

แบบส่งรายงานบททวนวรรณกรรม ครั้งที่.....¹.....

ชื่อ-สกุลนิสิต.....นาย รัชกฤษ มัญญานนท์.....รหัสนิสิต.....6014450017.....แผน ก

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

.....Detect Periodontal Disease from X-Ray Film by Using CNN Deep Learning.....

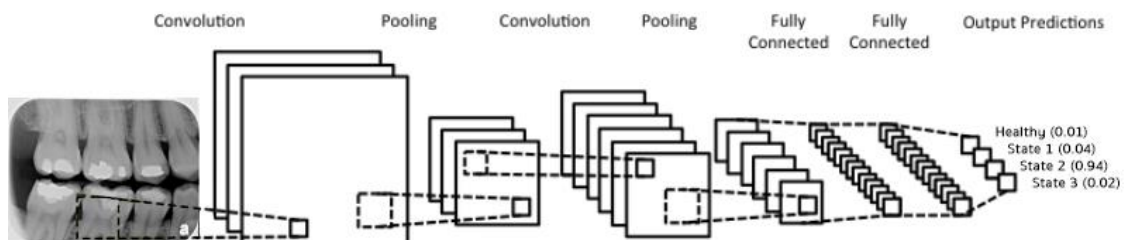
บทคัดย่อหัวข้อวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

โรคปริทันต์อักเสบ คือ โรคที่มีการอักเสบของอวัยวะที่อยู่รอบ ๆ ตัวฟัน ได้แก่ เหงือก เอ็นยึดปริทันต์ เคลือบรากฟัน และกระดูกเบ้าฟัน ถ้าไม่ได้รับการรักษาอวัยวะต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกทำลายไปอย่างช้า ๆ ทุกวันจนต้องสูญเสียฟันไปในที่สุด โรคนี้ภาษาชาวบ้านเรียกว่า โรครำมะนาด มีความรุนแรงมากกว่าโรคเหงือกอักเสบ



รูปที่ 1 แสดงลักษณะโรคปริทันต์อักเสบระดับต่างๆ

เป้าหมายวิทยานิพนธ์นี้จะพัฒนา Model เพื่อตรวจจับโรคปริทันต์จากภาพถ่ายของฟิล์ม X-Ray สามารถระบุระยะของโรคได้ โดยใช้เทคโนโลยี CNN Deep Learning ในการสร้าง Model ในการ Classified



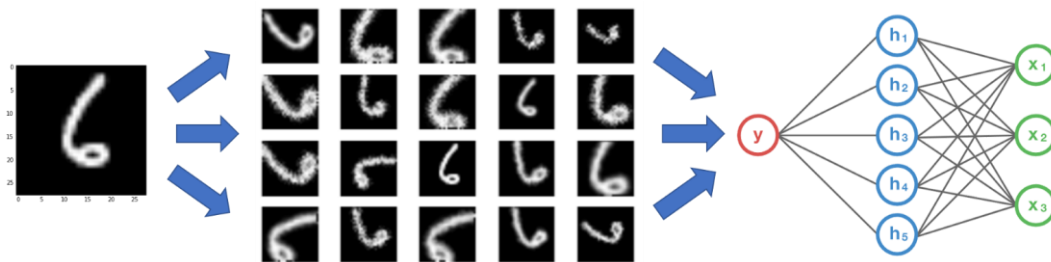
รูปที่ 2 แสดงโครงสร้างพื้นฐานการทำ Vision-based CNN Deep Learning

ปัญหาที่คาดว่าจะเจอ

Deep Learning ต้องการข้อมูลจำนวนมากเพื่อสร้าง Model ให้ถูกต้องแต่ข้อมูลทางด้านการแพทย์ส่วนใหญ่ที่จะใช้ทำ Dataset เพื่อ train มีจำนวนไม่มาก และยังมีปัญหา Imbalanced Dataset ซึ่ง 2 ปัญหานี้จะทำให้การทำ CNN สร้าง Model ได้ไม่มีประสิทธิภาพ

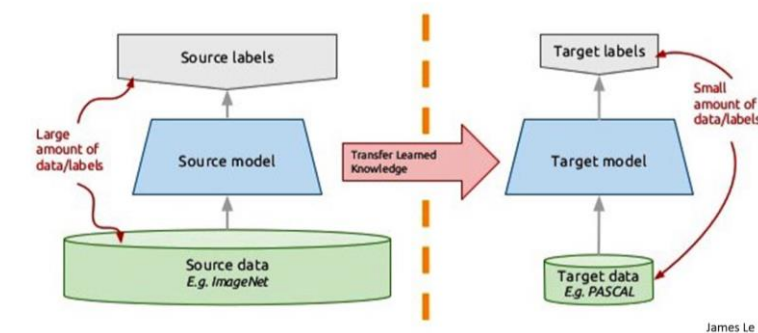
เทคนิคที่คาดว่าจะใช้มาแก้ปัญหา

Image Augmentation เป็นเทคนิคที่จะช่วยให้ deep learning มี performance ที่ดีขึ้นได้ โดยการสร้างภาพใหม่เพื่อจะนำมาจาก dataset ชุดเดิมเพื่อให้มีข้อมูลมา train มีจำนวนมากขึ้น ซึ่งการสร้างภาพใหม่โดยใช้ image processing เช่น rotation, shifts, shear และ flip เป็นต้น



รูปที่ 3 แสดงการทำ Image Augmentation

Transfer Learning เป็นเทคนิคที่จะนำ Model ที่เคย train จากข้อมูลจำนวนเยอะๆแล้วใช้ได้ดีแล้ว นำมาใช้เป็น **Pretrained models** แล้วเราจะทำการ fine-tune ใหม่โดยการใช้ Dataset ของเรามา train ใหม่ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ Deep Network เราจะมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม



รูปที่ 4 แสดงการทำ Transfer Learning

เครื่องมือที่ใช้

- Python
- TensorFlow
- Keras
- AWS



แผนการดำเนินงาน

1. จัดเตรียม Dataset (ระยะเวลา 2 เดือน)
 - จัดเตรียมฟิล์ม X-ray จำนวน 2,000 รูป
 - ใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ในการวิเคราะห์
 - ทำการแปลงฟิล์มเป็นไฟล์ Digital
2. การหา Model (ระยะเวลา 4 เดือน)
 - ทำ Preprocessing และทำ Image Augmentation
 - ทำการ Train บน Cloud ของ Amazon
 - คาดการณ์ใช้ p2.8xlarge จำนวน 200 ชม. (\$7.2/Hr)
3. ประเมินผล Model กับ ผู้เชี่ยวชาญ (ระยะเวลา 2 เดือน)
 - ใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 คน ประเมินผลเทียบกับ Model
 - รับฟังข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
 - ทำสรุปผลการทดสอบ
4. พัฒนา Deploy เป็น Mobile Application (ระยะเวลา 4 เดือน)
 - พัฒนา Application บน Android
 - พัฒนา Application บน iOS
 - พัฒนา Service บน Server
 - ทดสอบ Application โดยให้หมอพื้น จำนวน 20 คน ทดลองใช้

Reference

[1] Karen Simonyan * & Andrew Zisserman, VERY DEEP CONVOLUTIONAL NETWORKS FOR LARGE-SCALE IMAGE RECOGNITION, ICLR 2015

[2] Shin Hoo-Chang, Holger R. Roth, Mingchen Gao, Le Lu, Ziyue Xu, Isabella Nogues, Jianhua Yao, Daniel Mollura, and Ronald M., Deep Convolutional Neural Networks for Computer-Aided Detection: CNN Architectures, Dataset Characteristics and Transfer Learning, IEEE 2016 Feb 11.