YOLO 說明

1. Metric
   1. IOU:
   2. mAP
      * [mAP@.5](mailto:mAP@.5)

IoU 取一個 threshold = 0.5 去計算 mAP。

* + - [mAP@[.5:.95](mailto:mAP@[.5:.95)]

IoU 取一個 threshold (如 .5) 可以計算 mAP，因此可以取 0.5 到 0.95 的每 0.05 一個間隔設定 threshold 都算一次 mAP 後將所有數值平均，即為 mAP@[.5:.95]。但 Yolo 的作者覺得太高的 IoU 人類也分不出來，在應用場景上可能不那麼實用。

1. YOLOv5的loss

總損失 = box loss + obj loss + cls loss

* 1. 定位損失box\_loss(box loss)：預測框與標定框之間的誤差。
  2. 置信度損失obj\_loss(object loss)：計算網路的置信度。
  3. 分類損失cls\_loss(class loss)：計算錨框與對應的標定分類是否正確。

1. IoU (Intersection over Union) 指標和 accuracy 的差異：
   1. Best Training IoU 和 Best Validation IoU
      * 這是在整個訓練過程中達到的最佳 IoU 值
      * Training IoU 是在訓練集上的最佳表現
      * Validation IoU 是在驗證集上的最佳表現
      * 通常我們更關注 Validation IoU，因為它能更好地反映模型的泛化能力
   2. valid\_per\_image\_iou (Per Image IoU)
      * 計算每張圖片的 IoU，然後取平均值
      * 計算公式：每張圖片的 IoU = TP / (TP + FP + FN)，然後對所有圖片取平均
      * 這個指標反映了模型在單張圖片上的平均表現
      * 對每張圖片的權重是相等的，不考慮圖片中目標區域的大小
   3. valid\_dataset\_iou (Dataset IoU)
      * 將整個數據集的所有像素點一起計算得到的整體 IoU
      * 計算公式：整體 IoU = 所有圖片的 TP 總和 / (所有圖片的 TP + FP + FN 總和)
      * 這個指標反映了模型在整個數據集上的整體表現
      * 對大目標區域的圖片會有更大的權重影響
   4. Accuracy
      * 準確率 = (TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)
      * 表示正確分類的像素點占總像素點的比例
      * 在分割任務中，由於背景像素通常占大多數，accuracy 可能會產生誤導
   5. 最能代表訓練成果的指標：
      * 一般來說，Dataset IoU (valid\_dataset\_iou) 被認為是最能代表語義分割模型整體性能的指標
      * 原因：
        + 考慮了整個數據集的整體表現
        + 不會受到小圖片或小目標的過度影響
        + 是業界普遍採用的標準評估指標
   6. 與其他模型比較：
      * 在與 YOLOv8 等其他模型比較時，通常會使用：
        + Dataset IoU (valid\_dataset\_iou) 作為主要比較指標
        + Best Validation IoU 作為模型最佳性能的參考
        + 有時也會提供 Per Image IoU 作為補充信息
   7. 建議：
      * 主要關注 Dataset IoU 和 Best Validation IoU
      * 使用 Dataset IoU 進行模型間的比較
      * 將 accuracy 作為輔助參考指標，不要過度依賴
      * 在發表結果時，建議同時提供多個指標，以全面展示模型性能
2. continue
3. history: **YOLOv1-YOLOv8**系列回顧

* **YOLOv1**：2015年Joseph Redmon和Ali Farhadi等人（華盛頓大學）
* **YOLOv2**：2016年Joseph Redmon和Ali Farhadi等人（華盛頓大學）
* [**YOLOv3**](https://link.zhihu.com/?target=http%3A//mp.weixin.qq.com/s%3F__biz%3DMzUxNjcxMjQxNg%3D%3D%26mid%3D2247484179%26idx%3D1%26sn%3Dc127ae5aac72f52ca7bb39d78512a190%26chksm%3Df9a2719cced5f88a7d92ef5dbb1c010f957d539a3a6acafe85f1e4fa888a39f252ddb8154175%26scene%3D21%23wechat_redirect)：2018年Joseph Redmon和Ali Farhadi等人（華盛頓大學）
* 插曲：YOLOv1-v3作者[Joseph Redmon宣布退出CV界，不再官方推出YOLO新工作](https://link.zhihu.com/?target=http%3A//mp.weixin.qq.com/s%3F__biz%3DMzUxNjcxMjQxNg%3D%3D%26mid%3D2247496822%26idx%3D2%26sn%3D89fe4610a3993204c5c21058d9923c5d%26chksm%3Df9a186f9ced60fefd543f86eaa05125b185560e0c6f27598575eaac5045c1b421b86b13421ea%26scene%3D21%23wechat_redirect)
* [**YOLOv4**](https://link.zhihu.com/?target=http%3A//mp.weixin.qq.com/s%3F__biz%3DMzUxNjcxMjQxNg%3D%3D%26mid%3D2247498390%26idx%3D1%26sn%3D62ec5122def0ceb967761d628799a43b%26chksm%3Df9a18819ced6010f325c7d9af1e96a110ab64fbb96c2a085d2073e799c16704ab86a0d10547a%26scene%3D21%23wechat_redirect)：2020年Alexey Bochkovskiy和Chien-Yao Wang等人
* [**YOLOv5**](https://link.zhihu.com/?target=http%3A//mp.weixin.qq.com/s%3F__biz%3DMzUxNjcxMjQxNg%3D%3D%26mid%3D2247500275%26idx%3D2%26sn%3Da862a79afa87b5ce85fff8a6da6ab34a%26chksm%3Df9a1b37cced63a6abf54e8a778189278bb9c14d2b3fe8f9d3d7ac403906bbf46ba21c179cc91%26scene%3D21%23wechat_redirect)：2020年Ultralytics公司
* **YOLOv6**：2022年美團公司
* [**YOLOv7**](https://link.zhihu.com/?target=http%3A//mp.weixin.qq.com/s%3F__biz%3DMzUxNjcxMjQxNg%3D%3D%26mid%3D2247550919%26idx%3D2%26sn%3D884a1f6f2c969d67a4c532511b8240a9%26chksm%3Df9a17548ced6fc5e44e8d7db791181f90e2d8f024c14c7765726d0face59e6c8797caf029f1a%26scene%3D21%23wechat_redirect)：2022年Alexey Bochkovskiy和Chien-Yao Wang等人
* **YOLOv8**：2023年Ultralytics公司

1. continue