```
1 import torch
2 import numpy as np
3 import pandas as pd
4 import matplotlib.pyplot as plt
5 %matplotlib inline
```

# Loading data from files

iris flower dataset

```
1 df = pd.read_csv('/iris.csv')
2 df.head()
```

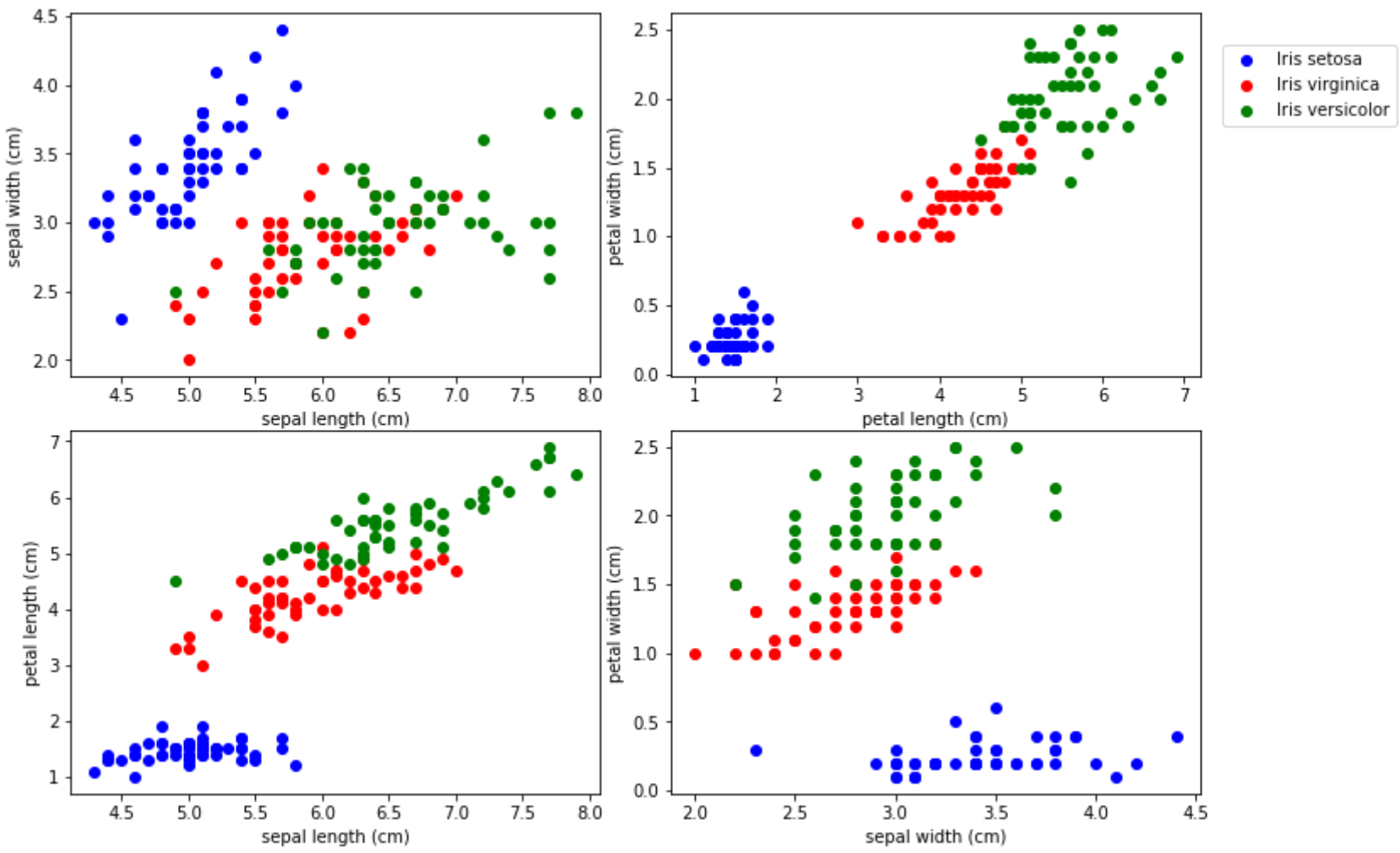
| | sepal length (cm) | sepal width (cm) | petal length (cm) | petal width (cm) | target |
|---|---|---|---|---|---|
| **0** | 5.1 | 3.5 | 1.4 | 0.2 | 0.0 |
| **1** | 4.9 | 3.0 | 1.4 | 0.2 | 0.0 |
| **2** | 4.7 | 3.2 | 1.3 | 0.2 | 0.0 |
| **3** | 4.6 | 3.1 | 1.5 | 0.2 | 0.0 |
| **4** | 5.0 | 3.6 | 1.4 | 0.2 | 0.0 |

```
1 df.shape
```

```
(150, 5)
```

# Plot the data

```
1 fig, axes = plt.subplots(nrows=2, ncols=2, figsize=(10,7))
2 fig.tight_layout()
3 plots = [(0,1),(2,3),(0,2),(1,3)]
4 colors = ['b', 'r', 'g']
5 labels = ['Iris setosa','Iris virginica','Iris versicolor']
6 for i, ax in enumerate(axes.flat):
7   for j in range(3):
8    x = df.columns[plots[i][0]]
9    y = df.columns[plots[i][1]]
10   ax.scatter(df[df['target']==j][x], df[df['target']==j][y], color=colors[j])
11   ax.set(xlabel=x, ylabel=y)
12 fig.legend(labels=labels, loc=3, bbox_to_anchor=(1.0,0.85))
13 plt.show()
```



# METHOD-1: TO BUILD TRAIN/TEST SPLIT TENSORS

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
features = df.drop('target',axis = 1).values
label = df['target'].values
train_X, test_X, train_y, test_y = train_test_split(features,label, test_size = 0.2,random_state=
```

```
X_train = torch.FloatTensor(train_X)
X_test = torch.FloatTensor(test_X)
y_train = torch.LongTensor(train_y).reshape(-1, 1)
y_test = torch.LongTensor(test_y).reshape(-1, 1)
```

```
print(X_train)
print(X_test)
print(y_train)
print(y_test)
```

```
X_train.size()
```

```
torch.Size([120, 4])
```

```
y_train.size()
```

```
torch.Size([120, 1])
```

# METHOD-2: USING PYTORCH'S DATASET AND DATALOADER CLASSES

```
from torch.utils.data import TensorDataset, DataLoader
data = df.drop('target',axis=1).values
labels = df['target'].values
iris = TensorDataset(torch.FloatTensor(data),torch.LongTensor(labels))
```

```
type(iris)
```

```
torch.utils.data.dataset.TensorDataset
```

```
len(iris)
```

```
150
```

```
for i in iris:
  print(i)
```

```
(tensor([5.5000, 2.6000, 4.4000, 1.2000]), tensor(1))
(tensor([6.1000, 3.0000, 4.6000, 1.4000]), tensor(1))
(tensor([5.8000, 2.6000, 4.0000, 1.2000]), tensor(1))
(tensor([5.0000, 2.3000, 3.3000, 1.0000]), tensor(1))
(tensor([5.6000, 2.7000, 4.2000, 1.3000]), tensor(1))
(tensor([5.7000, 3.0000, 4.2000, 1.2000]), tensor(1))
(tensor([5.7000, 2.9000, 4.2000, 1.3000]), tensor(1))
(tensor([6.2000, 2.9000, 4.3000, 1.3000]), tensor(1))
(tensor([5.1000, 2.5000, 3.0000, 1.1000]), tensor(1))
(tensor([5.7000, 2.8000, 4.1000, 1.3000]), tensor(1))
(tensor([6.3000, 3.3000, 6.0000, 2.5000]), tensor(2))
(tensor([5.8000, 2.7000, 5.1000, 1.9000]), tensor(2))
(tensor([7.1000, 3.0000, 5.9000, 2.1000]), tensor(2))
(tensor([6.3000, 2.9000, 5.6000, 1.8000]), tensor(2))
(tensor([6.5000, 3.0000, 5.8000, 2.2000]), tensor(2))
(tensor([7.6000, 3.0000, 6.6000, 2.1000]), tensor(2))
(tensor([4.9000, 2.5000, 4.5000, 1.7000]), tensor(2))
(tensor([7.3000, 2.9000, 6.3000, 1.8000]), tensor(2))
(tensor([6.7000, 2.5000, 5.8000, 1.8000]), tensor(2))
(tensor([7.2000, 3.6000, 6.1000, 2.5000]), tensor(2))
(tensor([6.5000, 3.2000, 5.1000, 2.0000]), tensor(2))
(tensor([6.4000, 2.7000, 5.3000, 1.9000]), tensor(2))
(tensor([6.8000, 3.0000, 5.5000, 2.1000]), tensor(2))
(tensor([5.7000, 2.5000, 5.0000, 2.0000]), tensor(2))
(tensor([5.8000, 2.8000, 5.1000, 2.4000]), tensor(2))
(tensor([6.4000, 3.2000, 5.3000, 2.3000]), tensor(2))
(tensor([6.5000, 3.0000, 5.5000, 1.8000]), tensor(2))

(tensor([7.7000, 3.8000, 6.7000, 2.2000]), tensor(2))
(tensor([7.7000, 2.6000, 6.9000, 2.3000]), tensor(2))
```

```
(tensor([6.0000, 2.2000, 5.0000, 1.5000]), tensor(2))
(tensor([6.9000, 3.2000, 5.7000, 2.3000]), tensor(2))
(tensor([5.6000, 2.8000, 4.9000, 2.0000]), tensor(2))
(tensor([7.7000, 2.8000, 6.7000, 2.0000]), tensor(2))
(tensor([6.3000, 2.7000, 4.9000, 1.8000]), tensor(2))
(tensor([6.7000, 3.3000, 5.7000, 2.1000]), tensor(2))
(tensor([7.2000, 3.2000, 6.0000, 1.8000]), tensor(2))
(tensor([6.2000, 2.8000, 4.8000, 1.8000]), tensor(2))
(tensor([6.1000, 3.0000, 4.9000, 1.8000]), tensor(2))
(tensor([6.4000, 2.8000, 5.6000, 2.1000]), tensor(2))
(tensor([7.2000, 3.0000, 5.8000, 1.6000]), tensor(2))
(tensor([7.4000, 2.8000, 6.1000, 1.9000]), tensor(2))
(tensor([7.9000, 3.8000, 6.4000, 2.0000]), tensor(2))
(tensor([6.4000, 2.8000, 5.6000, 2.2000]), tensor(2))
(tensor([6.3000, 2.8000, 5.1000, 1.5000]), tensor(2))
(tensor([6.1000, 2.6000, 5.6000, 1.4000]), tensor(2))
(tensor([7.7000, 3.0000, 6.1000, 2.3000]), tensor(2))
(tensor([6.3000, 3.4000, 5.6000, 2.4000]), tensor(2))
(tensor([6.4000, 3.1000, 5.5000, 1.8000]), tensor(2))
(tensor([6.0000, 3.0000, 4.8000, 1.8000]), tensor(2))
(tensor([6.9000, 3.1000, 5.4000, 2.1000]), tensor(2))
(tensor([6.7000, 3.1000, 5.6000, 2.4000]), tensor(2))
(tensor([6.9000, 3.1000, 5.1000, 2.3000]), tensor(2))
(tensor([5.8000, 2.7000, 5.1000, 1.9000]), tensor(2))
(tensor([6.8000, 3.2000, 5.9000, 2.3000]), tensor(2))
(tensor([6.7000, 3.3000, 5.7000, 2.5000]), tensor(2))
(tensor([6.7000, 3.0000, 5.2000, 2.3000]), tensor(2))
(tensor([6.3000, 2.5000, 5.0000, 1.9000]), tensor(2))
(tensor([6.5000, 3.0000, 5.2000, 2.0000]), tensor(2))
(tensor([6.2000, 3.4000, 5.4000, 2.3000]), tensor(2))
```

```
1 iris_loader = DataLoader(iris, batch_size=105, shuffle=True)
```

```
1 for i_batch, sample_batched in enumerate(iris_loader):
2  print(i_batch, sample_batched)
```

```
          [6.1000, 3.0000, 4.6000, 1.4000],
          [6.6000, 2.9000, 4.6000, 1.3000],
          [4.6000, 3.6000, 1.0000, 0.2000],
          [6.0000, 2.2000, 4.0000, 1.0000],
          [5.8000, 4.0000, 1.2000, 0.2000],
          [6.3000, 2.5000, 4.9000, 1.5000],
          [5.2000, 2.7000, 3.9000, 1.4000],
          [7.6000, 3.0000, 6.6000, 2.1000],
          [6.2000, 2.2000, 4.5000, 1.5000],
          [7.9000, 3.8000, 6.4000, 2.0000]]), tensor([0, 0, 2, 2, 1, 0, 1, 2, 2, 2, 2, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 1, 1,
          1, 2, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 0, 2, 2, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 2,
          0, 0, 2, 2, 0, 1, 0, 2, 0, 2, 1, 2, 2, 0, 1, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 0, 0, 2,
          1, 1, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 0, 2, 0, 2, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 2, 2, 1,
          1, 0, 1, 0, 1, 1, 2, 1, 2])]
  1 [tensor([[5.4000, 3.7000, 1.5000, 0.2000],
          [5.6000, 3.0000, 4.1000, 1.3000],
          [6.4000, 2.8000, 5.6000, 2.2000],
          [5.1000, 2.5000, 3.0000, 1.1000],
          [6.8000, 3.0000, 5.5000, 2.1000],
          [5.8000, 2.8000, 5.1000, 2.4000],
          [5.1000, 3.5000, 1.4000, 0.2000],
          [7.7000, 2.6000, 6.9000, 2.3000],
          [7.1000, 3.0000, 5.9000, 2.1000],
          [5.5000, 2.3000, 4.0000, 1.3000],
          [5.8000, 2.7000, 5.1000, 1.9000],
          [6.1000, 2.9000, 4.7000, 1.4000],
          [6.9000, 3.1000, 5.4000, 2.1000],
          [5.1000, 3.4000, 1.5000, 0.2000],
          [5.9000, 3.0000, 4.2000, 1.5000],
          [6.2000, 3.4000, 5.4000, 2.3000],
          [6.7000, 3.3000, 5.7000, 2.5000],
          [7.0000, 3.2000, 4.7000, 1.4000],
          [5.4000, 3.4000, 1.5000, 0.4000],
          [5.4000, 3.4000, 1.7000, 0.2000],
          [5.1000, 3.3000, 1.7000, 0.5000],
          [6.0000, 2.7000, 5.1000, 1.6000],
          [4.6000, 3.2000, 1.4000, 0.2000],
          [5.4000, 3.9000, 1.7000, 0.4000],
          [6.7000, 3.1000, 5.6000, 2.4000],
          [7.2000, 3.2000, 6.0000, 1.8000],
          [5.4000, 3.9000, 1.3000, 0.4000],
          [5.1000, 3.7000, 1.5000, 0.4000],
          [5.7000, 4.4000, 1.5000, 0.4000],
          [6.8000, 2.8000, 4.8000, 1.4000],

          [5.9000, 3.2000, 4.8000, 1.8000],
          [5.6000, 3.0000, 4.5000, 1.5000],
          [4.7000, 3.2000, 1.6000, 0.2000],
          [4.8000, 3.0000, 1.4000, 0.1000],
          [5.9000, 3.0000, 5.1000, 1.8000],
          [4.9000, 3.1000, 1.5000, 0.1000],
          [6.3000, 3.3000, 6.0000, 2.5000],
```

```
[7.7000, 3.8000, 6.7000, 2.2000],
[7.3000, 2.9000, 6.3000, 1.8000],
[4.9000, 3.0000, 1.4000, 0.2000],
[6.1000, 2.8000, 4.0000, 1.3000],
[4.9000, 2.5000, 4.5000, 1.7000],
[4.6000, 3.1000, 1.5000, 0.2000],
[5.4000, 3.0000, 4.5000, 1.5000],
```

```
1 list(iris_loader)[0][1].bincount()
```

```
tensor([36, 34, 35])
```

```
1 next(iter(iris_loader))
```

```
[6.6000, 3.0000, 4.4000, 1.4000],
[6.4000, 2.8000, 5.6000, 2.2000],
[4.3000, 3.0000, 1.1000, 0.1000],
[5.0000, 3.5000, 1.3000, 0.3000],
[6.1000, 3.0000, 4.9000, 1.8000],
[7.7000, 3.0000, 6.1000, 2.3000],
[6.5000, 3.0000, 5.5000, 1.8000],
[5.8000, 4.0000, 1.2000, 0.2000],
[6.1000, 2.8000, 4.0000, 1.3000],
[5.5000, 4.2000, 1.4000, 0.2000],
[5.0000, 2.0000, 3.5000, 1.0000],
[6.7000, 3.3000, 5.7000, 2.1000],
[5.2000, 2.7000, 3.9000, 1.4000],
[5.6000, 3.0000, 4.5000, 1.5000],
[6.9000, 3.1000, 5.1000, 2.3000],
[7.2000, 3.0000, 5.8000, 1.6000],
[7.7000, 2.8000, 6.7000, 2.0000],
[5.8000, 2.6000, 4.0000, 1.2000],
[5.7000, 2.9000, 4.2000, 1.3000],
[7.9000, 3.8000, 6.4000, 2.0000],
[5.0000, 2.3000, 3.3000, 1.0000],
[5.8000, 2.7000, 5.1000, 1.9000],
[5.0000, 3.0000, 1.6000, 0.2000],
[5.0000, 3.4000, 1.5000, 0.2000],
[6.7000, 3.1000, 5.6000, 2.4000],
[6.8000, 3.0000, 5.5000, 2.1000],
[6.2000, 2.8000, 4.8000, 1.8000],
[6.7000, 3.0000, 5.2000, 2.3000],
[5.5000, 3.5000, 1.3000, 0.2000],
[6.8000, 2.8000, 4.8000, 1.4000],
[5.3000, 3.7000, 1.5000, 0.2000],
[6.9000, 3.2000, 5.7000, 2.3000],
[5.6000, 2.8000, 4.9000, 2.0000],
[4.8000, 3.0000, 1.4000, 0.3000],
[5.7000, 2.8000, 4.1000, 1.3000],
[5.6000, 2.9000, 3.6000, 1.3000],
[6.0000, 2.7000, 5.1000, 1.6000],
[5.0000, 3.2000, 1.2000, 0.2000],
[6.4000, 3.2000, 4.5000, 1.5000],
[6.9000, 3.1000, 4.9000, 1.5000],
[6.2000, 2.2000, 4.5000, 1.5000],
[4.6000, 3.4000, 1.4000, 0.3000],
[7.2000, 3.6000, 6.1000, 2.5000],
[6.1000, 3.0000, 4.6000, 1.4000],
[5.1000, 3.8000, 1.9000, 0.4000],
[4.8000, 3.0000, 1.4000, 0.1000],
[6.3000, 2.3000, 4.4000, 1.3000],
[5.4000, 3.4000, 1.7000, 0.2000],
[6.5000, 3.0000, 5.8000, 2.2000],
[6.5000, 3.0000, 5.2000, 2.0000],
[4.6000, 3.6000, 1.0000, 0.2000],
[5.4000, 3.7000, 1.5000, 0.2000],
[6.0000, 2.9000, 4.5000, 1.5000],
[6.9000, 3.1000, 5.4000, 2.1000],
[4.9000, 2.5000, 4.5000, 1.7000],

[4.9000, 3.0000, 1.4000, 0.2000],
[5.4000, 3.0000, 4.5000, 1.5000],
[4.6000, 3.1000, 1.5000, 0.2000],
[6.4000, 3.2000, 5.3000, 2.3000],
[5.7000, 2.8000, 4.5000, 1.3000],
```