

Detect Periodontal Disease From X-Ray Film

By Using CNN Deep Learning

ຮັບການ ມັນຍານນັກ | ຮັດຕະໂລກ 6014450017



คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะทันตแพทยศาสตร์



Periodontal Disease (โรคบริกันต์)

- เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่อาศัยอยู่บนผิวฟัน
- เกิดกับฟันซี่เดียวหรือหลายซี่ในปาก
- หากไม่ได้รับการรักษาจะทำให้ต้องถอนฟันในที่สุด
- ทำให้เกิดโรคร้ายแรงอื่นๆ
- เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ และโรคหลอดเลือด
- ทำให้คนไข้เบาหวานควบคุมน้ำตาลในเลือดได้ยาก
- มี 3 ระยะ

การตรวจหาโรคปริกันต์

- กันตแพกยใชวธีการ X-Ray เพื่อตรวจหาโรคปริกันต์



เป้าหมายของโครงการ

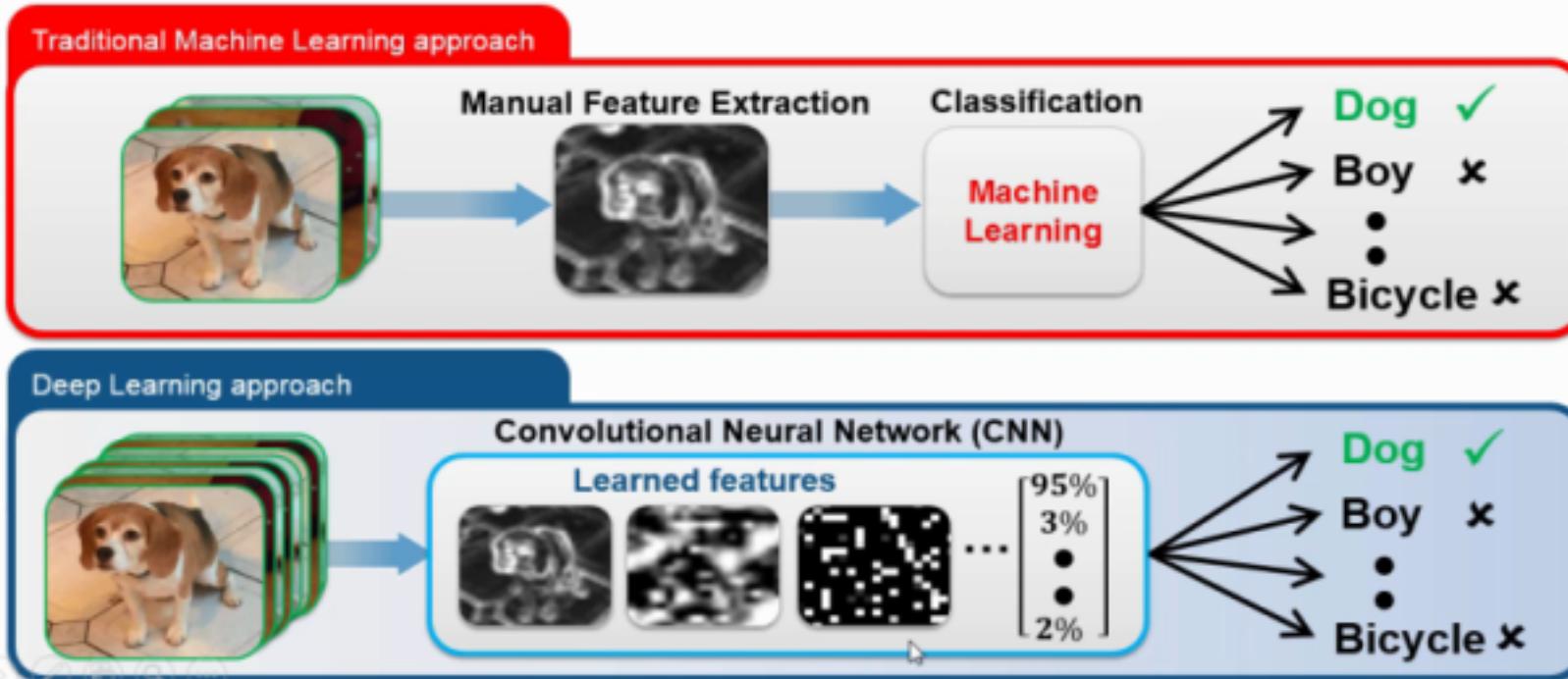
- ตรวจจับโรคปริภันต์จากภาพถ่ายของฟิล์ม X-Ray
- สามารถระบุระยะของโรคได้



CNN Deep learning

Deep Learning

Deep learning is a **machine learning** technique that can learn **useful representations or features** directly from **images, text and sound**



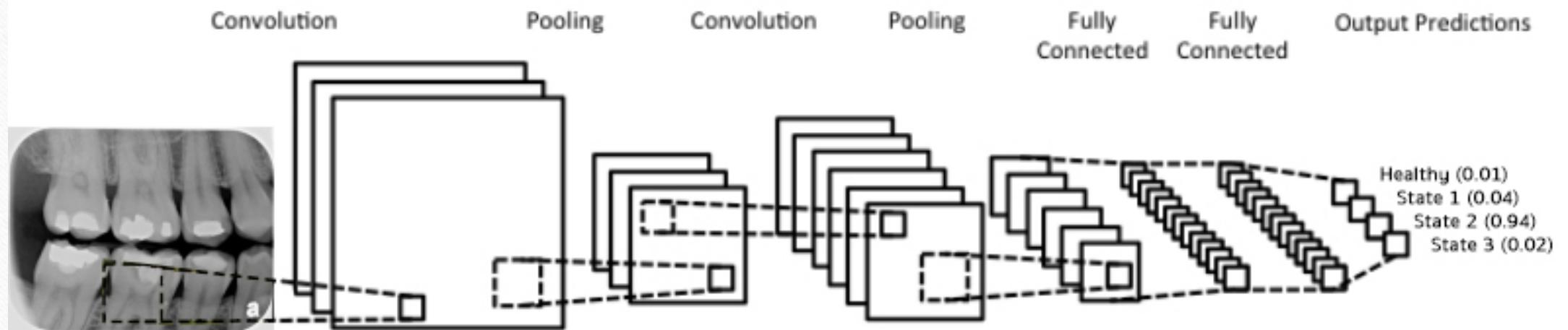
CNN Deep Learning on Medical Image Analysis

Technique	Modality	Area	Paper Title	DB	J/C	Year
M-CNN	CT	Lung	Multi-scale Convolutional Neural Networks for Lung Nodule Classification [pdf]	LIDC-IDRI	IPMI	2015
3D-CNN	MRI	Brain	Predicting Alzheimer's disease: a neuroimaging study with 3D convolutional neural networks [pdf]	ADNI	arXiv	2015
CNN+RNN	RGB	Eye	Automatic Feature Learning to Grade Nuclear Cataracts Based on Deep Learning [pdf]		IEEE-TBME	2015
CNN	X-ray	Knee	Quantifying Radiographic Knee Osteoarthritis Severity using Deep Convolutional Neural Networks [pdf]	O.E.1	arXiv	2016
CNN	H&E	Thyroid	A Deep Semantic Mobile Application for Thyroid Cytopathology [pdf]		SPIE	2016

CNN Deep Learning on Medical Image Analysis (con.)

Technique	Modality	Area	Paper Title	DB	J/C	Year
3D-CNN, 3D-CAE	MRI	Brain	Alzheimer's Disease Diagnostics by a Deeply Supervised Adaptable 3D Convolutional Network [pdf]	ADNI	arXiv	2016
M-CNN	RGB	Skin	Multi-resolution-tract CNN with hybrid pretrained and skin-lesion trained layers [pdf]	Dermofit	MLMI	2016
CNN	RGB	Skin, Eye	Towards Automated Melanoma Screening: Exploring Transfer Learning Schemes [pdf]	EDRA , DRD	arXiv	2016
M-CNN	CT	Lung	Pulmonary Nodule Detection in CT Images: False Positive Reduction Using Multi-View Convolutional Networks [pdf]	LIDC-IDRI , ANODE09 , DLCST	IEEE-TMI	2016
3D-CNN	CT	Lung	DeepLung: Deep 3D Dual Path Nets for Automated Pulmonary Nodule Detection and Classification [pdf]	LIDC-IDRI , LUNA16	IEEE-WACV	2018

Draft Model



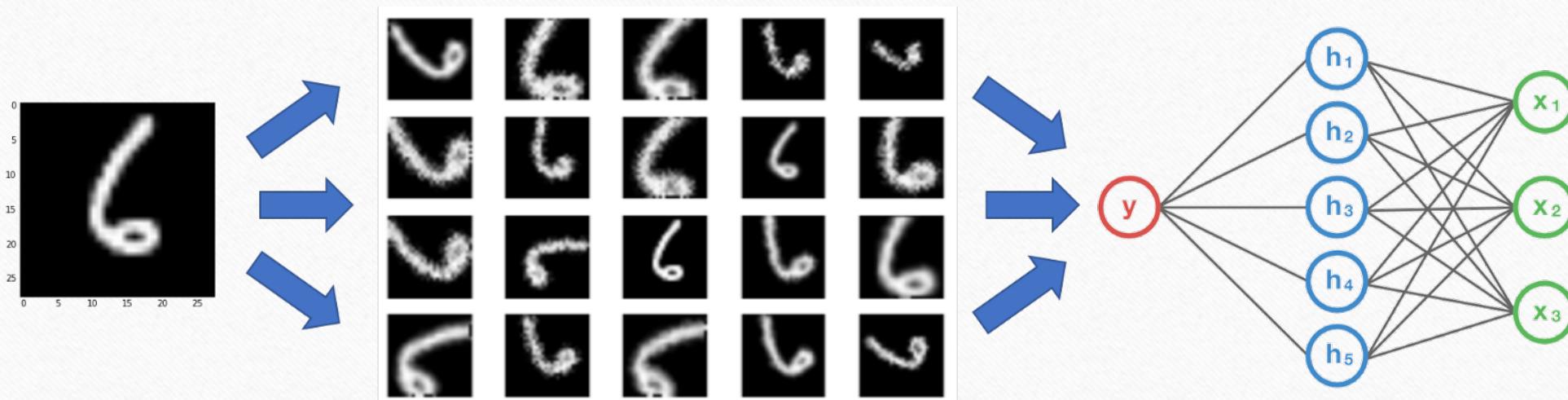
Problem Medical Domain

- Deep Learning ต้องการข้อมูลจำนวนมากเพื่อให้ Model ถูกต้อง
- ข้อมูลที่ใช้ทำ Dataset มีจำนวนน้อย
- Imbalanced Dataset



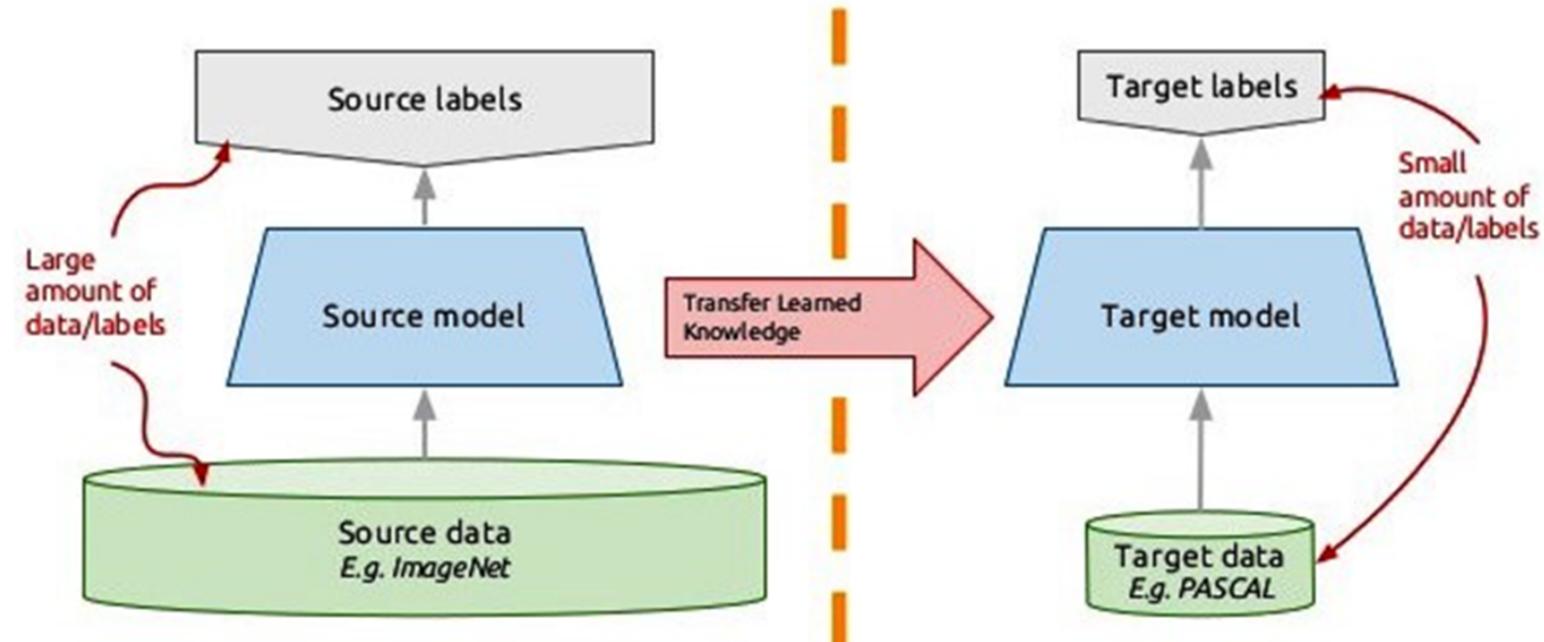
Strategy

- Image Augmentation



Strategy

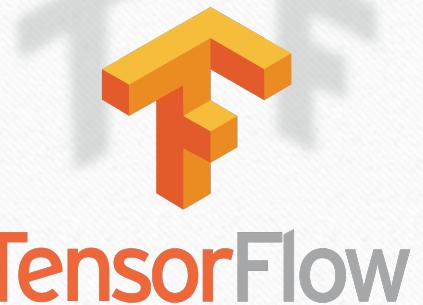
- Transfer Learning



James Le

Tools

- Python
- TensorFlow
- Keras
- AWS



แผนการดำเนินงาน

1. จัดเตรียม Dataset (ระยะเวลา 2 เดือน)

- จัดเตรียมพล็อกเมร์ X-ray จำนวน 2,000 รูป
- ใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ในการวิเคราะห์
- ทำการแปลงพล็อกเมร์เป็นไฟล์ Digital

แผนการดำเนินงาน

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)

แผนการดำเนินงาน

3. ประเมินผล Model กับ ผู้เชี่ยวชาญ (ระยะเวลา 2 เดือน)

- ใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 คน ประเมินผลเทียบกับ Model
- รับฟังข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
- กำสรุปผลการทดสอบ

แผนการดำเนินงาน

4. พัฒนา Deploy เป็น Mobile Application (ระยะเวลา 4 เดือน)
 - พัฒนา Application บน Android
 - พัฒนา Application บน iOS
 - พัฒนา Service บน Server
 - ทดสอบ Application โดยให้ผู้ทดสอบจำนวน 20 คน ทดลองใช้

Thank You :D

