

Assignment: Image Processing Project

ลำดับ	กิจกรรม / สิ่งที่ต้องส่ง	วันส่ง
1	ส่งข้อบัตื + หัวข้อโครงการ	7 ก.ย. 68
2	ความคืบหน้าครั้งที่ 1	15 ก.ย. 68
3	ความคืบหน้าครั้งที่ 2	22 ก.ย. 68
4	ความคืบหน้าครั้งที่ 3	29 ก.ย. 68
5	ความคืบหน้าครั้งที่ 4	6 ต.ค. 68
6	รายงานโครงการ (Final Report)	13 ต.ค. 67
7	การนำเสนอโครงการ	13 ต.ค. 67
8	วิดีโอนำเสนอผลงาน	19 ต.ค. 66

1. การส่งข้อบัตืและหัวข้อโครงการ (กำหนดส่ง: 7 ก.ย. 68)

- 1.1 ในขั้นแรก นักศึกษาต้องส่งรายชื่อสมาชิกกลุ่มโครงการ โดยแต่ละโครงการมีกลุ่มย่อยได้ 1-2 กลุ่ม (Buddy) พร้อมกับการส่งหัวข้อโครงการที่เลือกมา
- 1.2 โดยหัวข้อควรเป็นแอปพลิเคชันด้าน Image Processing ที่น่าสนใจ ซึ่งสามารถค้นหาได้จากแพลตฟอร์มต่าง ๆ เช่น GitHub, Kaggle, Towards Data Science, Medium, KDnuggets, Analytics Vidhya หรือ Paper with Code เป็นต้น สามารถเป็นโมเดลสำหรับ Object Detection, Object Segmentation, Image Generation (GAN: Convolution based GAN), Image Captioning (Image to text)
- 1.3 หลังจากเลือกหัวข้อแล้ว ต้องกำหนดโมเดลที่ใช้จำนวนอย่างน้อย 2 โมเดล โดยเงื่อนไขคือ ไม่ซ้ำกับโมเดลที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และไม่ซ้ำกันเอง
- 1.4 โมเดลที่เลือกสามารถนำมาใช้ Transfer Learning ได้ และจำเป็นต้องมีการ Train เพิ่มเติม โดยชุดข้อมูลที่นำมาใช้ควรมีจำนวนไม่น้อยกว่า 20,000 รูป
ส่งใน Google Sheet นี้
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1WtZ0dtFnxRKUAUw7Zk1n_VZL0IXqdWWJ5-4kYPLSBOw/edit?gid=645943460#gid=645943460

2. การนำเสนอความคืบหน้าครั้งที่ 1 (กำหนดส่ง: 15 ก.ย. 68)

- 2.1 การนำเสนอครั้งแรกจะเน้นไปที่เหตุผลและความน่าสนใจของแอปพลิเคชันที่เลือก รวมถึงคุณสมบัติที่โดดเด่น
- 2.2 นอกจากนี้ต้องอธิบายแหล่งข้อมูลที่ใช้ พร้อมระบุจำนวนรูปภาพ ขนาด (aspect ratio) ความหลากหลาย และความผิดปกติในชุดข้อมูล รวมถึงอัตราส่วน (%) ของข้อมูลที่นำมา Train, Validate และ Test

- 2.3 เพื่อเพิ่มความหลากหลายของข้อมูล ควรอธิบายการใช้ Image Augmentation พร้อมยกตัวอย่างรูปภาพทั้งกรณีปกติ และกรณีที่มีความผิดปกติ และปิดท้ายด้วยการอ้างอิงแหล่งที่มาของ Deep Model ที่จะใช้
-

3. การนำเสนอความคืบหน้าครั้งที่ 2 (กำหนดส่ง: 22 ก.ย. 68)

- 3.1 ต้องอธิบายรายละเอียดของ **Model Architecture** ทั้งสองโมเดล โดยหากใช้ Transfer Learning ควรระบุ Dataset, Optimizer และ Loss Function ที่ใช้ในการ Train โมเดลนั้น ๆ
- 3.2 นอกจากนี้ ต้องแสดงการ Visualize Feature Map ของโมเดลผ่าน Heatmap อย่างน้อย 3 Layers และแสดงการ Visualize Activation ของ Dense Layer อย่างน้อย 2 Layers ในรูปแบบ Plot หรือ Bar Graph จากผลลัพธ์ของภาพ อย่างน้อย 5 ภาพ (3 ภาพที่ผลลัพธ์คล้ายกัน และ 2 ภาพที่ผลลัพธ์แตกต่างกัน)
-

4. การนำเสนอความคืบหน้าครั้งที่ 3 (กำหนดส่ง: 29 ก.ย. 68)

- 4.1 เน้นที่การ **Train และ Evaluate โมเดล** โดยต้องแสดง Performance Graph เช่น Loss, Accuracy, R^2 , MAE และ MSE
- 4.2 นอกจากนี้ควรทำการ Visualize Backpropagation Gradient โดยใช้ Grad-CAM เพื่อแสดงตำแหน่งที่โมเดลให้ความสำคัญในภาพ ทั้งในกรณีที่โมเดลทำนายถูกต้องและผิดพลาด ซึ่งการแสดงผลที่ชัดเจนจะได้รับคะแนนพิเศษ
-

5. การนำเสนอความคืบหน้าครั้งที่ 4 (กำหนดส่ง: 6 ต.ค. 68)

- 5.1 ในขั้นนี้ นักศึกษาต้อง Train โมเดลด้วย **K-Fold Cross Validation** และแสดง Performance Metric ในแต่ละ Fold เช่น Accuracy, Loss, MSE และ MAE พร้อมทั้งสรุปค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์ทั้งหมด
- 5.2 นอกจากนี้ต้องร่างบทความใน Medium โดยเขียนเรียบเรียงเนื้อหาตามหัวข้อ 2.1 – 3.3 สามารถเขียนตามสไตล์ของตนเองได้ และส่งร่างให้ที่อีเมล:

orachat.ch@kmitl.ac.th

6. รายงานโครงงาน (กำหนดส่ง: 13 ต.ค. 67)

นักศึกษาต้องส่งรายงานโครงงานผ่าน Google Form โดยแนบ PDF Slide สำหรับการนำเสนอ และลิงก์บทความใน Medium (ฉบับ Final) เนื้อหาควรครอบคลุมหัวข้อ โดยในรายงานบน Medium ให้เป็นไปตามเงื่อนไขโครงร่างโครงงาน ท้ายเอกสาร

7. การนำเสนอโครงงาน (กำหนดส่ง: 13 ต.ค. 67)

การนำเสนอจะมีเวลา 10 นาที โดยต้องครอบคลุมเนื้อหาดังนี้:

1. เป้าหมายและความน่าสนใจของแอปพลิเคชัน
2. ภาพรวมการทำงานของแอปพลิเคชัน รวมถึงขั้นตอนการ Train และ Test โมเดล
3. การแสดงผลการทำงานของโมเดล
4. การทดสอบโมเดล โดยให้เพื่อนอย่างน้อย 2 กลุ่ม เลือกข้อมูลจากชุดทดสอบอย่างน้อย 10 ชุด พร้อมตอบคำถามในเวลา 5 นาที
5. สรุปผลการทดสอบโมเดล โดยระบุข้อมูลที่ได้ดี และข้อมูลที่โมเดลทำงานผิดพลาด พร้อมอธิบายปัญหาที่พบ

8. วิดีโอนำเสนอผลงาน (กำหนดส่ง: 19 ต.ค. 66)

นักศึกษาจัดทำวิดีโอนำเสนอผลงาน และอัปโหลดขึ้น YouTube พร้อมแชร์ลิงก์ไปที่อีเมล: orachat.ch@kmitl.ac.th รวมถึงฝังวิดีโอ (Embedded Video) ลงในบทความ Medium

โครงร่างรายงาน (Outline) : Image Processing Project

1. บทนำ (Introduction)

- ความสำคัญของงานด้าน Image Processing
- แนวโน้มการใช้งานจริง (เช่น การแพทย์, อุตสาหกรรม, การรักษาความปลอดภัย ฯลฯ)
- วัตถุประสงค์ของโครงงาน

2. รายละเอียดโครงงาน

2.1 หัวข้อโครงงาน

- ชื่อแอปพลิเคชัน / ระบบที่เลือก
- ความน่าสนใจและเหตุผลในการเลือก

2.2 สมาชิกในกลุ่ม (Buddy System)

- รายชื่อสมาชิก
- หน้าที่รับผิดชอบเบื้องต้น

3. ข้อมูลและแหล่งข้อมูล (Dataset)

3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

- Dataset ที่ใช้ (GitHub, Kaggle, Paper with Code ฯลฯ)
- อ้างอิงแหล่งที่มา

3.2 รายละเอียดของข้อมูล

- จำนวนรูปภาพทั้งหมด
- Aspect Ratio
- ความหลากหลายของภาพ (Normal vs. Abnormal)
- สัดส่วนของชุดข้อมูล (Train / Validation / Test Split)

3.3 การปรับปรุงข้อมูล

- Data Cleaning
- Image Augmentation ที่ใช้ (เช่น Rotation, Flip, Brightness Adjustment ฯลฯ)
- ตัวอย่างภาพ (Normal + Abnormal)

4. โมเดลที่ใช้ (Deep Learning Models)

4.1 รายละเอียดของโมเดล

- Model 1 (อธิบาย Architecture, Optimizer, Loss Function, Dataset ที่ใช้)
- Model 2 (อธิบายเช่นเดียวกัน)

4.2 การทำ Transfer Learning

- เหตุผลในการเลือก Pretrained Model
- Layers ที่ Freeze/Unfreeze
- พารามิเตอร์ในการ Train (Learning Rate, Batch Size, Epoch ฯลฯ)

5. การวิเคราะห์และการแสดงผล (Model Analysis & Visualization)

5.1 Heatmap Visualization

- Feature Map จากโมเดล (อย่างน้อย 3 Layers)

5.2 Activation Visualization

- การแสดง Activation ของ Dense Layer (2 Layers)
- Graph / Plot จากผลลัพธ์ของ 5 ภาพ
 - 3 ภาพที่ผลลัพธ์คล้ายกัน
 - 2 ภาพที่ผลลัพธ์แตกต่างกัน

5.3 Backpropagation Gradient (Grad-CAM)

- แสดงตำแหน่งที่โมเดลให้ความสำคัญในภาพ
- กรณีโมเดลทำนายถูกต้อง
- กรณีโมเดลทำนายผิดพลาด

6. การทดลองและผลลัพธ์ (Experiment & Results)

6.1 การ Train และ Evaluate โมเดล

- Performance Graph: Loss, Accuracy, R^2 , MAE, MSE
- ตารางสรุปผลการ Train

6.2 การทำ K-Fold Cross Validation

- ค่า Performance แต่ละ Fold (Accuracy, Loss, MAE, MSE)
- ค่าเฉลี่ย Performance

6.3 การเปรียบเทียบโมเดล

- เปรียบเทียบผลลัพธ์ Model 1 และ Model 2
- ข้อมูลที่ทำได้ดี (≥ 5 ตัวอย่าง)
- ข้อมูลที่ทำผิดพลาดสูง (≥ 3 ตัวอย่าง) พร้อมวิเคราะห์เหตุผล

6.4 ประสิทธิภาพของโมเดล

- Model Size
- Inference Time ต่อภาพ

7. สรุปผลโครงการ (Conclusion)

- สรุปผลลัพธ์สำคัญที่ได้
- ปัญหาและอุปสรรคที่พบ
- ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาในอนาคต

8. เอกสารอ้างอิง (References)

- แหล่งที่มา Dataset
- แหล่งที่มา Application
- งานวิจัย / Paper / GitHub / Medium ที่เกี่ยวข้อง

9. ภาคผนวก (Appendix) [ถ้ามี]

- โค้ดที่สำคัญบางส่วน
- ตัวอย่างภาพเพิ่มเติม
- ตารางสถิติ