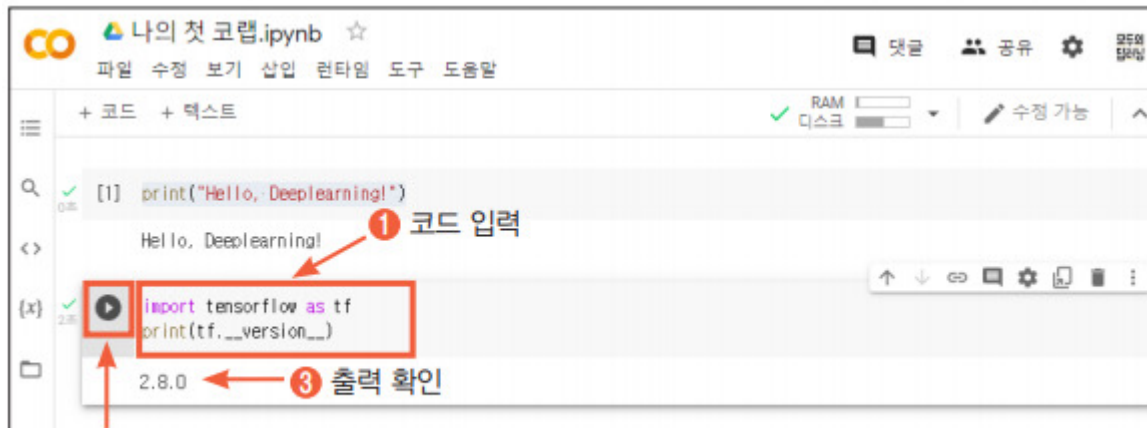
```
import tensorflow as tf  
print(tf.__version__)
```

## 3 구글 코랩 실행하기

### ● 구글 코랩 실행하기

실행 버튼을 클릭하고 출력을 확인

#### ▼ 그림 1-14 | 새로운 코드 실행



② 실행 버튼 클릭

현재 사용 중인 텐서플로의 버전이 출력



## 3 구글 코랩 실행하기

- **구글 코랩 실행하기**

- 이 글을 쓰는 시점의 구글 코랩의 텐서플로 버전은 2.8
- 텐서플로의 버전에 따라 실행 결과나 특성이 조금씩 달라질 수 있음



## 3 구글 코랩 실행하기

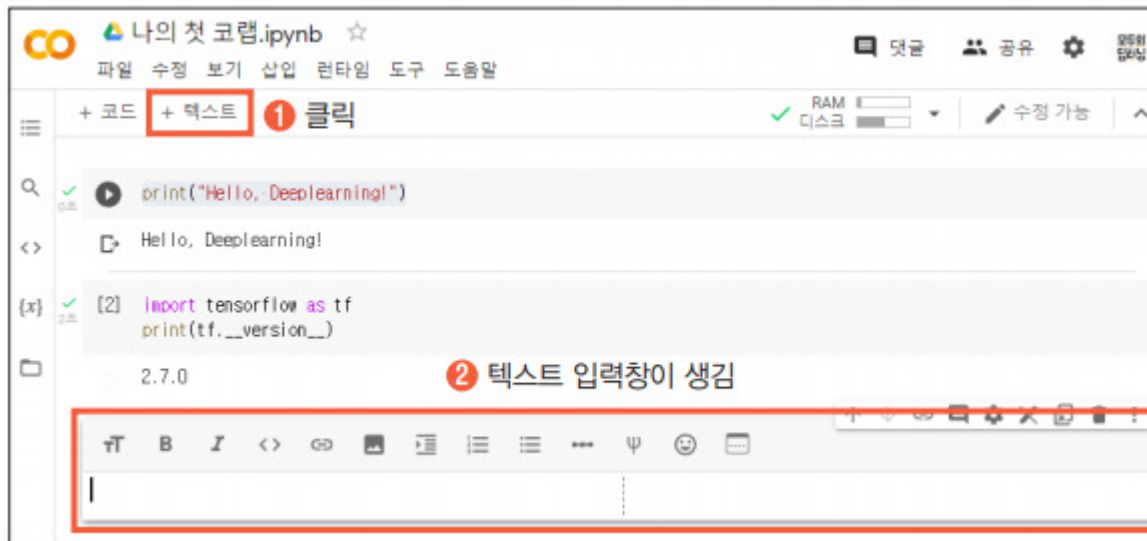
### ● 구글 코랩 실행하기

#### 텍스트 입력하기

7. 이번에는 텍스트를 입력하고 다루는 방법에 대해 알아보자

① + 텍스트를 클릭해 ② 텍스트 입력창을 추가

#### ▼ 그림 1-15 | 새로운 텍스트 입력창 생성



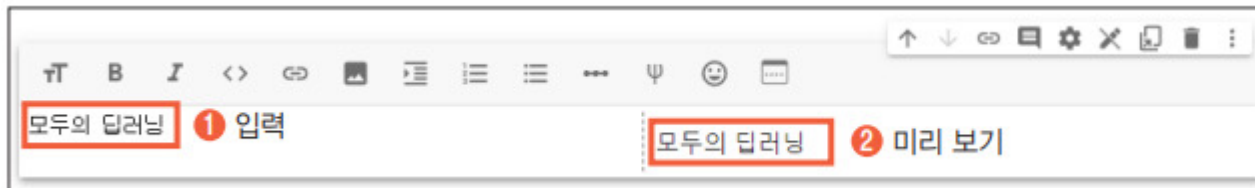


### 3 구글 코랩 실행하기

- 구글 코랩 실행하기


8. 텍스트 입력창 왼쪽에 텍스트를 입력하면, 어떻게 보여질지 오른쪽에 나타남

▼ 그림 1-16 | 텍스트의 입력과 미리 보기

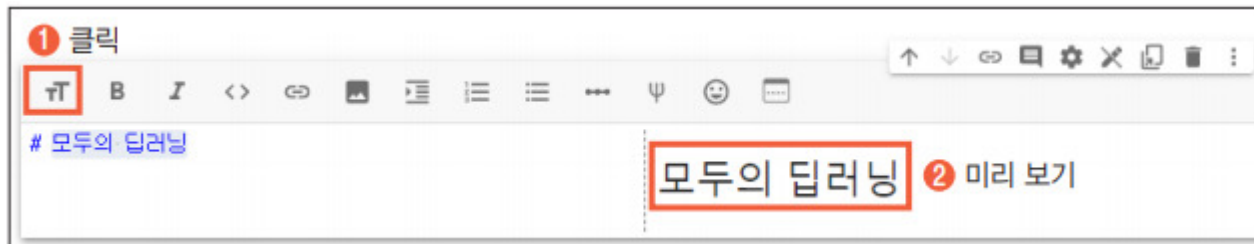


### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기


- #이나 \* 등 기호를 붙이면 텍스트의 크기나 굵기, 기울기 등을 조정할 수 있는데, 이것을 마크다운 언어라고 함
- 구글 코랩은 #이나 \* 기호를 일일이 기억하지 않아도 이를 자동으로 붙여 주는 툴을 텍스트 입력창 상단에 제공
- 예를 들어 ❶  를 클릭하면 # 기호가 추가되면서 앞서 입력한 글씨의 크기가 변하는 것을 볼 수 있음

#### ▼ 그림 1-17 | 글씨 크기 변경하기 1

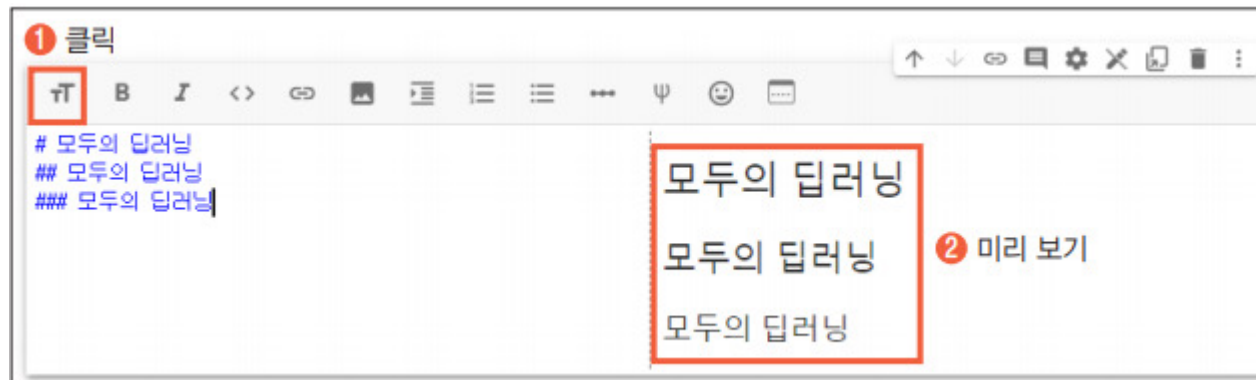


### 3 구글 코랩 실행하기

#### ● 구글 코랩 실행하기

- 또한,  를 한 번 더 누르면 # 기호가 두 번 나오면서 글씨 크기가 작아짐
- 세 번까지 크기를 줄일 수 있음

#### ▼ 그림 1-18 | 글씨 크기 변경하기 2



- 그 밖에 다른 아이콘들도 클릭해 보면 어떤 기능을 가지고 있는지 쉽게 확인할 수 있음



# 3 구글 코랩 실행하기

## ● 구글 코랩 실행하기

9. **[ESC]** 키를 누르면 텍스트 편집이 종료되며, 더블클릭하거나 **[ENTER]** 키를 눌러 다시 편집

할 수 있음

### ▼ 그림 1-19 | 텍스트 편집 종료





## 3 구글 코랩 실행하기

- 구글 코랩 실행하기

- 코드 실행하기

10. 구글 코랩에서 작성한 노트북 파일은 구글 드라이브에 저장

메뉴의 ❶ 파일 > ❷ 저장을 선택한 후 ❸ 드라이브에 노트북 파일이 저장된  
것을 확인



# 3 구글 코랩 실행하기

## ▼ 그림 1-20 | 파일을 내 드라이브에 저장

The image illustrates the process of saving a file from Google Colab to Google Drive. It is divided into three main sections:

- Top Section (Colab Interface):** Shows the Google Colab interface with the file menu open. The '파일' (File) menu is highlighted with a red box and a red circle labeled '1'. The '저장' (Save) option is highlighted with a red box and a red circle labeled '2'. The keyboard shortcut 'Ctrl+S' is shown next to it.
- Middle Section (Google Drive Interface):** A red arrow points from the '저장' option in the Colab menu to the Google Drive interface. The Drive interface shows the '내 드라이브' (My Drive) section. The file '나의 첫 코랩.ipynb' is listed in the Drive, highlighted with a red box and a red circle labeled '3'.
- Bottom Section (File Confirmation):** A red box highlights the file '나의 첫 코랩.ipynb' in the Drive, with the text '저장된 노트북 파일 확인' (Check saved notebook file) next to it.



## 3 구글 코랩 실행하기

- 구글 코랩 실행하기

- 지금까지 구글 코랩을 실행하고, 실행한 파일을 내 구글 드라이브에 저장해 보았음