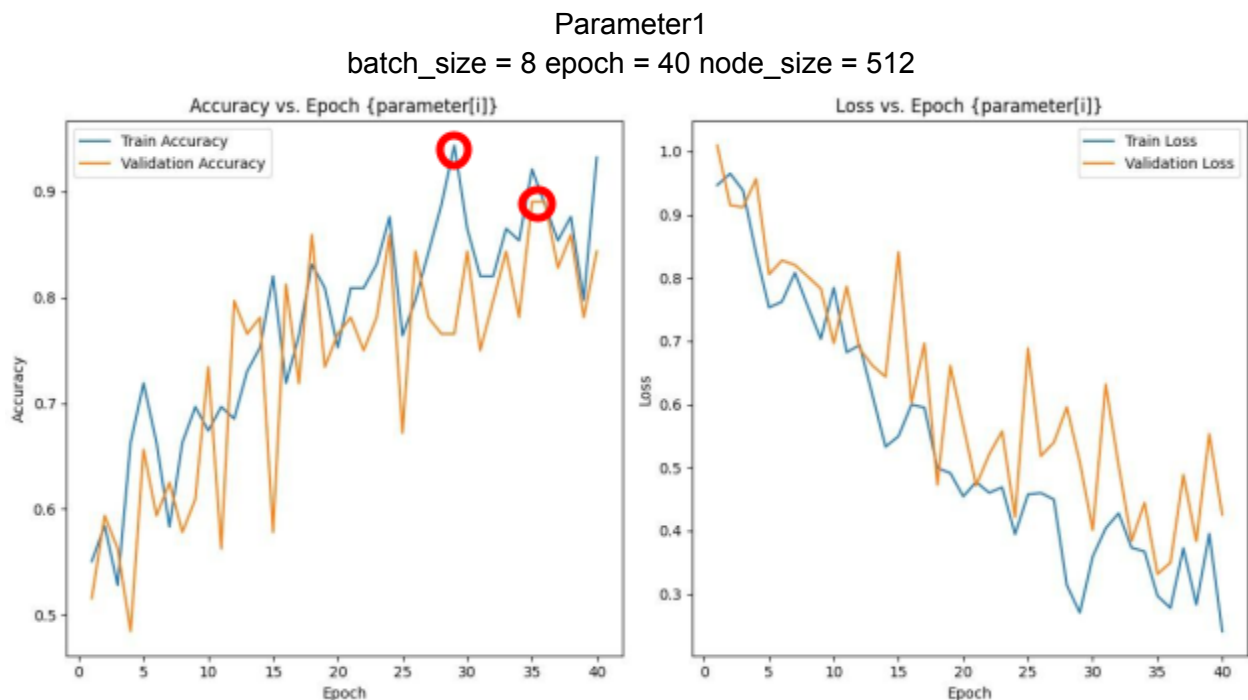


- Q1: Number of training , validation , test images ?
- จำนวนข้อมูลในแต่ละ class มีปริมาณใกล้เคียงกันหรือไม่
 - จำนวนข้อมูลในแต่ละคลาสไม่ใกล้เคียงกัน แต่มีความแตกต่างระหว่างจำนวนข้อมูลในแต่ละคลาส.
- จำนวนข้อมูลทั้งหมด มีมากพอจะให้เข้าใจความแตกต่างของ class หรือไม่
 - ไม่มากพอ
- Q2: Number of training , validation , test images ?
- ปรับแล้ว มีผลต่อ accuracy มากน้อย อย่างไร
 - การปรับ fine-tuning หรือไม่ปรับ pre-trained layers ในโมเดลจะมีผลต่อ accuracy ของโมเดลอย่างมากขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการฝึกฝนและการทดสอบโมเดล เช่น ปริมาณข้อมูลที่น่าสนใจ ความแตกต่างระหว่างข้อมูล การเลือกเลเยอร์ที่จะปรับหรือว่า การปรับพารามิเตอร์
- Q3: What is the maximum accuracies of train , validation , test(predict) ?

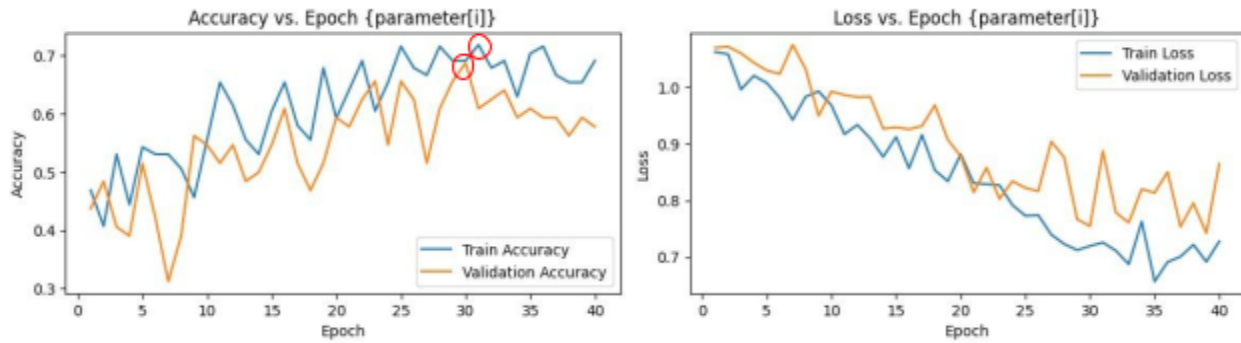


test(predict) : 0.47

	precision	recall	f1-score	support
0	0.50	0.75	0.60	4
1	0.60	0.50	0.55	6
2	0.25	0.20	0.22	5
accuracy			0.47	15
macro avg	0.45	0.48	0.46	15
weighted avg	0.46	0.47	0.45	15

Parameter2

batch_size = 16 epoch = 40 node_size = 256



test(predict) : 0.40

	precision	recall	f1-score	support
0	0.29	0.50	0.36	4
1	0.60	0.50	0.55	6
2	0.33	0.20	0.25	5
accuracy			0.40	15
macro avg	0.41	0.40	0.39	15
weighted avg	0.43	0.40	0.40	15

- **Q4: เมื่อ training ผ่านไปในแต่ละ Epoch**
- **Training accuracy เป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับ Validation accuracy**
 - ค่า training accuracy จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละ Epoch เนื่องจากโมเดลกำลังฝึกในชุดข้อมูลเรียนรู้.
 - ค่า validation accuracy มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเร็ว ๆ ในขณะแรกเมื่อโมเดลพัฒนาแต่อาจสิ้นสุดเมื่อเริ่มมีการลดลงเนื่องจากเกิด overfitting (โมเดลเรียนจนจำค่าและไม่สามารถทำนายข้อมูลใหม่ได้) ในภายหลัง.
- **Training Loss เป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับ Validation loss**
 - ค่า training loss มีแนวโน้มลดลงในแต่ละ Epoch และเข้าใกล้ศูนย์ เนื่องจากโมเดลกำลังเรียนรู้.
 - ค่า validation loss มีแนวโน้มลดลงเร็ว ๆ ในขณะแรกและสิ้นสุดเมื่อเริ่มเพิ่มขึ้นเนื่องจาก overfitting.
- **เพิ่มจำนวน Epoch แล้ว มีผลอย่างไรกับค่า accuracy, loss**
 - เพิ่มจำนวน Epoch จะทำให้โมเดลมีโอกาสเรียนรู้มากขึ้น แต่ก็มีความเสี่ยงที่เกิด overfitting.
 - ควรพิจารณาการใช้ early stopping เพื่อหยุดการฝึกอบรมเมื่อค่า validation loss เริ่มเพิ่มขึ้น
- **Q5: จาก confusion matrix ดูอย่างไรว่า class ไหนทำนายผิด และ ที่ทำนายผิด ทำนายไปเป็น class ใด**

lab6_3.ipynb X

lab6_3.ipynb > for i in range(len(parameter)):

Code

Markdown

Run All

Restart

Clear All Outputs

Variables

21

print(y_pred)

22

23

#Calculate confusion matrix, classification report

24

print(confusion_matrix(y_true, y_pred))

25

print(classification_report(y_true, y_pred))

26

[10]

...

```
[[0.51571443 0.45015042 0.22015512]
 [0.48828384 0.33979318 0.17192294]
 [0.54707015 0.2580114 0.19491847]
 [0.2182481 0.07130827 0.7104436 ]
 [0.5544152 0.34826916 0.09731564]
 [0.36229885 0.25339025 0.38431096]
 [0.4953967 0.41025978 0.09434352]
 [0.27645883 0.4187088 0.3048323 ]
 [0.29889503 0.52562284 0.17548212]
 [0.43153548 0.43205842 0.13640603]
 [0.13828227 0.05033715 0.81138057]
 [0.33923334 0.32684425 0.33392248]
 [0.46241176 0.12384889 0.41373932]
 [0.34824103 0.5115705 0.14018852]
 [0.52725685 0.26412663 0.20861652]]
[0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2]
[1 0 0 2 0 2 0 1 1 1 2 0 0 1 0]
[[2 1 1]
 [2 3 1]
 [3 1 1]]
```

	precision	recall	f1-score	support
0	0.29	0.50	0.36	4
1	0.60	0.50	0.55	6
2	0.33	0.20	0.25	5
accuracy			0.40	15
macro avg	0.41	0.40	0.39	15
weighted avg	0.43	0.40	0.40	15

จากผลลัพธ์ตาราง

[[2 1 1]]

```
[2 3 1]
[3 1 1]]
```

คอลัมแรก จะแสดงถึงการทำนายของโมเดลสำหรับแต่ละคลาส (Class 0, 1, และ 2)
แถวแรก จะแสดงถึงจำนวนของรูปภาพจริงสำหรับแต่ละคลาส (Class 0, 1, และ 2)

ในคลาสที่ 0 (Class 0) :

2 รูปถูกทำนายถูกต้องว่าเป็น Class 0 (True Positives)
1 รูปถูกทำนายว่าเป็น Class 1 แต่มีจริงอยู่ใน Class 0 (False Negatives)
1 รูปถูกทำนายว่าเป็น Class 2 แต่มีจริงอยู่ใน Class 0 (False Negatives)

ในคลาสที่ 1 (Class 1) :

3 รูปถูกทำนายถูกต้องว่าเป็น Class 1 (True Positives)
2 รูปถูกทำนายว่าเป็น Class 0 แต่มีจริงอยู่ใน Class 1 (False Positives)
1 รูปถูกทำนายว่าเป็น Class 2 แต่มีจริงอยู่ใน Class 1 (False Negatives)

ในคลาสที่ 2 (Class 2) :

1 รูปถูกทำนายถูกต้องว่าเป็น Class 2 (True Positives)
3 รูปถูกทำนายว่าเป็น Class 0 แต่มีจริงอยู่ใน Class 2 (False Negatives)
1 รูปถูกทำนายว่าเป็น Class 1 แต่มีจริงอยู่ใน Class 2 (False Negatives)

Recall

ความครอบคลุม จากภาพจริงของ class นั้น ทายถูกเท่าไร
ทายถูก/ภาพจริงของ class นั้นทั้งหมด (ผลรวมแถว)

Recall c0 $2/4 = 0.5$

Recall c1 $3/6 = 0.5$

Recall c2 $1/5 = 0.2$

Precision

ความแม่นยำ ทายว่าเป็น class นั้นทั้งหมดถูกต้องจริงๆเท่าไร
ทายถูก/ภาพที่ทายเป็น class นั้นทั้งหมด (ผลรวมคอลัม)

Precision c0 $2/7 = 0.29$

Precision c1 $3/5 = 0.6$

Precision c2 $1/3 = 0.33$