# Starburst Detection

| Message |
| --- |
| 偵測圖片中的「星爆」元素 |
| [redacted] |

# 什麼是「星爆」？

在2015年，一部名為「刀劍神域」的動畫在全球掀起了一股熱潮，吸引了大量的粉絲。然而，有些網友在論壇上對其優劣進行激烈的爭論。這場爭論引來了大量看熱鬧的網友，他們將刀劍神域中的角色做成梗圖，以此諷刺那些不接受批評的粉絲。這些梗圖被統稱為「星爆圖」，取名自主角的著名招式。由於這些圖片具有一定的幽默感，因此已成為8年級生間的網路文化。

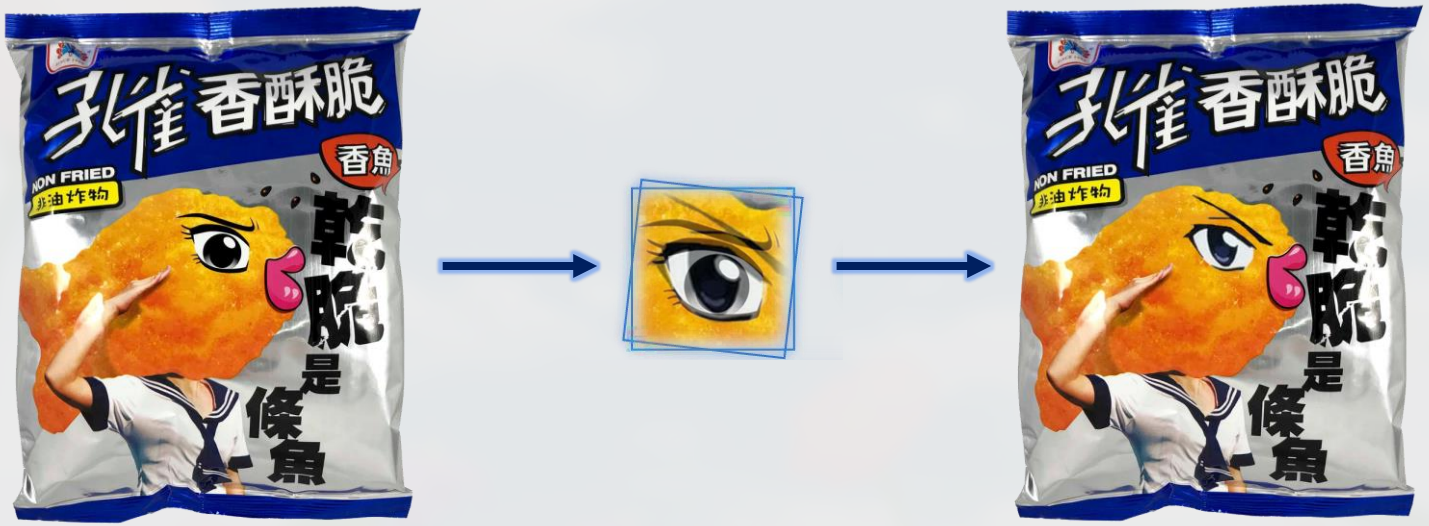
# Starburst Image

# Usage Scenario

過濾星爆圖

找出隱藏星爆元素

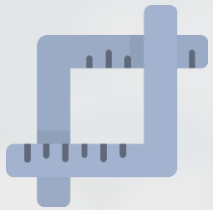
# Usage Scenario



# Model Input/Output

輸入一張圖片

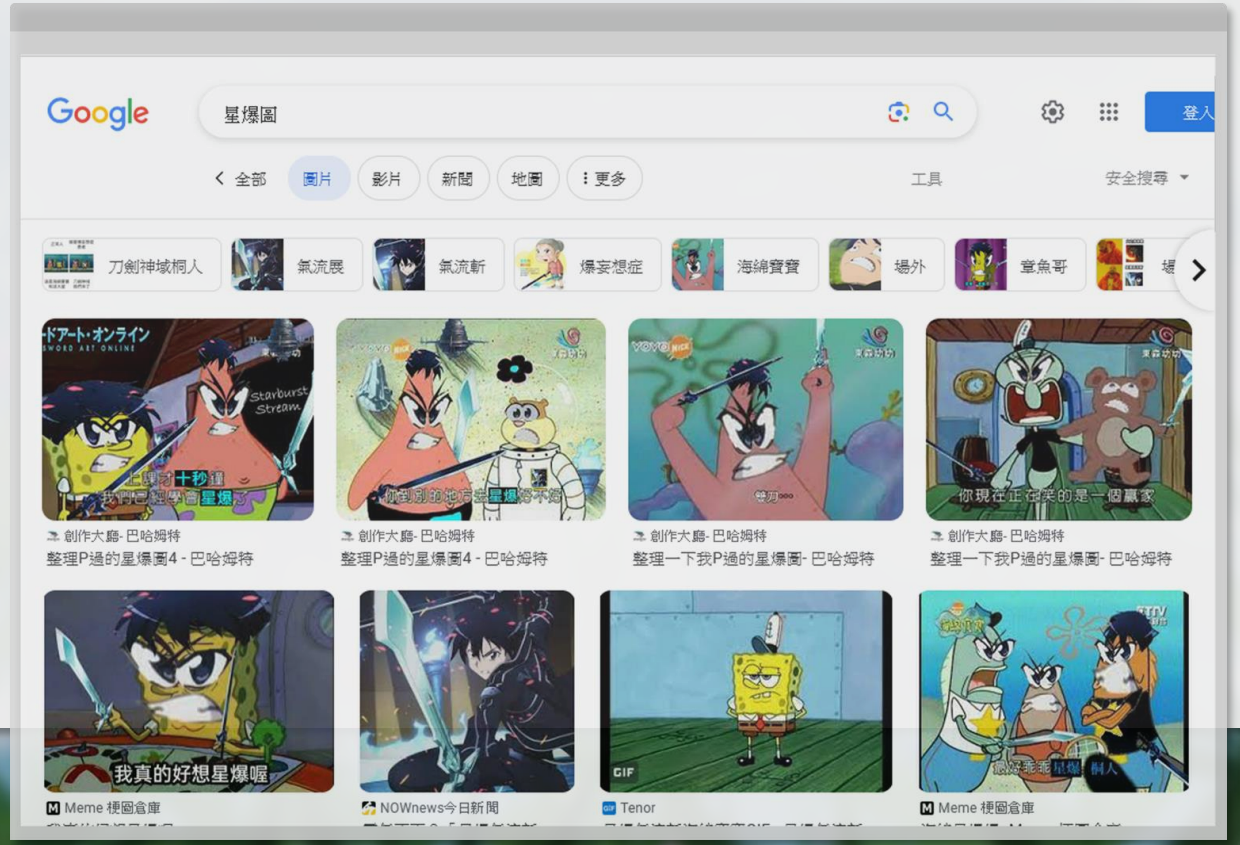

Starburst Detection



輸出偵測到的星爆
元素及範圍

# Dataset

- 本專題所使用到的圖片皆為從網路上人工搜集而來，圖源：
  - Google搜尋
  - Dcard
  - 巴哈姆特
- 圖片數量：247張
- data augmentation ：
  - RandomBrightness
  - RandomContrast
  - GaussNoise
- 偵測類別：
  - 人物特徵：7種
  - 生物：2種
  - 道具：5種
  - 其他：3種



# Dataset

人物特徵：

kirito_eye_1

kirito_eye_2

kirito_eye_3

kirito_hair

kirito_mouth_1

kirito_mouth_2

kirito_mouth_3

# Dataset

生物：

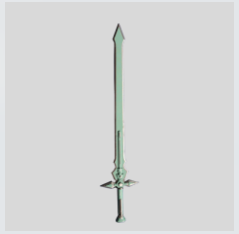
The_Gleameyes

Ragout_Rabbit

# Dataset

道具類：

Elucidator



Dark_Repulsor

Liberator

Zanbato_Sword

Nervgear

# Dataset

其他：

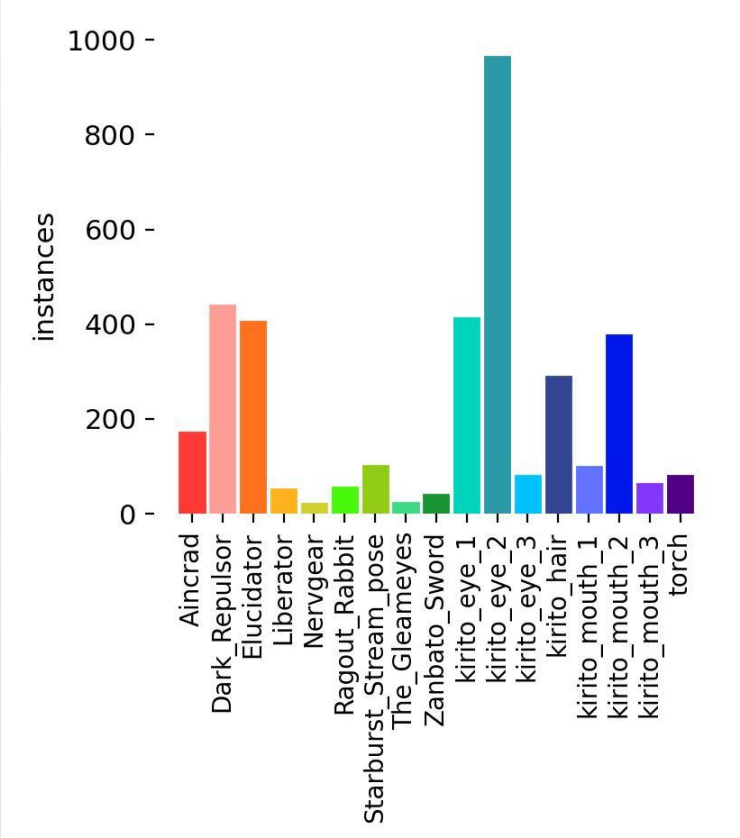
torch

Aincrad

Starburst_Stream_pose

# Dataset

Instances：



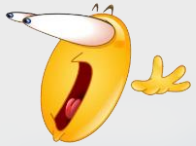
# Design of experiments

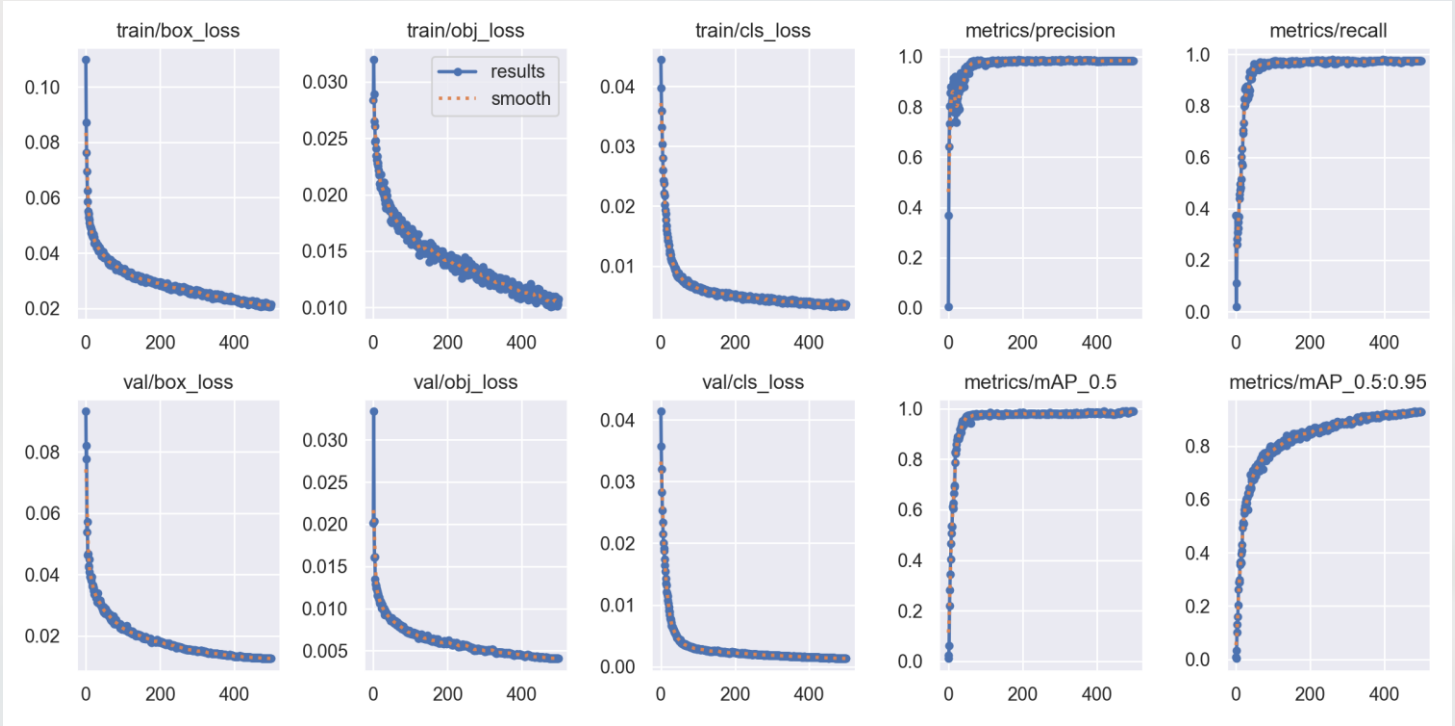
## Baseline設計：

- 模型類型：Yolo
- Pretrained Checkpoints：YOLOv5m
- train(%) ：80%
- Batch size：26
- Image Size：320
- Epoch：~~500~~ → 200 Epoch
- Learning Rate Scheduling Strategies：Fixed Learning Rate Strategy
- Learning Rate ：0.01

# Design of experiments

500 epochs completed in 57.870 hours!!!





# Design of experiments

1

## 第一階段： Data splitting

將訓練資料分割成0.5、0.8、0.9，確認哪種分割方式在yolo模型中訓練效果最好。

2

## 第二階段：Pretrained Checkpoints

確認換小一點的模型，結果會不會掉太多(YOLOv5n、YOLOv5s 、YOLOv5m)

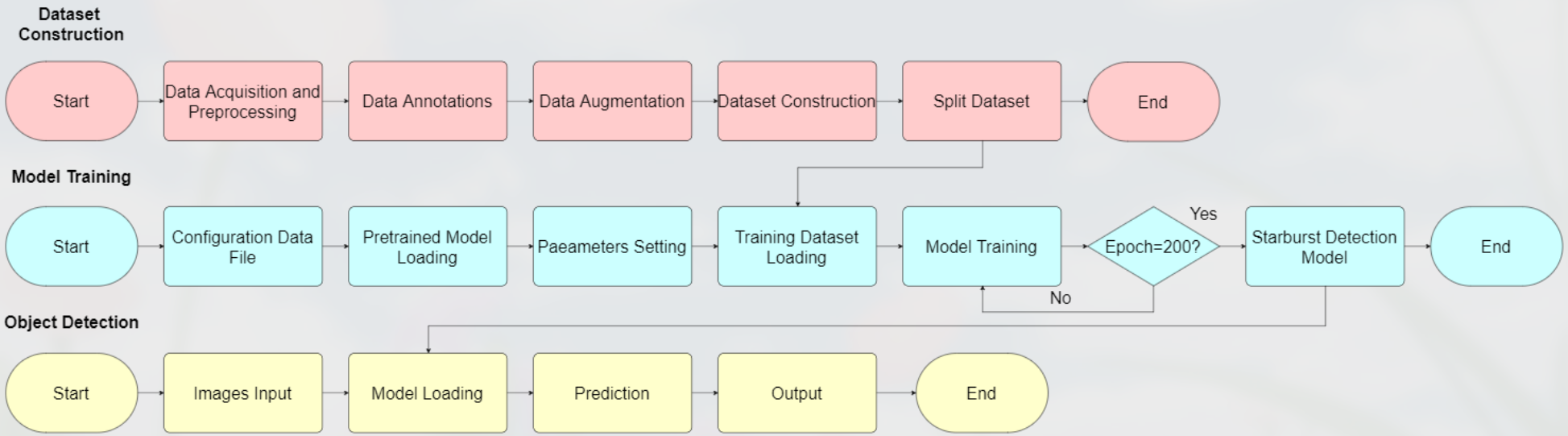
3

## 第三階段： Learning Rate Scheduling Strategies

比較Fixed、Linear、Cosine Annealing對訓練結果的影響如何。

# Design of experiments

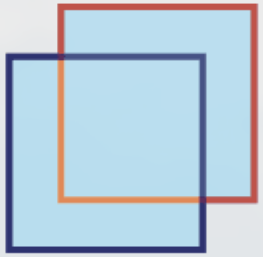
模型訓練流程圖：



# Design of experiments

評估指標-mAP介紹：

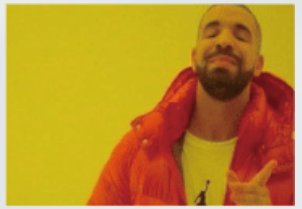
area of overlap



area of untion

$$IOU = \frac{\text{area of overlap}}{\text{area of untion}}$$

IOU >= 0.5



IOU < 0.5

# Design of experiments

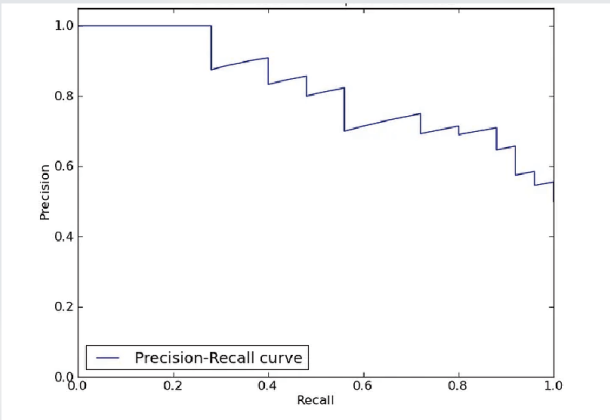
## 評估指標-mAP介紹：

Confusion Matrix

| | 實際為真(Positive) | 實際為假(Negative) |
|---|---|---|
| 預測為真(Positive) | TP(True Positive) | FP(False Positive) |
| 預測為假(Negative) | FN(False Negative) | TN(True Negative) |

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP} \qquad \text{recall} = \frac{TP}{TP + FN}$$

PR curve

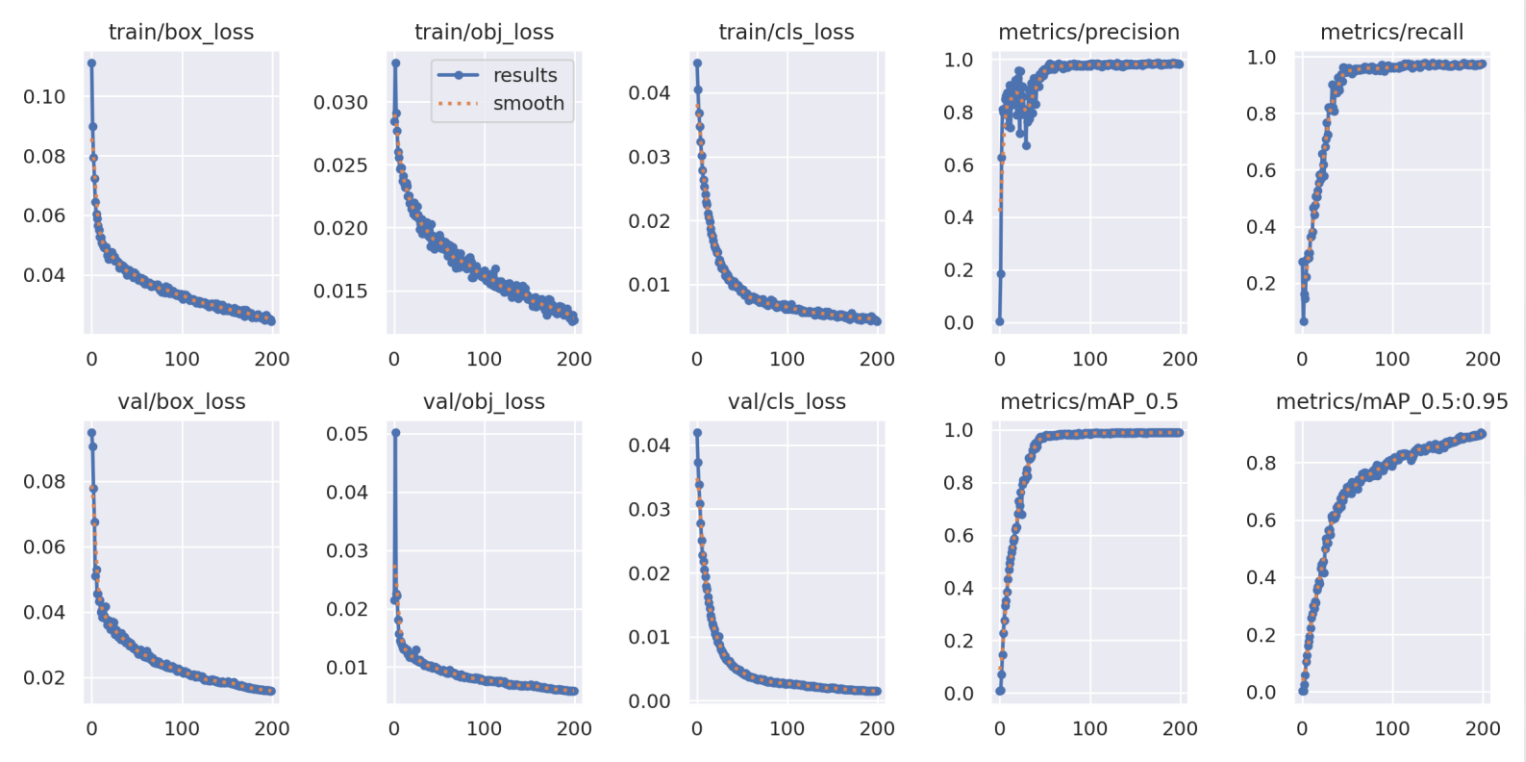



$$AP = \int_0^1 p(r)dr$$

$$mAP = \frac{1}{classes} \sum_{c \in classes} AP(c)$$

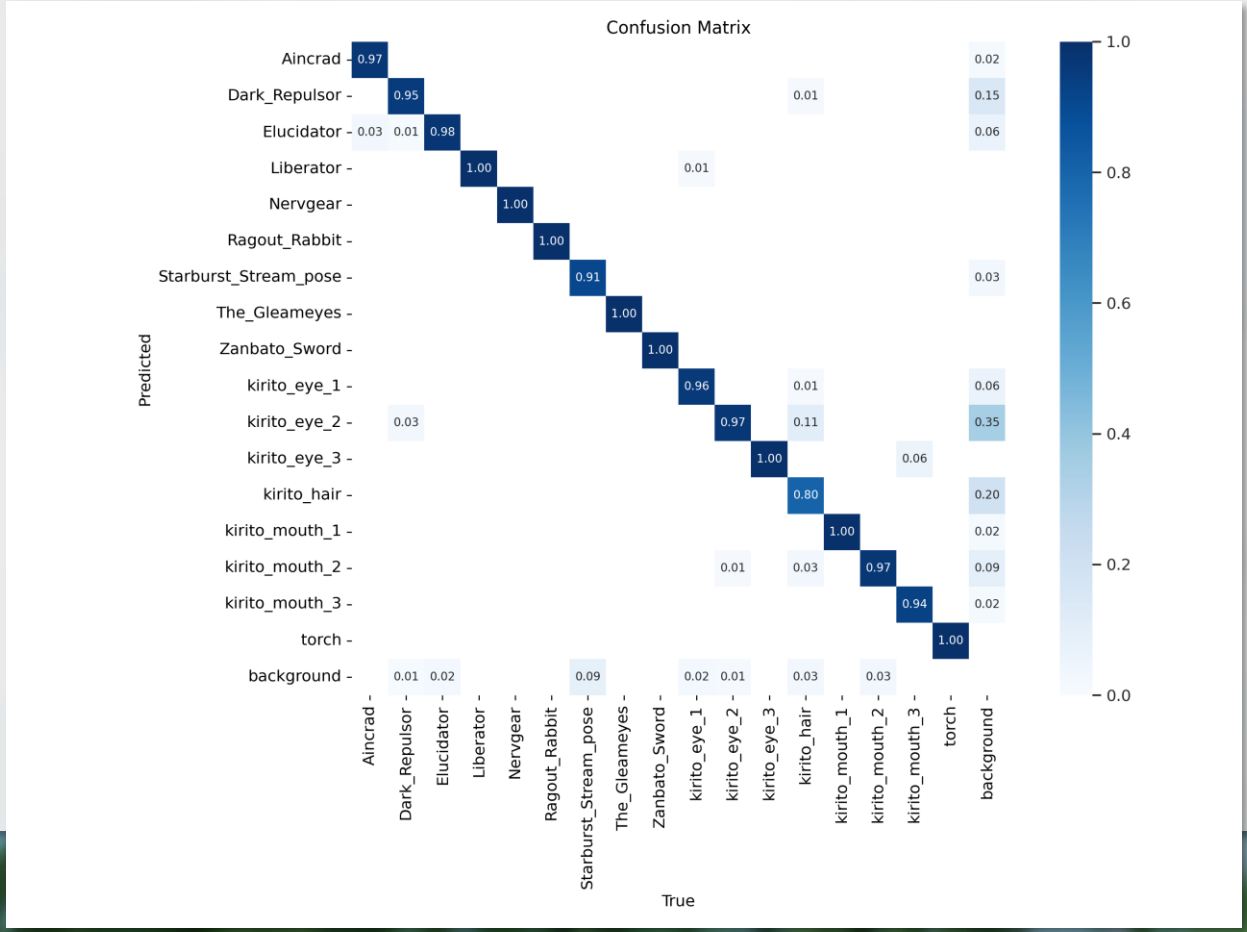
# Design of experiments

Baseline ：



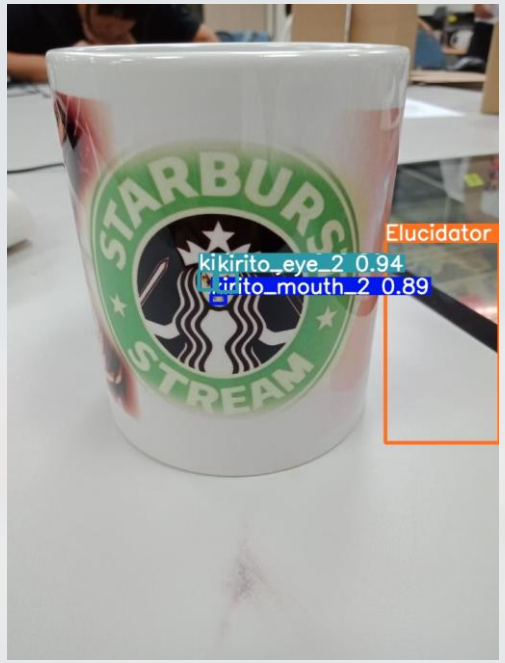
# Design of experiments

Baseline ：



# Design of experiments

Baseline ：

# Design of experiments

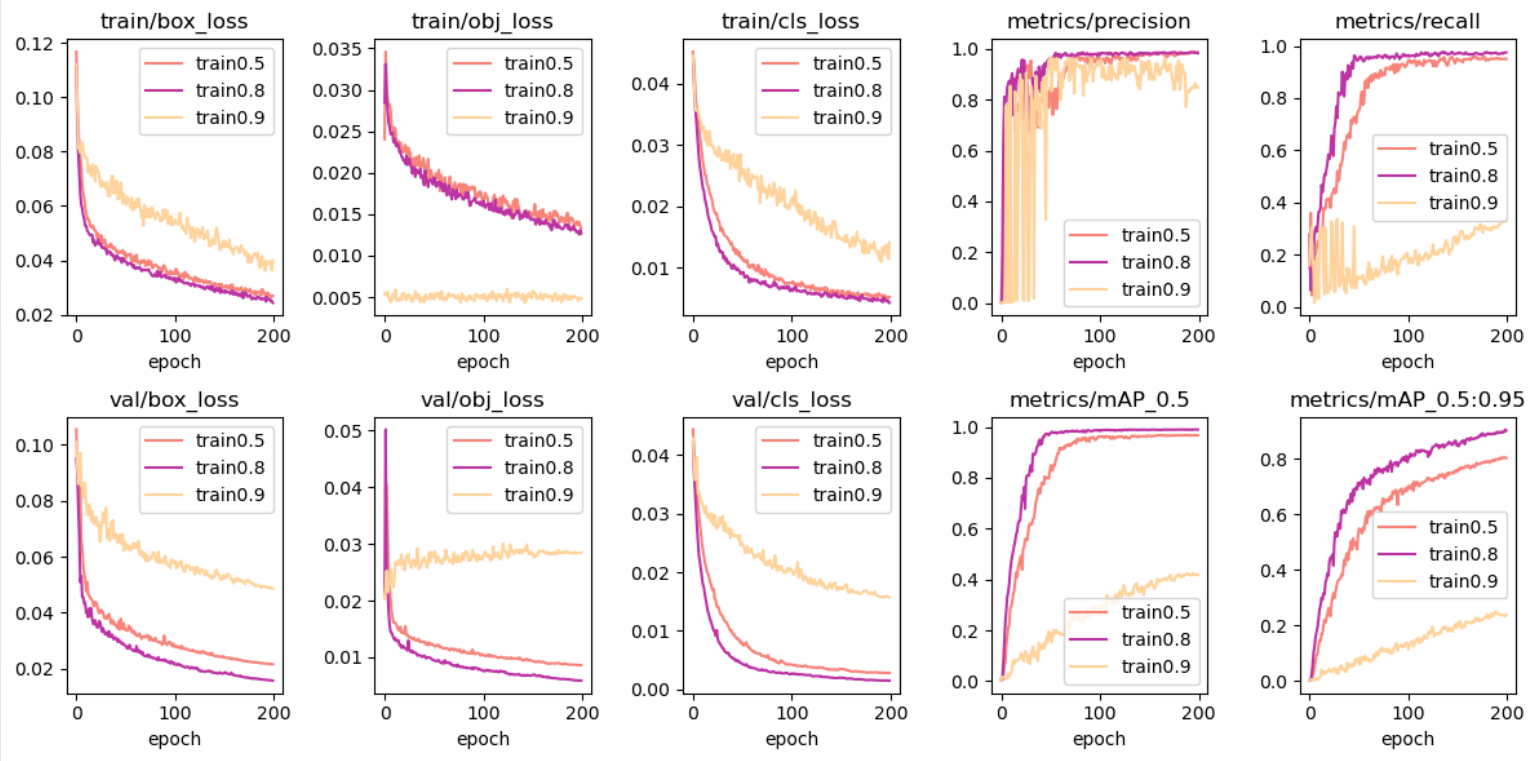
Baseline ：


# Design of experiments

Baseline ：

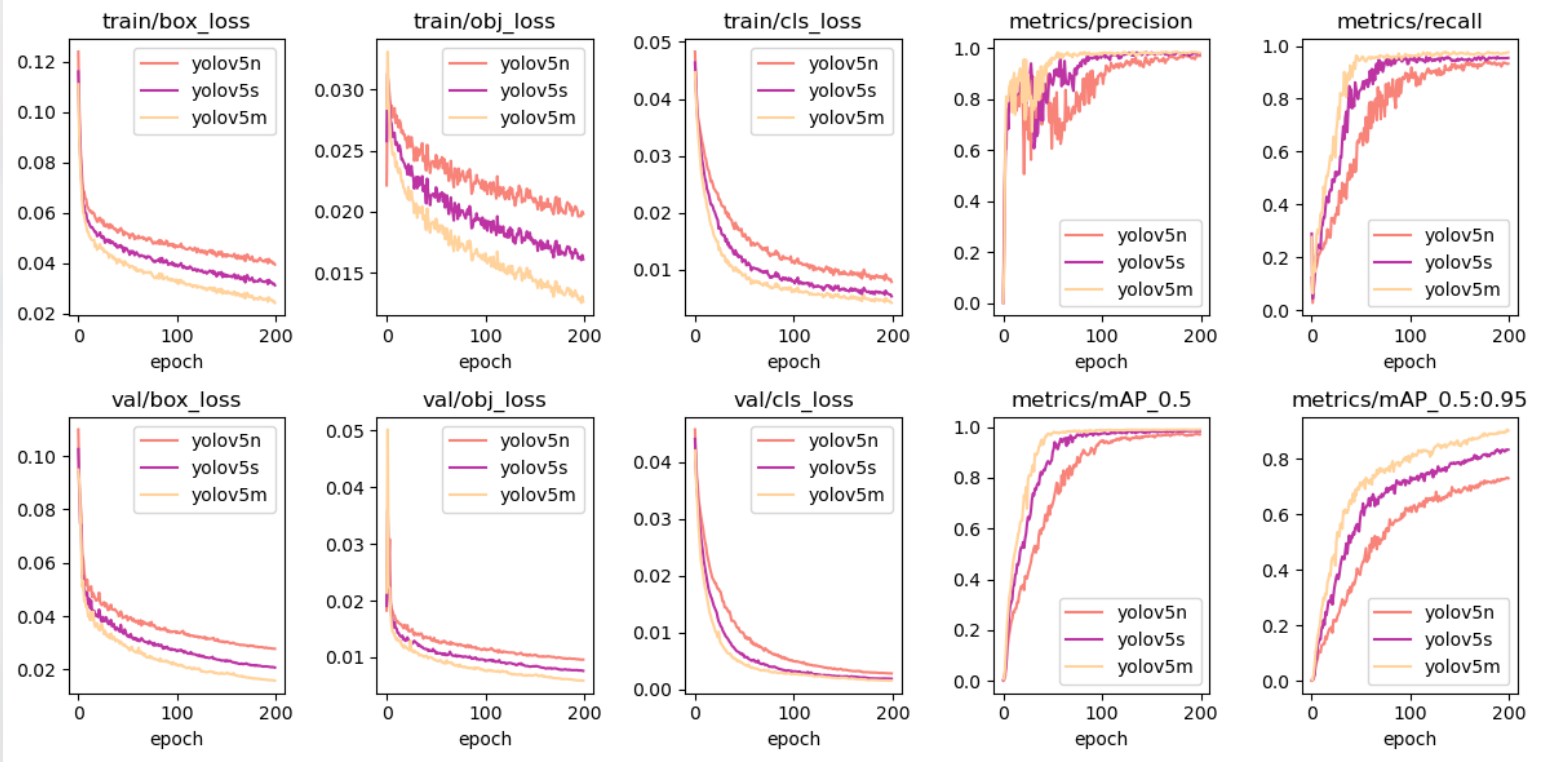
# Design of experiments

實驗一：



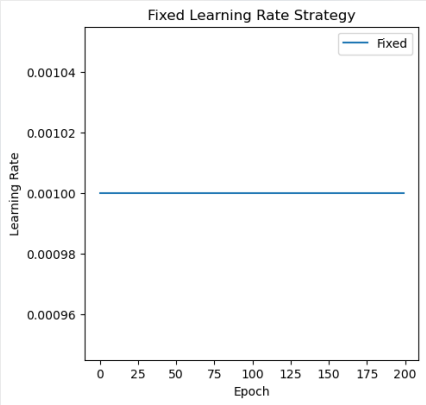
# Design of experiments

實驗二：



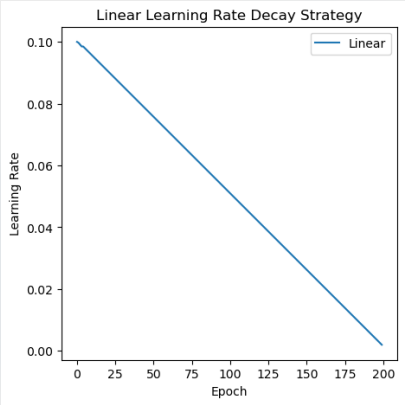
# Design of experiments

實驗三：



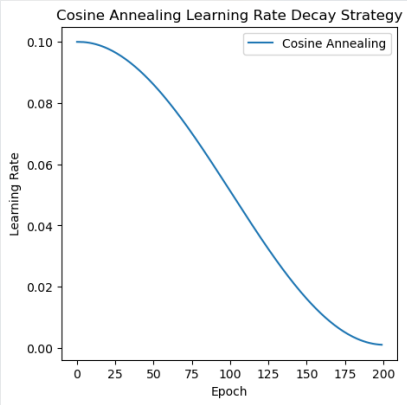

Fixed

學習率在整個訓練過程中保持不變。




Linear

學習率會隨著訓練的進行線性地減小。




Cosine Annealing

學習率會按照餘弦函數的形式進行衰減。

# Design of experiments

實驗三：