



Gender Classification By Using CNN

523414 Artificial Neural Network

1/2564

Presented by

B6209261 Siriwan Pratan

B6210533 Rinrada Wattanachanasorn

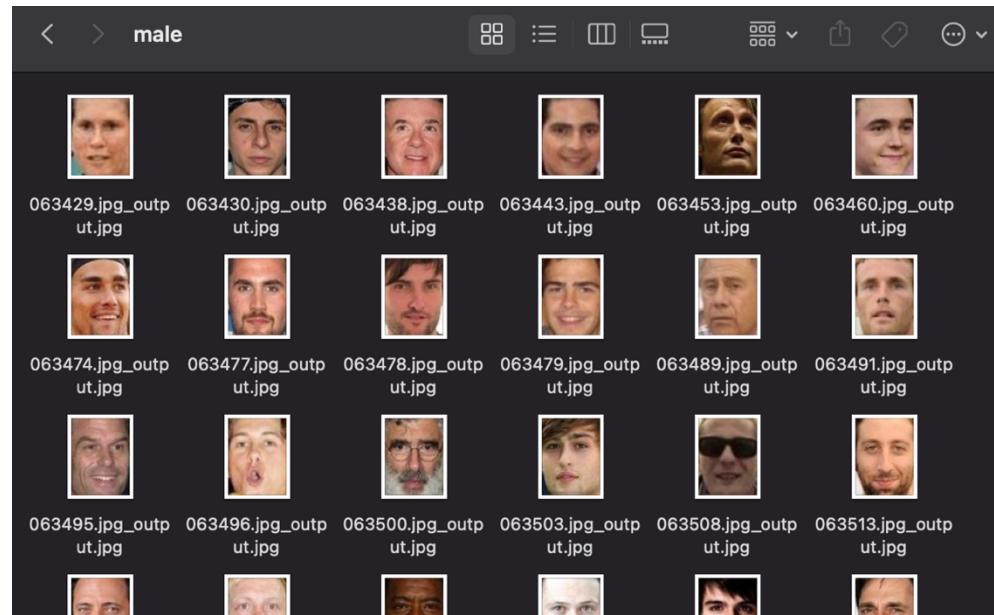
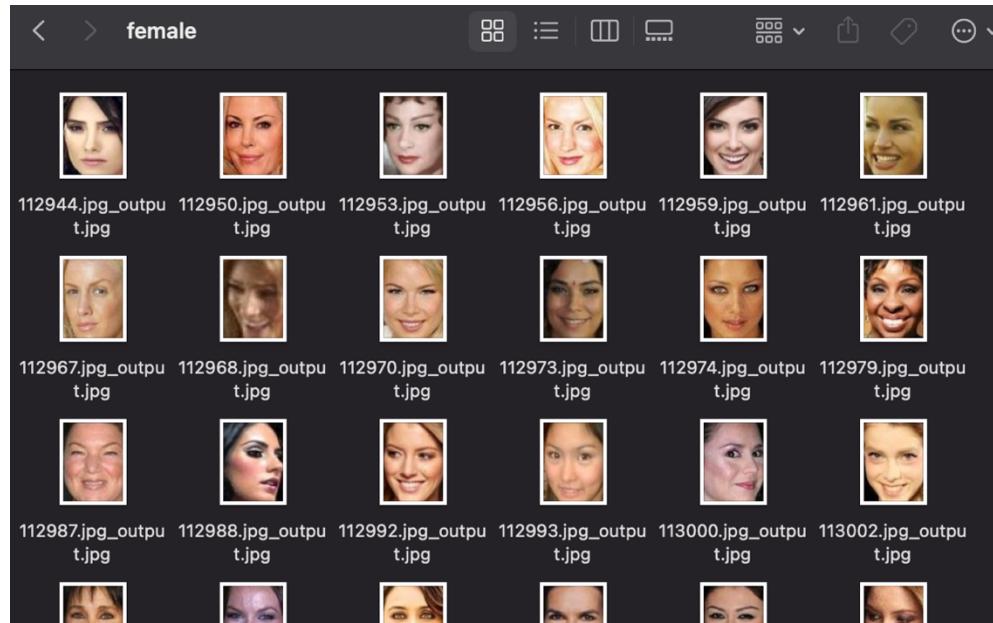
Present to

Dr. Supaporn Bunrit

Computer Engineering
Suranaree University of Technology

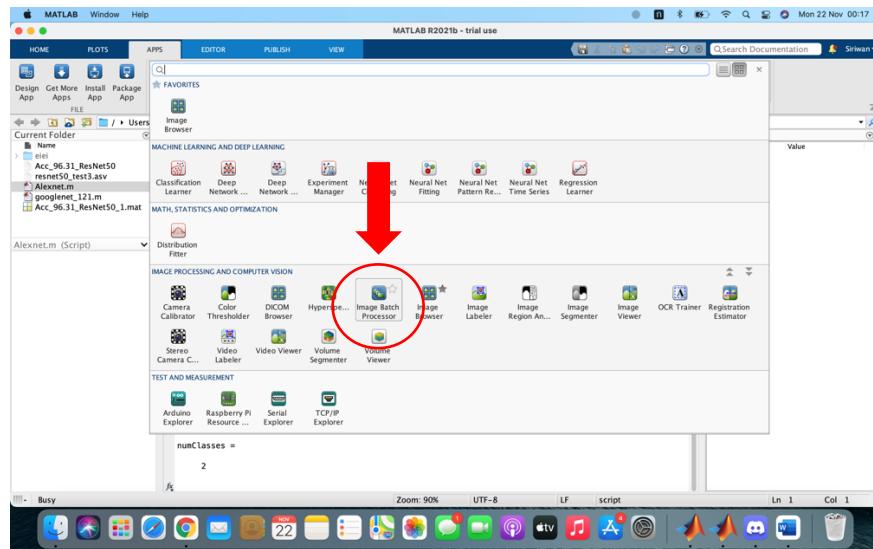
1. ลักษณะของข้อมูล และข้อมูลที่นำมาเข้าโมเดล

ข้อมูลเป็นชุดข้อมูลรูปภาพของดารานักแสดงต่างประเทศ ที่แยกเป็น 2 กลุ่มตามเพศ คือเพศชาย และ เพศหญิง โดยจะเป็นรูปที่มีขนาดกว้าง x ยาว ประมาณ 110 x 90 pixels แต่ละรูปมีขนาดไม่เท่ากัน โดยจะนำ ข้อมูลมาจากเว็บ kaggle.com ใช้ folder ชื่อตาม class คือ male (มีข้อมูล 5787 รูปภาพ) และ female (มี ข้อมูล 5870 รูปภาพ)



2. การจัดการข้อมูลให้เหมาะสมกับการทำโมเดล

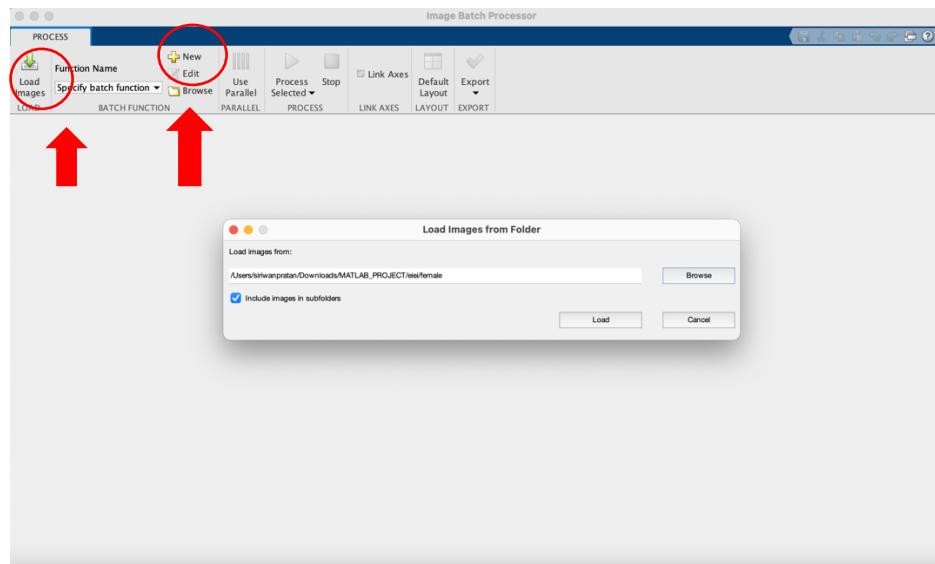
ข้อมูลที่นำมาเป็นรูปภาพที่มีขนาดที่แตกต่างกัน ซึ่งในการที่จะนำรูปภาพเพื่อที่จะเข้าเทรนนิ่ง รูปภาพต้องมีขนาดที่เท่ากัน โดยกำหนดขนาด ยาว x กว้าง = 92×70 pixel นำเข้าไป resize ใน MATLAB โดยอันดับแรกให้ไปที่ APPS แล้วไปที่ Image Processing And Computer vision แล้วเลือก Image Batch Processing



ทำการ Load Images เมื่อ Load Images เสร็จแล้วให้กดที่ New สร้าง Function เพื่อ Resize โดยใช้ function results = myimfcn(im)

```
results = imresize(im,[92 70 3]);
```

เมื่อนำ Function ที่เราสร้างมาใส่ใน Batch Function และทำการ Process All เมื่อ Process เสร็จแล้วให้ Export result of all processed images to files เพื่อนำรูปไปใช้เทรนในขั้นต่อไป



3. ผลลัพธ์จากโมเดล

3.1 ตัวอย่างการสร้าง Model CNN ขึ้นมา Train เองใน Matlab (Training from Scratch)

```

layers = [
    % 1 = layer of //picture color = 3 layer
    imageInputLayer([92 70 3])

    %3*3 7 filter
    convolution2dLayer(3,7,'Padding','same')
    batchNormalizationLayer
    %ปั๊บ - เป๊ะ
    reluLayer

    %5*5 ไปทีละ3 ตัน.
    maxPooling2dLayer(5,'Stride',3)

    convolution2dLayer(3,12,'Padding','same')
    batchNormalizationLayer
    reluLayer

    maxPooling2dLayer(5,'Stride',3)

    convolution2dLayer(3,30,'Padding','same')
    batchNormalizationLayer
    reluLayer

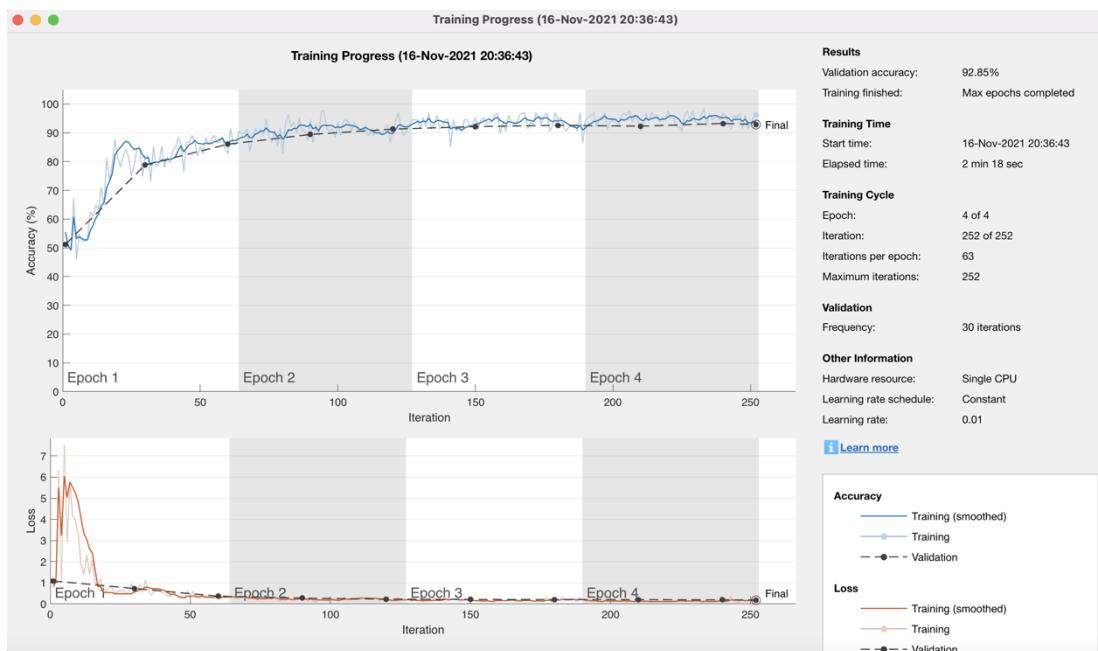
    %neuron 2 ตัว 2 class
    fullyConnectedLayer(2)

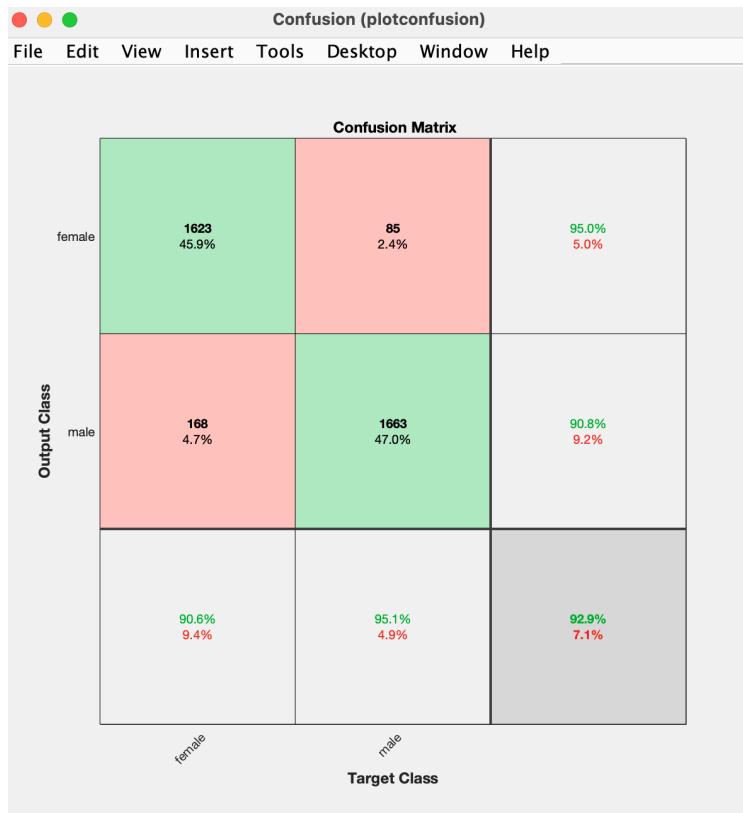
    %weight which value highest
    softmaxLayer
    classificationLayer];

```

%

การปรับแต่ง Layers ชั้นต่อๆ



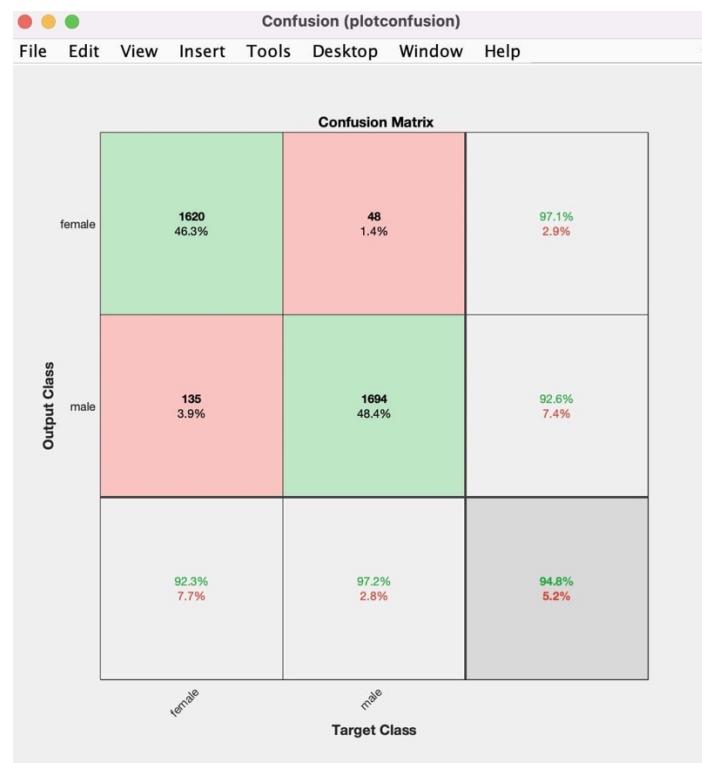
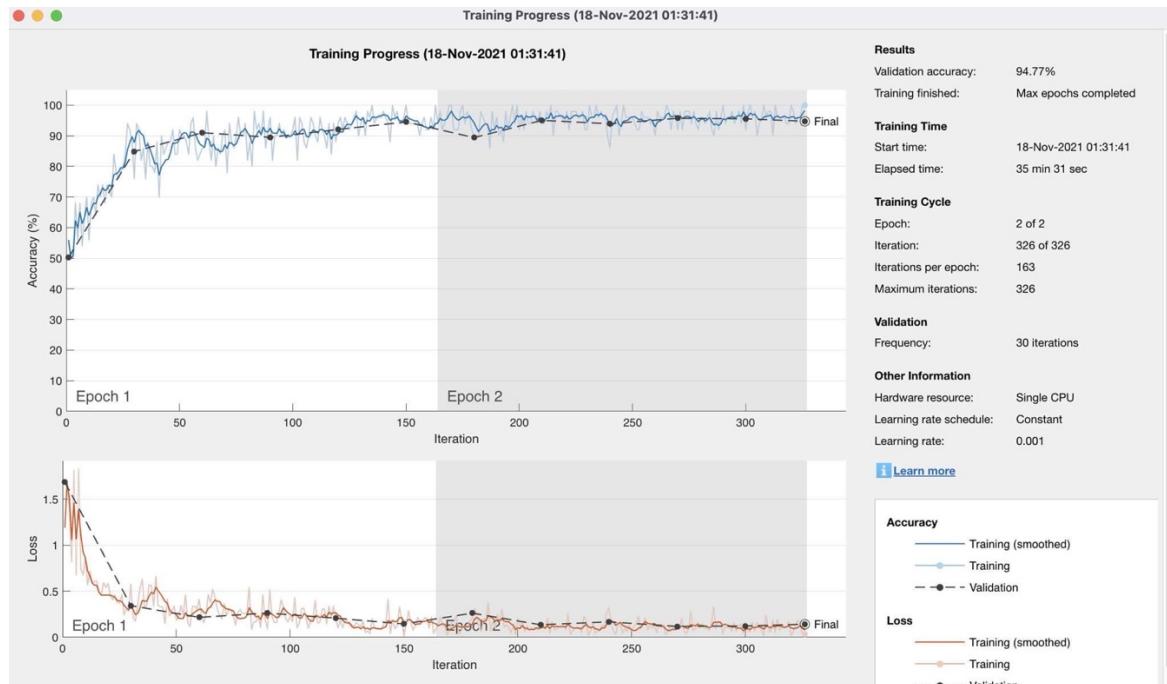


confusion Matrix บอกความแม่นยำของโมเดล เมื่อนำไปเทลอกับข้อมูลทดสอบ มีค่า accuracy อยู่ที่ 92.9%

3.2 ตัวอย่างการนำโมเดล Pretrained CNN มาใช้แบบ Transfer Learning

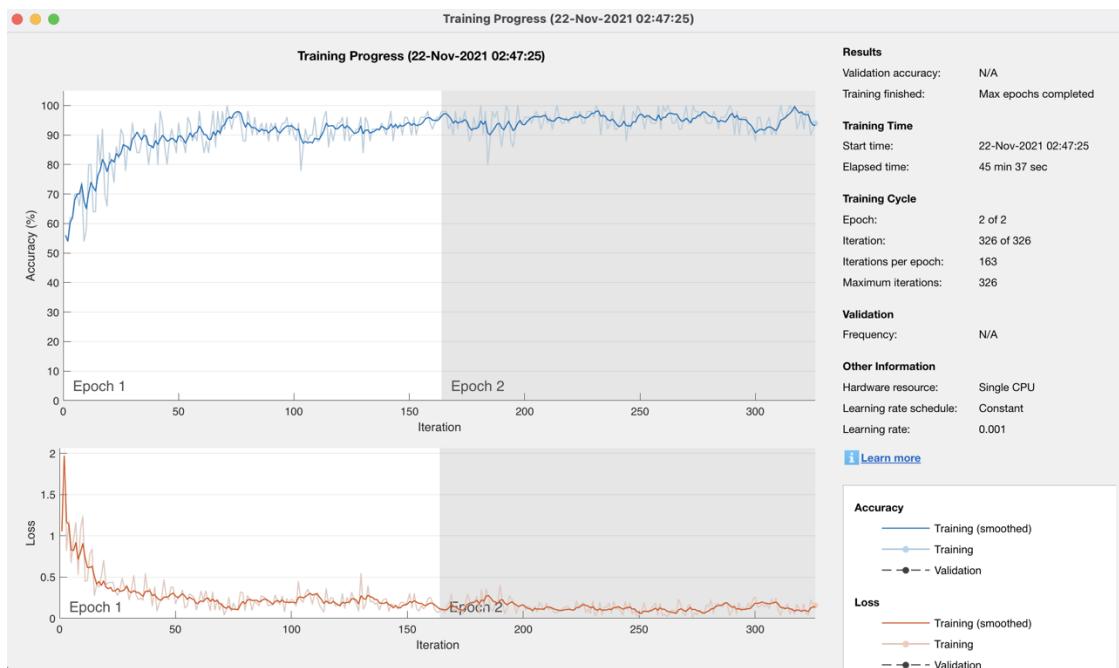
3.2.1 Transfer Learning แบบ Feature Extractor (AlexFixedFeature.m)

- ด้วย AlexNet



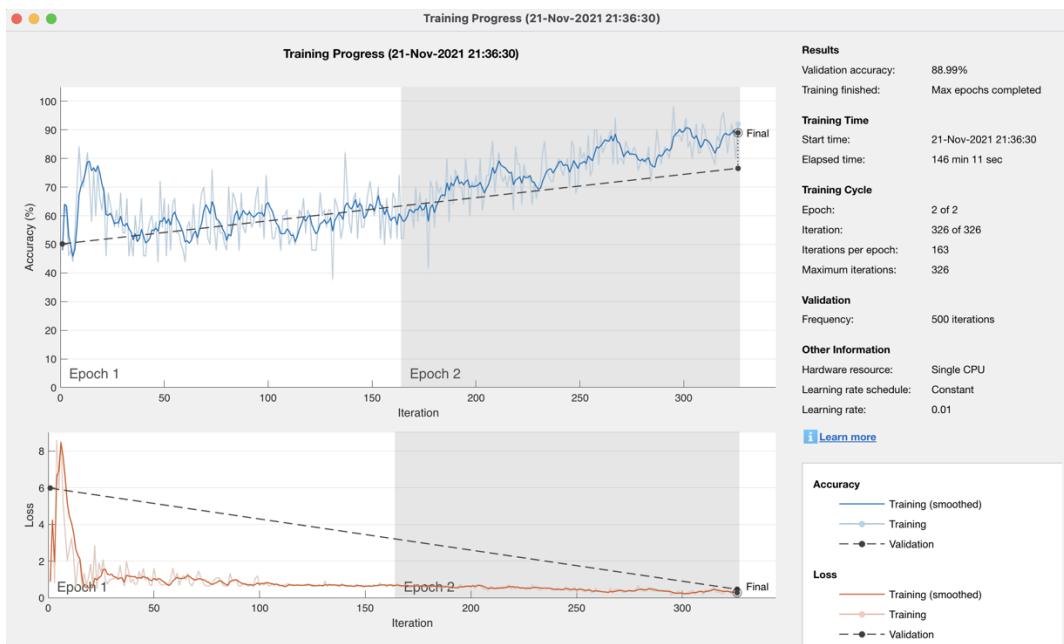
accuracy อยู่ที่ 94.77%

- ด้วย GoogleNet



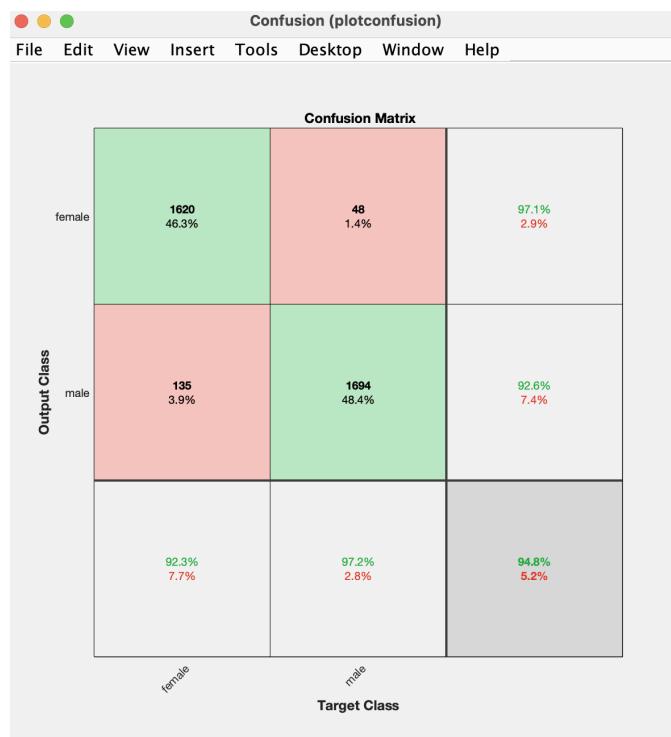
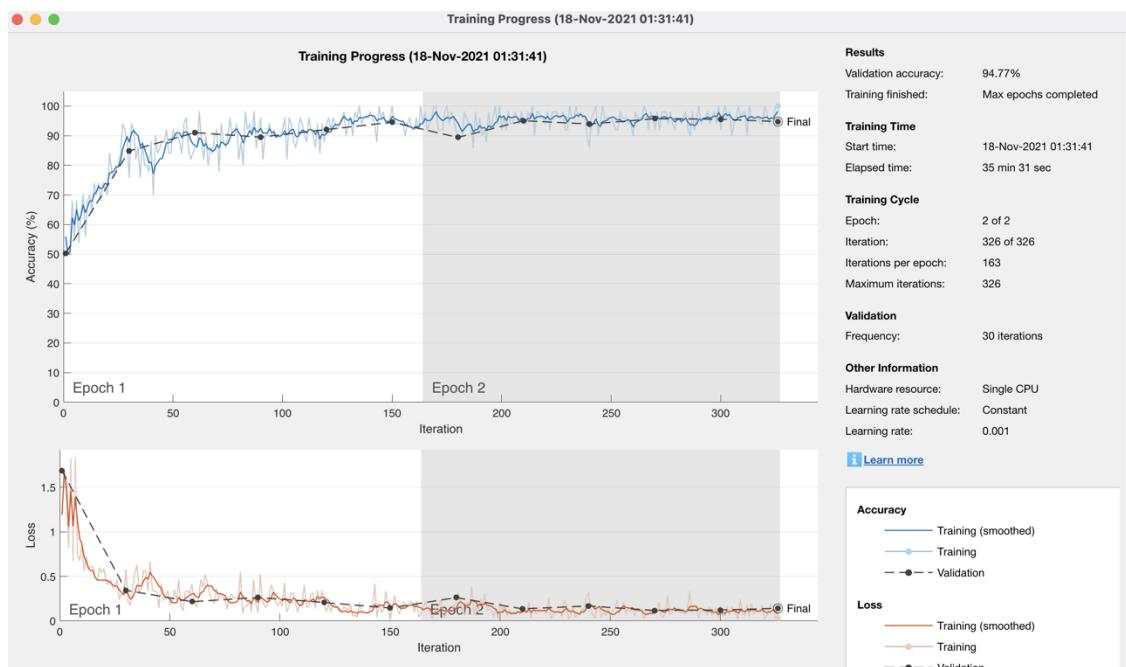
accuracy อยู่ที่ 95.4%

- ด้วย ResNet50



ค่า accuracy อยู่ที่ 88.99%

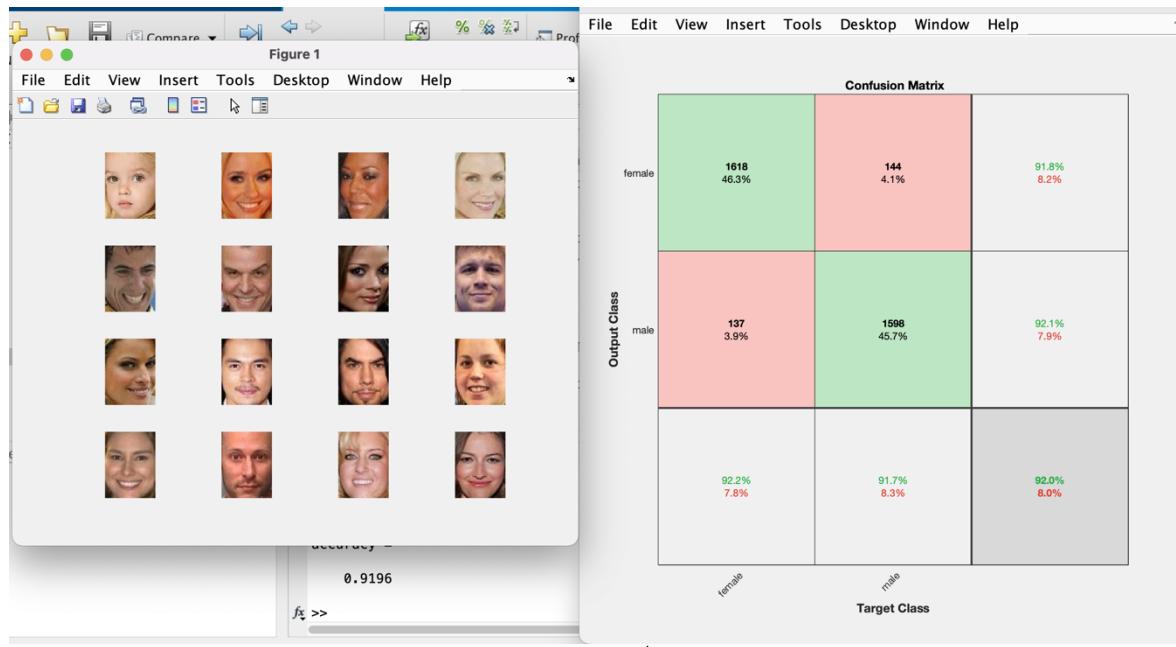
3.2.2 Transfer Learning แบบ Fine-Tuning



3.3 ตัวอย่างการนำ Feature จากเทคนิค Transfer Learning ของ CNN Pretrained Model มาใช้ร่วมกับการหา Feature รูปแบบอื่น แล้ว Classify ด้วย SVM แบบ Multi-Class

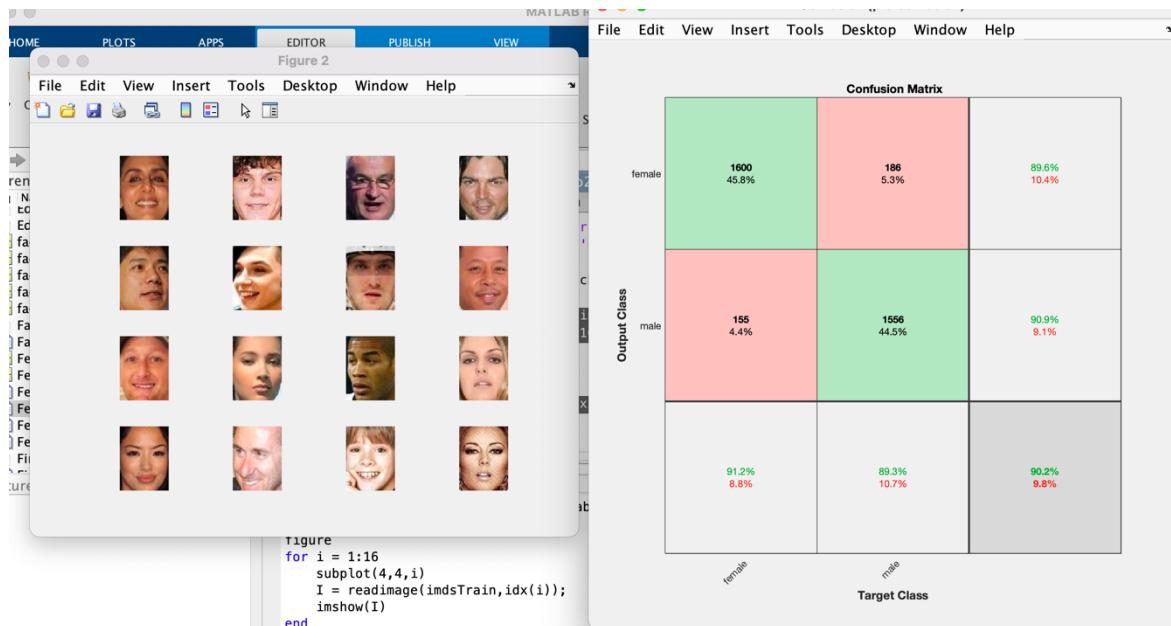
3.3.1 จาก file ‘FeatureExtractAlexNetWithSVM.m’

- ด้วย AlexNet



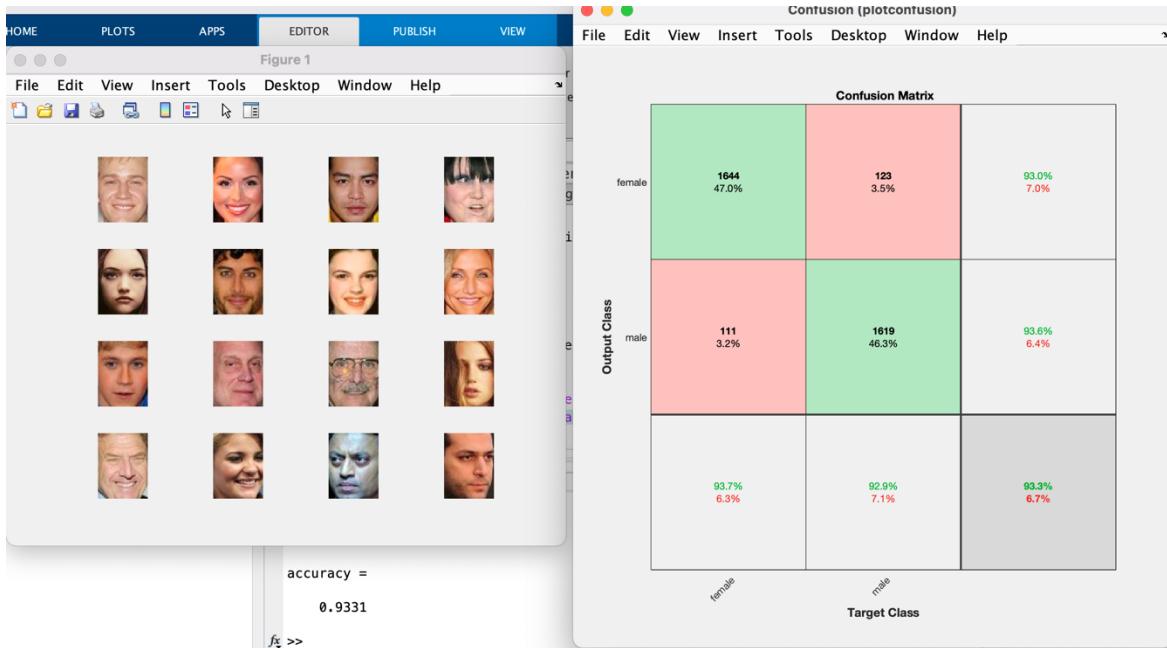
ค่า accuracy อยู่ที่ 92.0%

- ด้วย GoogleNet



ค่า accuracy อยู่ที่ 90.2%

- ด้วย ResNet50



ค่า accuracy อยู่ที่ 93.3%

4. สรุปผลลัพธ์

- การเทรนโมเดล โดยใช้วิธี Training from Scratch มีความยืดหยุ่นสูง สามารถปรับเปลี่ยนองค์ประกอบชั้น Layer และจำนวนชั้นได้ตามที่ต้องการ แต่มีข้อเสีย คือต้องทำการทดลองเพื่อหาค่าที่เหมาะสมซ้ำ ๆ หากไม่มีความรู้เกี่ยวกับ datasets เป็นอย่างต้น อาจทำให้ได้โมเดลที่ไม่มีประสิทธิภาพ จากการทดลอง สามารถเทรนโมเดลให้มีความแม่นยำที่ 92.85%

- การเทรนโมเดล Pretrained CNN มาใช้แบบ Transfer Learning กับไฟล์ ‘AlexFixedFeature.m’ มีโมเดลที่ดีที่สุดคือ Model GoogleNet การใช้โครงข่าย net โดยมีความแม่นยำที่ 95.4% แสดงให้เห็นว่า Model GoogleNet นั้นมีประสิทธิภาพการเทรนกับ datasets การจัดกลุ่มเพชรจากในหน้าได้ดี มีความเหมาะสมกับ datasets ข้อมูลนี้ เนื่องจากการใช้โครงข่ายที่มีความลึกกว่าโครงข่ายอื่น ๆ

- การเทรนโมเดล Transfer Learning แบบ Fine-Tuning เป็นโมเดลที่ถูกออกแบบมาให้ Classify รูปภาพใหม่ (ข้อมูลทดสอบ) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะใช้โครงข่าย Googlenet ในการเทรน โดยมีค่า accuracy อยู่ที่ 94.77%

- การเทรนโมเดล Classify ด้วย SVM แบบ Multi-Class กับไฟล์ ‘FeatureExtractAlexNetWithSVM.m’ สามารถเทรนโมเดลได้อย่างง่ายดาย โดยไม่ต้องกำหนดชั้น Layer แต่ละ Layer และองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในเอง โดยให้โมเดลจัดการรูปแบบให้มีการใช้เวลาเพียงสั้น ๆ มีโมเดลที่ดีที่สุดคือ การใช้โครงข่าย resnet50 โดยมีความแม่นยำที่ 93.3% แสดงให้เห็นว่า resnet50 นั้นมีประสิทธิภาพการเทรนกับ datasets การจัดกลุ่มเพชรจากในหน้าได้ดี มีความเหมาะสมกับ datasets ข้อมูลนี้