3.1.2 텐서를 이용한 연산과 행렬곱

- 행렬은 랭크2 텐서와 같은 개념
- 만약, A, B라는 두 행렬로 행렬곱을 하려면 다음 조건이 성립해야 함

  A의 열 수와 B의 행 수는 같아야 한다
  행렬곱 A*B의 결과 행렬의 행 개수는 A와 같고, 열의 개수는 B와 같다

```
import torch

# 행렬 곱에 사용될 행렬 정의
w = torch.randn(5,3, dtype=torch.float)     # 5x3의 shape
x = torch.tensor([[1.0,2.0], [3.0,4.0,], [5.0,6.0]])
print("w size:", w.size())
print("x size:", x.size())
print("w:", w)
print("x:", x)
```

```
w size: torch.Size([5, 3])
x size: torch.Size([3, 2])
w: tensor([[ 0.6955, -1.2285, -0.5637],
           [-0.6803, -0.9843, -0.2133],
           [ 0.7411, -0.6498, -0.8225],
           [ 0.7510, -2.1497,  0.9202],
           [-0.7388, -0.4588, -0.4737]])
x: tensor([[1., 2.],
           [3., 4.],
           [5., 6.]])
```

- **행렬 w**
  - 정규분포에서 무작위로 값을 뽑아 텐서를 생성하는 randn() 함수에 5와 3을 인수로 전달하여 5x3 shape 가진 텐서 생성
  - 처음 두 인수는 행과 열의 개수, 세번째 인수는 값의 타입
  - 무작위로 값을 뽑을 때 실수의 범위 내에서 뽑도록 randn() 함수의 인수 dtype에 torch.float 지정

- **행렬 x**
  - 직접 실수형 원소들을 넣어 3x3 shape 가진 텐서 정의

```
# 행렬 b 추가 생성
b = torch.randn(5,2, dtype=torch.float)
print("b size:", b.size())
print("b:", b)
```

```
b size: torch.Size([5, 2])
b: tensor([[ 0.3651,  0.2652],
           [ 1.1535,  3.1769],
           [-0.2650,  0.6382],
           [-0.6946,  0.7834],
           [-0.5289,  2.2670]])
```

- 행렬곱 외에 다른 행렬 연산에 쓰일 b 행렬 추가 정의

```
# 행렬 곱 : torch.mm()
wx = torch.mm(w,x)     # w의 행은 5, x의 열은 2, 즉 shape은 [5,2]
print("wx size:", wx.size())
print("wx:", wx)
```

```
wx size: torch.Size([5, 2])
wx: tensor([[-5.8088, -6.9056],
            [-4.6998, -6.5777],
            [-5.3206, -6.0517],
            [-1.0970, -1.5755],
            [-4.4834, -6.1546]])
```

- 행렬 w와 행렬 x의 행렬곱을 하기 위해 torch.mm() 함수를 사용해 수행
- 행렬 w의 행이 5, 행렬 x의 열이 2 이므로, 행렬곱을 수행했을 때 행렬 wx는 5x2 shape

```
# wx 행렬의 원소에 b 행렬 더하기
result = wx + b
print("result size:", result.size())
print("result:", result)
```

```
result size: torch.Size([5, 2])
result: tensor([[-5.4437, -6.6404],
                [-3.5462, -3.4008],
                [-5.5856, -5.4135],
                [-1.7916, -0.7922],
                [-5.0123, -3.8876]])
```

- 행렬 b의 shape이 5x2 shape 이므로 행렬 wx와 더하기 연산 가능
- wx + b 결과 [5,2] 형태임을 확인