

시험 공부하기 싫어서 만든 과제 꿀팁

학습이 얼마나 진행되고 있는지 프로그레스 바로 쉽게 확인하는 법

※심층학습 실습 2와 4에 유용합니다.

※이미 알고 계실 수도 있습니다.

※본론은 p5, 6에 있습니다.

제작자: 내일 시험인데 공부 1도 안 한 201810909 김부용

기존 코드에서 학습이 진행되는 정도를 알 수 있는 방법

- 실습 2: epoch 50마다 출력하는 Accuracy
- 실습 4: batch size단위 1000번 마다 출력하는 loss

```
0..  
Accuracy of Test Data: 11.2955732346  
tensor(2.2905, grad_fn=<NLLossBackward>)  
50..  
Accuracy of Test Data: 81.5755233765  
tensor(0.7085, grad_fn=<NLLossBackward>)  
100..  
Accuracy of Test Data: 88.5308151245  
tensor(0.4232, grad_fn=<NLLossBackward>)  
150..  
Accuracy of Test Data: 89.756942749  
tensor(0.3478, grad_fn=<NLLossBackward>)
```

<그림 1. 실습 2 학습 중의 output>

```
(0, tensor(2.3013, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(1000, tensor(2.3155, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(2000, tensor(2.2926, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(3000, tensor(2.3087, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(0, tensor(2.3058, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(1000, tensor(2.2959, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(2000, tensor(2.2971, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(3000, tensor(2.2945, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(0, tensor(2.3167, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(1000, tensor(2.3148, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(2000, tensor(2.2948, grad_fn=<NLLossBackward>))  
(3000, tensor(2.2891, grad_fn=<NLLossBackward>))
```

<그림 2. 실습 4 (7) 학습 중의 output>

학습 시간이 길어지면 제대로 되고 있는지 불안하시죠?



과제 중인 우리

150번째 출력하고 2시간 쯤
200번째가 출력 안 되는 중...

(아마도) 학습 중인
모델

-자니..?

저만 그랬나요?

**어쨌든 학습 진행정도를 시각화 하는
재밌는 방법을 찾아서 공유합니다.**

시험공부 빼고 다 재밌을 시기

★꿀팁! 학습 진행도 시각화★

<그림 3. epoch 시각화>

- 그림 3과 같이 ipywidgets 라이브러리를 이용해서 학습 진행도를 나타내는 progress bar를 만들 수 있습니다.

- ipywidgets:
jupyter-widgets이나 그냥 widgets 이라고도 하는데 Jupyter notebook 환경에서 인터랙티브한 UI를 만들 수 있습니다!

<https://ipywidgets.readthedocs.io/en/latest/index.html>

epoch:

```
0..  
Accuracy of Test Data: 11.2955732346  
tensor(2.2905, grad_fn=<NLLossBackward>)  
50..  
Accuracy of Test Data: 81.5755233765  
tensor(0.7085, grad_fn=<NLLossBackward>)  
100..  
Accuracy of Test Data: 88.5308151245  
tensor(0.4232, grad_fn=<NLLossBackward>)  
150..  
Accuracy of Test Data: 89.756942749  
tensor(0.3478, grad_fn=<NLLossBackward>)  
200..  
Accuracy of Test Data: 90.625  
tensor(0.3575, grad_fn=<NLLossBackward>)  
250..  
Accuracy of Test Data: 91.1675338745  
tensor(0.3071, grad_fn=<NLLossBackward>)  
300..  
Accuracy of Test Data: 91.590713501  
tensor(0.3425, grad_fn=<NLLossBackward>)  
350..  
Accuracy of Test Data: 91.807723999  
tensor(0.3032, grad_fn=<NLLossBackward>)
```

진행도 시각화 코드를 다룬 간단한 예제

- 이 예제에 나온 코드를 실습 코드에 적용하면 됩니다.

```
import ipywidgets as widgets
from ipywidgets import Layout, Box
from IPython.display import display
import time
```

import!

```
a = widgets.IntProgress(min=0, max=10, description='i:')
b = widgets.Label(value=str(a.value), disabled=True)
mylink = widgets.jslink((a, 'value'), (b, 'value'))
c = Box([a, b], layout = Layout(display='flex', flex_flow='row', justify_content='flex-start'))
display(c)
for i in range(10):
    time.sleep(1)
    a.value += 1
```

1. [Progress bar] min은 bar의 최저, max는 최대, description은 옆에 적힐 문자!
2. [Label] progress bar 오른쪽에 라벨로 구체적인 숫자 표시!
3. [Link] progress bar와 Label의 value가 동시에 변하게 link!
4. [Box] progress bar와 Label의 레이아웃을 Box로 설정!
5. [display] 만든 것을 표시!
6. For문을 돌면서 progress bar의 value를 1씩 증가!
value의 default 값은 0이므로 i와 같은 값이 될 것입니다.

• 실행 결과



이렇게 for문 진행에 따라 i 값이 0에서 10까지 변하는 것을 직관적으로 확인할 수 있는 bar를 만들 수 있습니다.

6. 학습

```
In [*]: epoch = widgets.IntProgress(min=0, max=num_epoch, description='epoch:') # instantiate the bar  
display(epoch) # display the bar
```

```
for i in range(num_epoch): # num_epoch만큼 학습
```

```
    epoch.value += 1 # signal to increment the progress bar
```

```
    # batch_size 단위로 끊어서 weight update
```

```
    for j, [imgs, labels] in enumerate(train_loader):
```

```
        img = imgs
```

```
        label = Variable(labels)
```

```
        img = img.reshape((img.shape[0], img.shape[2], img.shape[3]))
```

```
        img = img.reshape((img.shape[0], img.shape[1]*img.shape[2]))
```

```
        img = Variable(img, requires_grad=True)
```

```
    # 이후부터 학습 부분
```

```
    optimizer.zero_grad() # gradient를 zero로
```

```
    output = model(img) # forward prop.
```

```
    loss = loss_func(output, label) # logit(number of classes), target(1)
```

```
    # output: y^ logit 1024*10 tensor, label: y target CE loss func.의 전달인자
```

```
    loss.backward() # back prop.
```

```
    # 각 unit의 gradient 값 저장
```

```
    optimizer.step() # unit에 저장된 gradient 값 이용해서 weight update
```

```
if i%50==0: # epoch 50마다 accuracy 출력
```

```
    print("%d.." % i)
```

```
    ComputeAccr(test_loader, model)
```

```
    print loss
```

```
    netname = './nets/mlp02_weight_save.pkl'
```

```
    torch.save(model, netname, )
```

```
#model = torch.load(netname)
```

실습 2 코드에서 progress bar 적용
(여기선 Label까진 안 붙였습니다.)

이렇게 나타납니다.

epoch:



캡처할 당시 한 330번째 epoch였던 것 같아요.

```

bar = widgets.IntProgress(min=0, max=num_epoch, description='epoch:')
label = widgets.Label(value=str(bar.value), disabled=True)
mylink = widgets.jslink((bar, 'value'), (label, 'value'))
visualize = Box([bar, label], layout = Layout(display='flex', flex_flow='row', justify_content='flex-start'))
display(visualize)

```

```

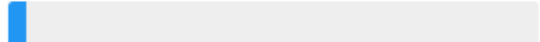
for i in range(num_epoch):
    for j, [image, label] in enumerate(train_loader):
        x=Variable(image)
        y_=Variable(label)

        optimizer.zero_grad()
        output=model.forward(x)
        loss=loss_func(output,y_)
        loss.backward()
        optimizer.step()

        if j%1000==0:
            print(j, loss)

```

```
bar.value += 1
```

epoch:  2

실습 4 코드에서 progress bar 적용

여기선 Label도 붙였습니다.

2번째 epoch임을 한 눈에 알 수 있죠!
(0번부터 counting)

```

(0, tensor(2.2966, grad_fn=<NLLossBackward>))
(1000, tensor(2.2825, grad_fn=<NLLossBackward>))
(2000, tensor(2.2825, grad_fn=<NLLossBackward>))
(3000, tensor(2.3233, grad_fn=<NLLossBackward>))
(0, tensor(2.2616, grad_fn=<NLLossBackward>))
(1000, tensor(1.9504, grad_fn=<NLLossBackward>))
(2000, tensor(1.7915, grad_fn=<NLLossBackward>))

```


※주의사항 ※

- 이 꿀팁은 학습 진행 중에 몇 epoch인지 더 있어 보이게 파악하기 위함입니다.
- 위젯은 파일에 남지 않습니다. 아마 파일을 닫았다가 다시 들어가보면 위젯은 사라져 있을 것입니다.

```
IntProgress(value=0, description=u'epoch:', max=400)
```

<그림 4. 그 언젠가 나를 위해 epoch를 알려주던 그 위젯>

- 또한 html로 저장했을 때도 위젯은 보이지 않을 것입니다.
- 하지만 우리 코드엔 언제나 함께하고 있다는 것을 명심하세요. 해당 셀을 또 실행시키면 다시 나타날 것입니다.

그럼 여러분
행복한 시험, 즐거운 실습 되세요

