

- Execution description:
在 colab 按全部執行就可以了。
- Experimental results:

第 1 題：

```
Length of data: 30
Number of positive samples: 15
Number of negative samples: 15
Positive samples:[[7.8374574437883595, 0.44592660877956547, 1], [2.233712117589402, -8.002898129167901, 1], [6.88869103540
Negative samples:[[-3.455494376705781, 7.980762173201324, -1], [-0.861466190584899, 3.086796636124978, -1], [-5.9955573707
Data: [[7.8374574437883595, 0.44592660877956547, 1], [-3.455494376705781, 7.980762173201324, -1], [-0.861466190584899, 3.0
[[7.8374574437883595, 0.44592660877956547, 1],
[-3.455494376705781, 7.980762173201324, -1],
[-0.861466190584899, 3.086796636124978, -1],
[2.233712117589402, -8.002898129167901, 1],
[-5.995557370724097, 9.9843338962487, -1],
```

第 2 題：

```
Length of data: 30
Number of positive samples: 15
Number of negative samples: 15
Positive samples:[[-0.7605219918666997, -2.7367309025841413, 1], [6.754561955912553,
Negative samples:[[-8.615791326854358, 4.704680216727775, -1], [-1.4201393414745702,
Data: [[-0.7605219918666997, -2.7367309025841413, 1], [6.754561955912553, 2.43126855
Number of iterations: 3
Final weight: tensor([ 7.9538, -13.5244, 5.0000])
```

```
w0 = torch.tensor([1, 1, 1], dtype=torch.float32)
```

```
=====
Average number of iterations when PLA halts: 6.333333333333333
```

initial w0 設成 `w0 = torch.tensor([1, 1, 1], dtype=torch.float32)`

PLA 經過 3 次 iterations 會停止

分別用不同的 data 跑了 3 次，平均經過 6.33 次 iterations 會停止。

第 3 題：

```
w_pocket, error_pocket = pocket_algorithm(data, 150) # set to run 150 times
----- PLA Computation Time = 480.63862599999396ms
----- Pocket Algorithm Computation Time = 3846.0358760000017ms
```

設定 pocket algorithm 跑 150 次，執行時間會大於 PLA

第 4 題：

```
=====
Accuracy of Pocket Algorithm with mislabeled data: 0.8555617044825679
Accuracy of Pocket Algorithm with no mislabeled data: 1.0
```

有 mislabeled data 的準確率為 85.56%，沒有 mislabeled data 的準確率為 100%

- Conclusion:
 1. PLA 一定會停止。
 2. 有 mislabeled 的 data 會造成準確率下降
 3. Pocket Algorithm 設定的 iterations 次數達到一定次數以上，執行時間就會超過 PLA
 4. 當有 mislabeled 的 data 時，會造成 Pocket Algorithm 的準確率下降。
- Discussion:

需要將觀念搞清楚才有辦法轉換為程式碼，然後因為我是用 Pytorch，需要熟悉 tensor 的運作，而且有遇到資料型態不對的情況。