3.1.1 텐서의 차원 자유자재로 다루기

- **텐서(tensor)**
  - 파이토치에서 수식을 계산하는데 사용하는 가장 기본적인 자료 구조
  - 수학의 벡터나 행렬을 일반화한 개념으로서, 숫자들을 특정한 모양으로 배열한 것

```
1 -> 스칼라 []
[1,2,3] -> 벡터 [3]
[[1,2,3]] -> 행렬 [1,3]
[[[1,2,3]]] -> n랭크 텐서 [1(채널),1(세로),3(가로)]

# Pytorch 임포트
import torch

# pytorch에서 가장 기본적인 자료 구조 tensor 만들기
# 가로, 세로 2차원으로만 이뤄진 랭크 2 텐서
x = torch.tensor([[1,2,3], [4,5,6], [7,8,9]])
print(x)

tensor([[1, 2, 3],
        [4, 5, 6],
        [7, 8, 9]])
```

- x는 1부터 9까지의 숫자를 가로 3줄, 세로 3줄로 배열한 텐서
- 가로와 세로 2차원으로만 이루어진 랭크2 텐서

```
# 텐서의 형태는 size() 함수 또는 shape을 사용해 각 차원의 크기 확인
print("Size:", x.size())
print("Shape:", x.shape)
print("랭크(차원):", x.ndimension())

Size: torch.Size([3, 3])
Shape: torch.Size([3, 3])
랭크(차원): 2
```

- 텐서의 구체적인 형태는 size() 함수 또는 shape 키워드를 사용해 각 차원의 크기를 확인할 수 있다

```
# 랭크 늘리기 : unsqueeze()
x = torch.unsqueeze(x, 0)
print(x)
print("Size:", x.size())
print("Shape:", x.shape)
print("랭크(차원):", x.ndimension())

tensor([[[1, 2, 3],
         [4, 5, 6],
         [7, 8, 9]]])
Size: torch.Size([1, 3, 3])
Shape: torch.Size([1, 3, 3])
랭크(차원): 3
```

- [3,3] 형태의 랭크2 텐서의 첫번째(0번째) 자리에 1이라는 차원 값을 추가해 [1,3,3] 모양의 랭크3 텐서로 변경
- 랭크는 늘어나도 텐서 속 원소의 수는 유지 됨

```
# 랭크 줄이기 : squeeze()
x = torch.squeeze(x)
print(x)
print("Size:", x.size())
print("Shape:", x.shape)
print("랭크(차원):", x.ndimension())

tensor([[1, 2, 3],
        [4, 5, 6],
```

```
                [7,  8,  9]])
Size:  torch.Size([3,  3])
Shape:  torch.Size([3,  3])
랭크(차원):  2
```

- squeeze() 함수로 [1,3,3] 모양의 텐서를 다시 [3,3] 모양으로 되돌림
- 다시 랭크2 텐서가 되었지만, 텐서의 총 원소 수는 9로 영향을 받지 않음

```
#  텐서  모양  바꾸기  :  view()
x  =  x.view(9)
print(x)
print("Size:",  x.size())
print("Shape:",  x.shape)
print("랭크(차원):",  x.ndimension())
```

```
tensor([1,  2,  3,  4,  5,  6,  7,  8,  9])
Size:  torch.Size([9])
Shape:  torch.Size([9])
랭크(차원):  1
```

- view() 함수를 이용하면 직접 텐서의 모양을 바꿀 수 있음
- 랭크2의 모양인 x를 랭크1의 [9] 모양으로 바꿈

```
#  view()  함수로  x의  모양을  [2,4]로  시도
#  원소가  9개인  텐서를  원소가  8개(2x4)인  텐서로  바꿀  수  없음
try:
    x  =  x.view(2,4)
except  Exception  as  e:
    print(e)  #  에러  출력
```

```
shape  '[2,  4]'  is  invalid  for  input  of  size  9
```

- squeeze(), unsqueeze(), view() 함수는 텐서의 원소 수를 그대로 유지하면서 모양과 차원을 조절
- view() 함수로는 텐서의 원소 개수를 바꿀 수 없어 에러가 발생

파일

tensor_structure.ipynb	12.9 KB	2022-03-30	신재영