

## 1. Learning Rate Scheduling - ex. MultiStepLR

지정한 epoch마다 learning rate를 감소시킨다.

```
optimizer = torch.optim.SGD(model.parameters(), lr=0.001)
scheduler = optim.lr_scheduler.MultiStepLR(optimizer, milestones=[30,80], gamma=0.5)
```

파라미터는 다음과 같다.

- optimizer : 사용하는 optimizer 변수명
- milestones : learning rate를 몇 에포크일 때 감소시킬 것인지 (epoch 값의 list)
- gamma : gamma 비율로 learning rate의 값을 감소시킨다.

## 2. Early Stopping (Regularization 기법으로 사용됨)

epoch 수가 너무 커 training이 너무 과하게 진행될 경우 overfitting이 일어나 training set에 대해서만 잘 학습하고 generalization 성능은 좋지 못한 모델이 된다. 반면에 epoch 수가 필요한 정도에 비해 너무 작다면 training set에 대해서조차 잘 학습하지 못한 모델이 된다.

이 사이에서 testing loss가 최소화되는 지점을 찾아 이때 학습을 조기종료하는 것을 early stopping이라고 한다. training error와 generalization error의 gap이 가장 작은 지점에서 멈추는 방법이므로 regularization의 한 방법으로 볼 수 있다.

### EARLYSTOPPING

```
CLASS lightning.pytorch.callbacks. EarlyStopping ( monitor, min_delta = 0.0, patience = 3,
    verbose = False, mode = 'min', strict = True, check_finite = True,
    stopping_threshold = None, divergence_threshold = None,
    check_on_train_epoch_end = None, log_rank_zero_only = False )
```

[SOURCE]

Bases: `Callback`

Monitor a metric and stop training when it stops improving.

지정한 metric에 대하여 설정한 횟수 이상 개선이 없을 경우 train을 종료한다.

ex. patience = 3 : 세 번의 에포크 동안 validation 성능의 개선이 없으면 훈련 종료

Reference

<https://wikidocs.net/157282>