AI BUILDERS

บทที่ 4 - NLP คืออะไร บทเรียนจากอดีตสู่ปัจจุบัน

Peerat Limkonchotiwat

PhD student at VISTEC, Thailand

VISTEC VIDYASIRIMEDHI INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY · VISTEC-depa THAILAND AI RESEARCH INSTITUTE · VISAI · CENTRAL DIGITAL · aws · nimble by krungsri · AIA · DELL Technologies · KASIKORNTHAI

AI BUILDERS

สารบัญ

เราจะเรียนอะไรกันในบทนี้

AI BUILDERS

NLP คืออะไร

NLP คืออะไร

- NLP หรือ Natural Language Processing เป็นสาขาย่อยของภาษาศาสตร์ (Linguistics) และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)
- ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการทำให้คอมพิวเตอร์ “เข้าใจและจัดการ” ภาษาธรรมชาติของมนุษย์ได้
- ยกตัวอย่าง
  - จำแนกประเภทประโยค (Sequence Classification)
    - หนังเรื่องนี้สนุกจังเลย → ประโยคเป็น “บวก”
    - หนังเรื่องนี้แย่มาก → ประโยคเป็น “ลบ”
  - สร้างข้อความ-เติมคำในช่องว่าง (Text Generation)
    - กะเพรา__อร่อยมาก → “กะเพรา**หมูสับ**อร่อยมาก”, “กะเพรา**ไก่**อร่อยมาก”

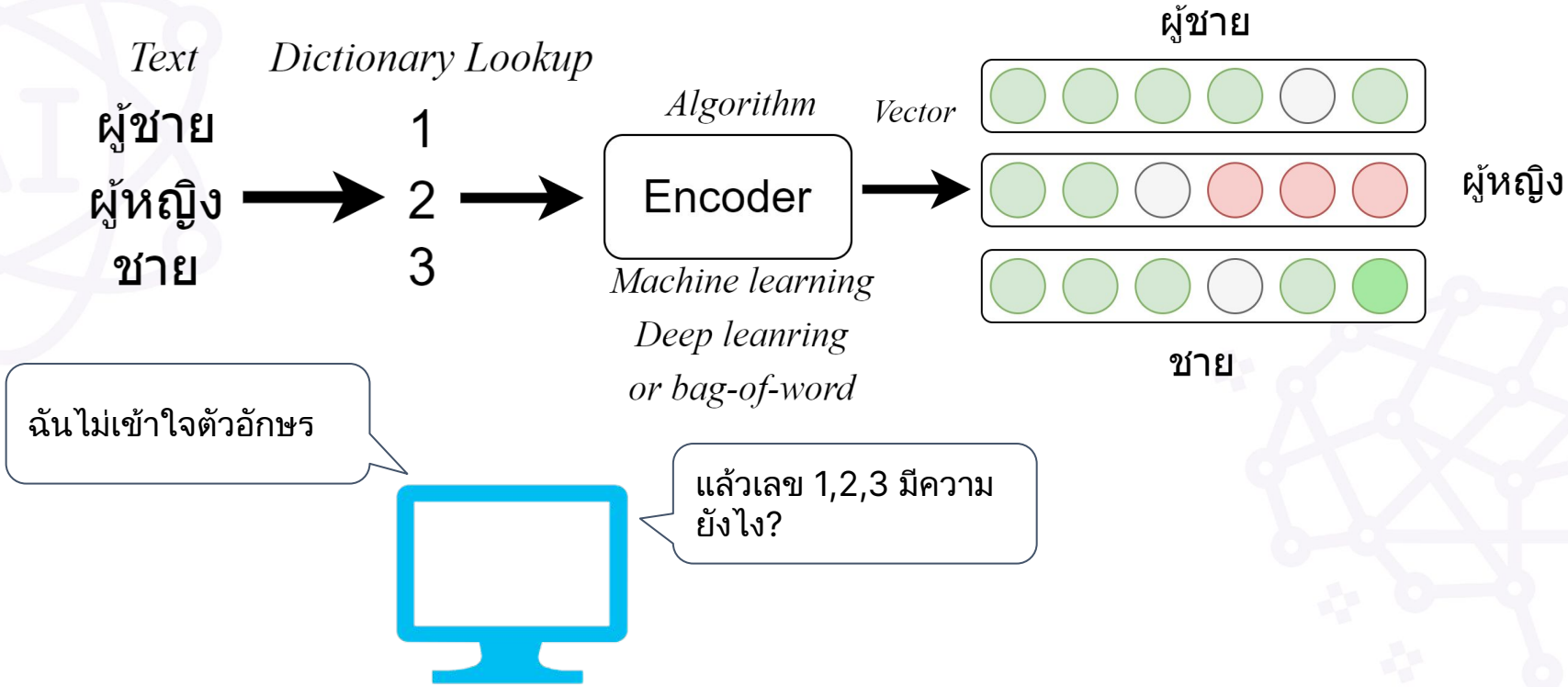
Challenge?

- คอมพิวเตอร์ไม่ได้เข้าใจ “ภาษาแบบที่มนุษย์เข้าใจ”
  - เช่น สองข้อความนี้แตกต่างกันหรือไม่?
    - “ฉันหิวข้าวมากๆ” และ “ฉันอยากรับประทานอาหารมากๆ”
  - มนุษย์: “ไม่”
  - คอมพิวเตอร์: “ใช่”
    - สาเหตุ: “หิวข้าว” != รับประทานอาหาร

AI BUILDERS

คอมพิวเตอร์เข้าใจภาษาคน?

ทำไมคอมฯถึงเข้าใจภาษาคน?

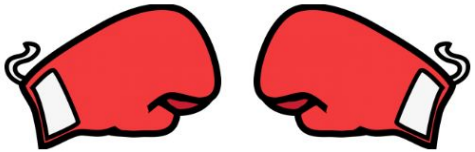


AI BUILDERS

ประวัติศาสตร์ NLP
(แบบง่ายๆสั้นๆ ไร้คณิตศาสตร์!!)

ตัดคำ ตัดพยางค์ แล้วทำ Bag-of-Word

- การตัดคำ เป็น task แรกสุดในโปรเซสของการทำ NLP
- หลายภาษาใช้ whitespace ในการแบ่งคำ บางภาษาต้องทำโมเดลขึ้นมาเพื่อตัดคำเช่น ภาษาไทย



ตาก|ลม VS ตา|กลม

ฉันนั่งตาก|ลมอยู่ริมทะเล

บิ๊กอายทำให้เธอตา|กลมมาก

ตัดคำ ตัดพยางค์ แล้วทำ Bag-of-Word

หน่วยคำ (Word)	วันนี้|ฉัน|สั่ง|กิวด้ง|มา|ทาน|ที่|บ้าน
หน่วยคำย่อย (Subword)	วันนี้|ฉัน|สั่ง|กิ|วด|้ง|มา|ทาน|ที่บ้าน (SentencePiece; XLMR)
หน่วยพยางค์ (Syllable)	วัน|นี้|ฉัน|สั่ง|กิว|ด้ง|มา|ทาน|ที่|บ้าน
หน่วยตัวอักษร (Character)	ว|ั|น|น|ี|้|ฉ|ั|น|ส|ั|่|ง|กิ|ว|ด|้|ง|ม|า|ท|า|น|ที่|ี|่|บ|้|า|น

https://airesearch.in.th/releases/wangchanberta-pre-trained-thai-language-model/

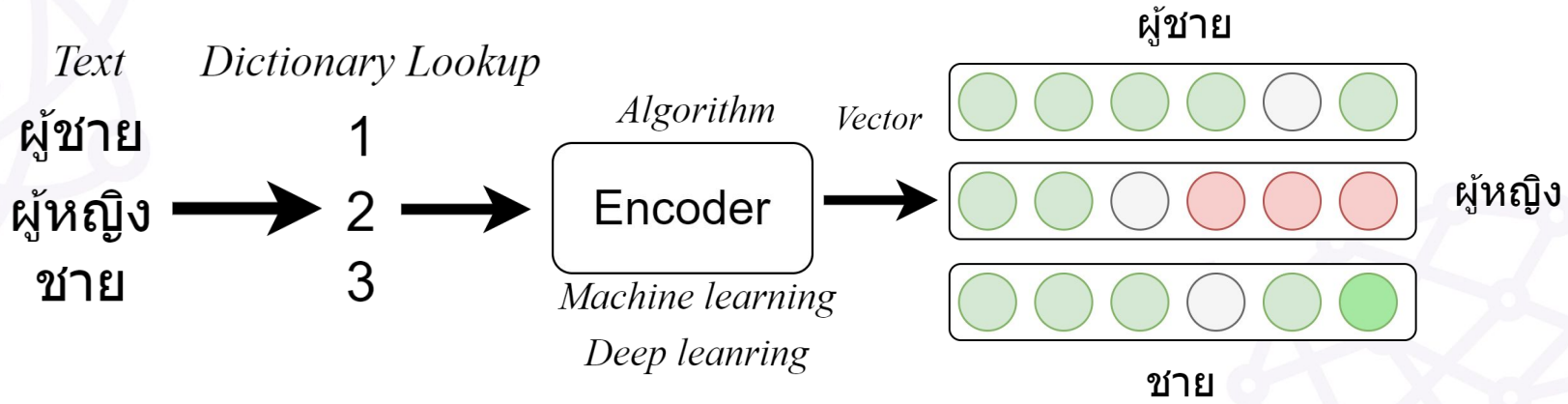
ตัดคำ ตัดพยางค์ แล้วทำ Bag-of-Word

ประโยค	แมว	นั่ง	มอง	ปลา	บน	โต๊ะ	กิน
แมว|นั่ง|มอง ปลา	1	1	1	1	0	0	0
แมว|นั่ง|บน โต๊ะ|แมว	2	1	0	0	1	1	0
แมว|กิน|ปลา	1	0	0	1	0	0	1

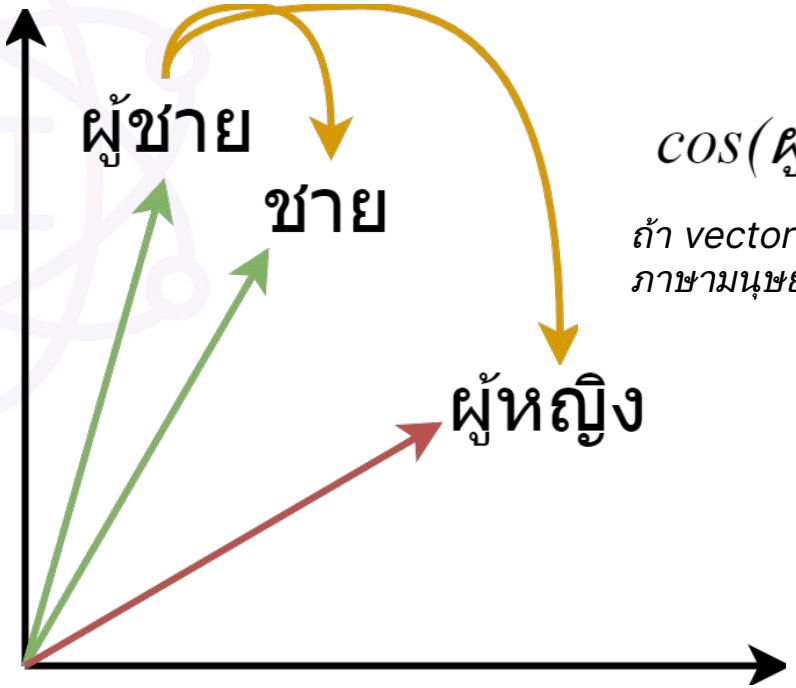
ตัดคำ ตัดพยางค์ แล้วทำ Bag-of-Word

ข้อดี	ข้อเสีย
● ไม่ยุ่งยาก ทำได้ง่ายสุด ● ประสิทธิภาพยังดีมาก แม้ในยุคปัจจุบัน	● ต้องพึ่งการตัดคำมากไป ● BoW ไม่มีลำดับของคำมาเกี่ยว ● ไม่รองรับคำที่ไม่เคยเห็น

แปลงข้อความเป็น Vector (Discrete)



แปลงข้อความเป็น Vector



$$Cosine\ similarity\ (cos(\bullet))$$

$$cos(\textbf{ผู้ชาย}, \textbf{ชาย}) > cos(\textbf{ผู้ชาย}, \textbf{ผู้หญิง})$$

ถ้า vector ของสามารถแปลงความหมายได้ดี = คอมพิวเตอร์เข้าใจภาษามนุษย์ได้ดี

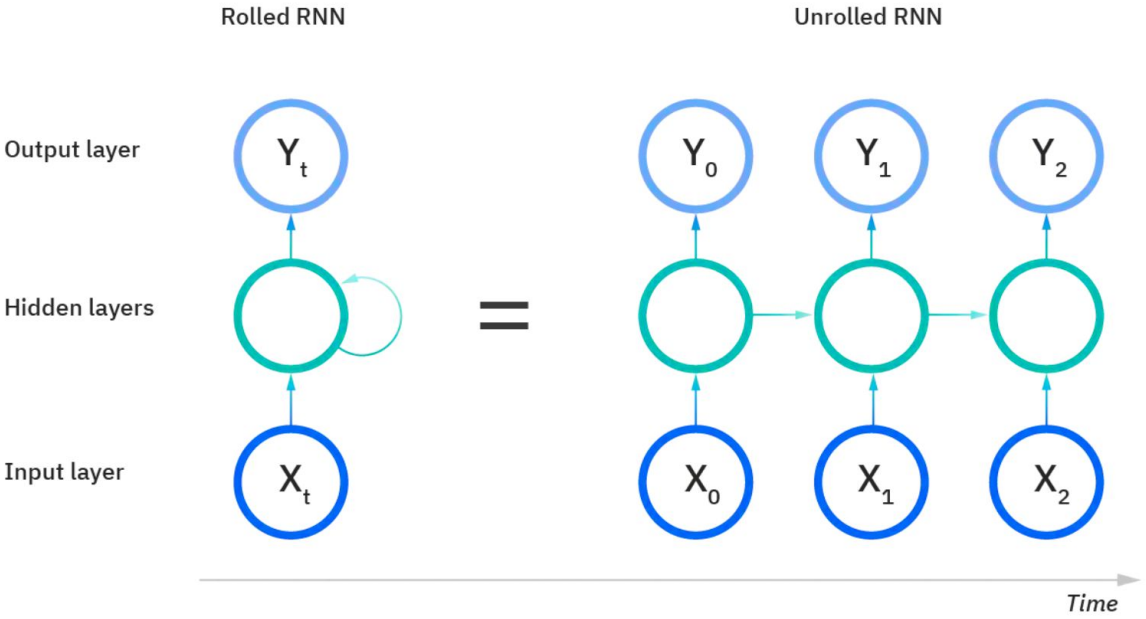
แปลงข้อความเป็น Vector

ข้อดี	ข้อเสีย
● มีประสิทธิภาพสูงในงานที่ต้องการความซับซ้อน ● รองรับคำที่ไม่เคยเห็น (ดีกว่า BoW)	● การเทรนโมเดลมีความซับซ้อนกว่า BoW

AI BUILDERS

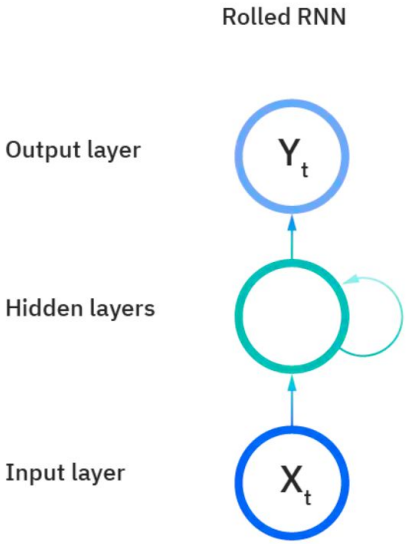
แล้วสร้าง Vector ออกมายังไง?

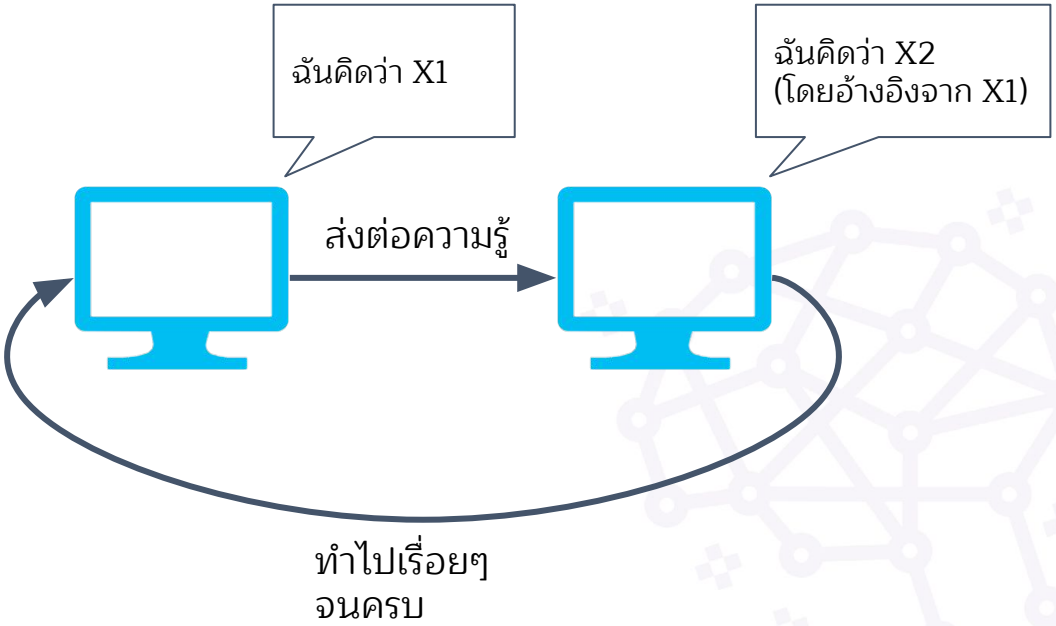
ยุคทองของ “RNN”



https://www.ibm.com/cloud/learn/recurrent-neural-networks

ยุคทองของ “RNN”





ยุคทองของ “RNN”

cstorm125 / thai2fit Public

Watch 12

Code | Issues 1 | Pull requests | Actions | Projects | Wiki | Security

master | 1 branch | 1 tag | Go to file | Add file | Code

cstorm125 add citation details — 7e58550 on Jan 9, 2021 — 51 commits

images	add submission image	3 years ago
thwiki_lm	pycon 2019	3 years ago
wongnai_cls	Add USE benchmark	2 years ago
.gitattributes	lfs	4 years ago
.gitignore	wongnai benchmarks all done	3 years ago
LICENSE	Initial commit	4 years ago
README.md	add citation details	14 months ago

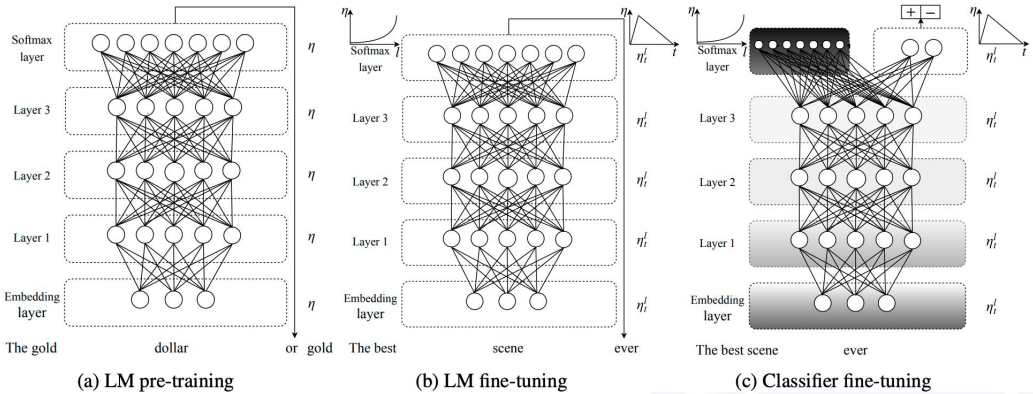
README.md

thai2fit (formerly thai2vec)

ULMFit Language Modeling, Text Feature Extraction and Text Classification in Thai Language. Created as part of pyThaiNLP with ULMFit implementation from fast.ai

Models and word embeddings can also be downloaded via Dropbox.

We pretrained a language model with 60,005 embeddings on Thai Wikipedia Dump (perplexity of 28.71067) and text classification (micro-averaged F-1 score of 0.60322 on 5-label classification problem. Benchmarked to 0.5109 by fastText and 0.4976 by LinearSVC on Wongnai Challenge: Review Rating Prediction. The language model can also be used to extract text features for other downstream tasks.

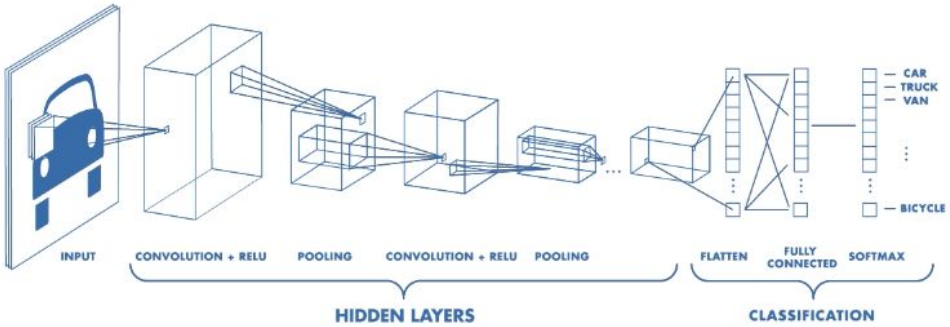


(a) LM pre-training (b) LM fine-tuning (c) Classifier fine-tuning

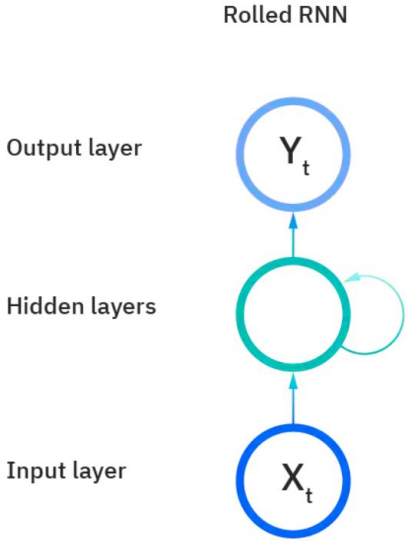
ยุคทองของ “RNN”

ข้อดี	ข้อเสีย
● มีประสิทธิภาพสูงในงานที่ต้องการความซับซ้อน ● ลำดับของคำ มีความสำคัญ	● ใช้เวลาในการเทรนโมเดลเป็นเวลานาน ● ยิ่งวน ยิ่งลืมของก่อนหน้า หรือยิ่งซับสน

ยุคทองของ “BERT”



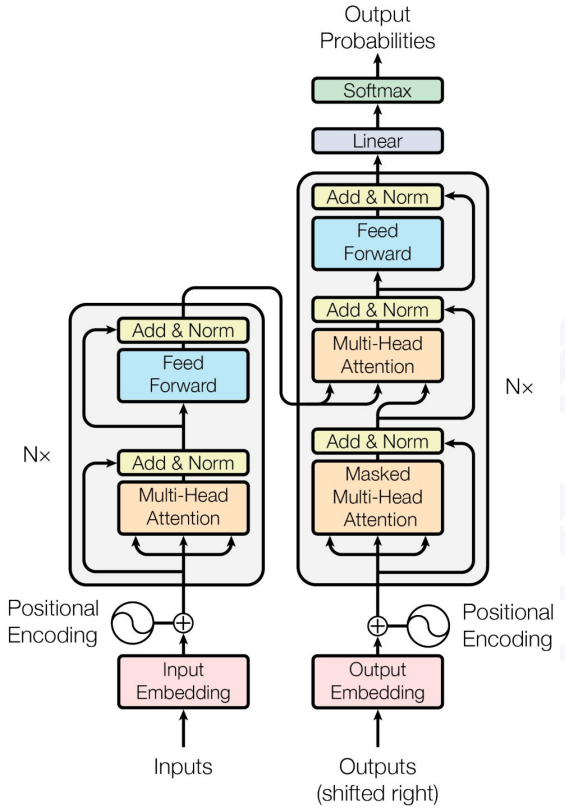
ไม่นานเหมือน RNN แต่เหมาะกับ classification ที่ไม่ใช้ order



เทรนนาน แต่เหมาะกับ classification ที่ order มีผล

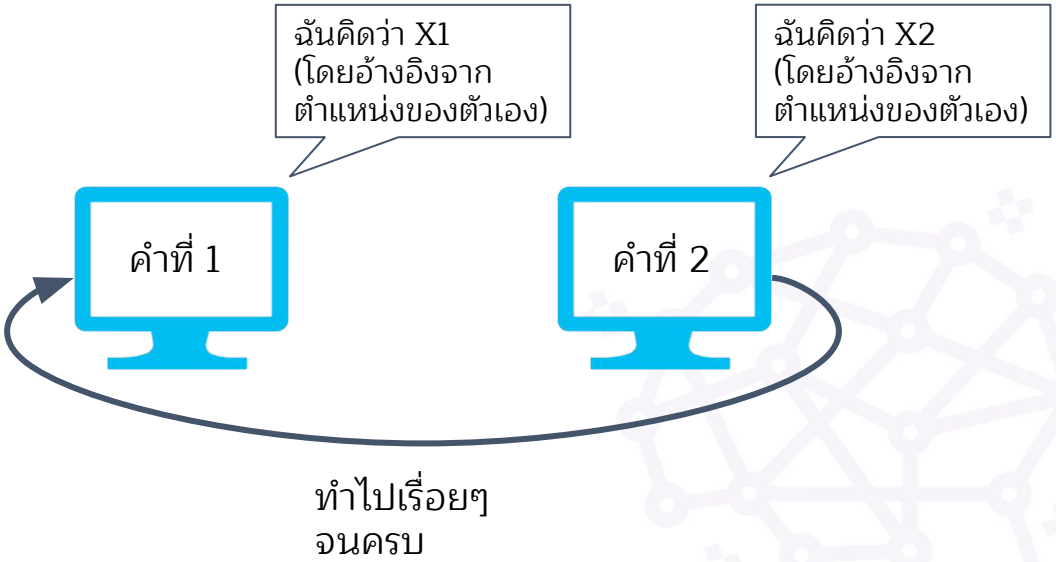
ยุคทองของ “BERT”

- Transformer: รวมข้อดีของ CNN และ RNN
  - คำนวณ output แบบไม่สน order
  - แต่มีการกำหนดตำแหน่งที่ input แทน

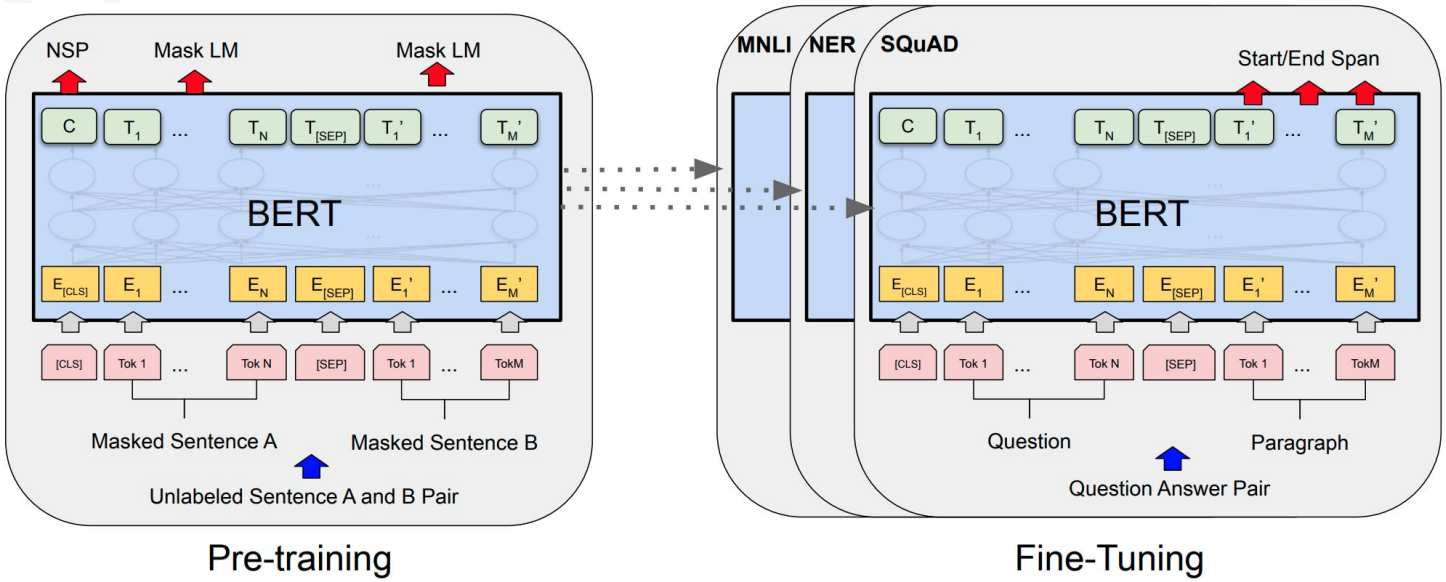


ยุคทองของ “BERT”

<u>อธิบาย Transformer แบบเข้าใจง่ายๆ</u>

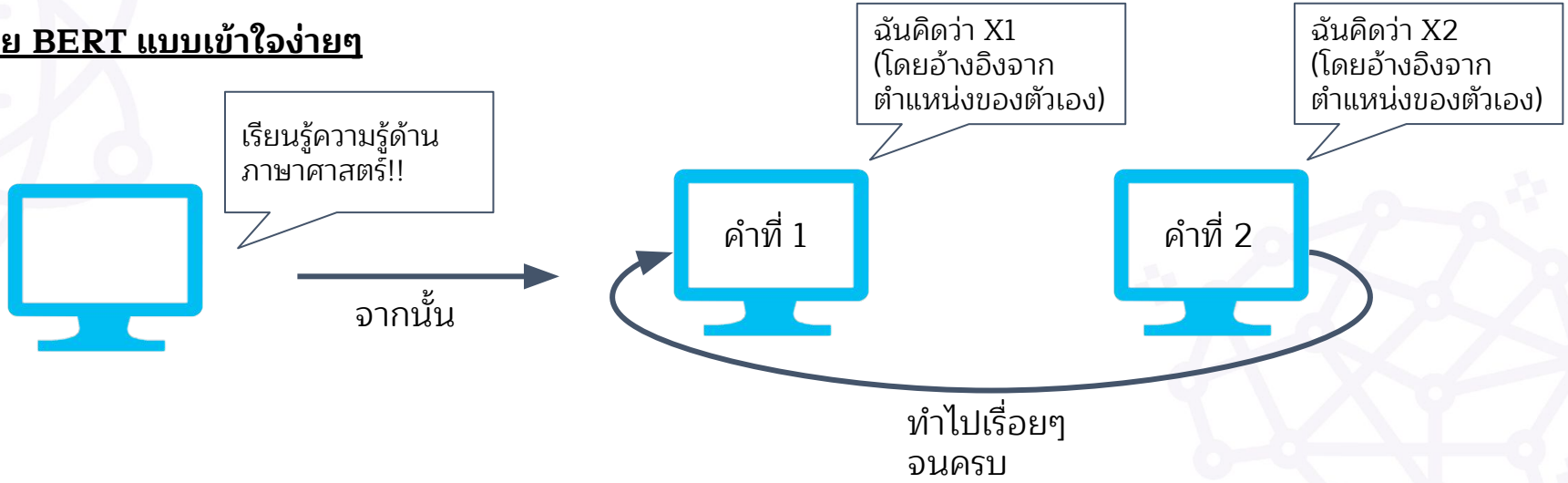


ยุคทองของ “BERT”



ยุคทองของ “BERT”

อธิบาย BERT แบบเข้าใจง่ายๆ



ยุคทองของ “BERT”

VISTEC-depa AI Research Institute of Thailand
Jan 24, 2021 · 5 min read

WangchanBERTa โมเดลประมวลผลภาษาไทยที่ใหญ่และก้าวหน้าที่สุดในขณะนี้

> *เปิดให้ทุกคนใช้ฟรีโดย AIResearch.in.th และ VISTEC ภายใต้สัญญาอนุญาต CC-BY-SA 4.0*

Image by Phannisa Nirattiwongsakorn

การจำแนกข้อความภาษาไทย ตั้งแต่ BoW ⇒ BERT

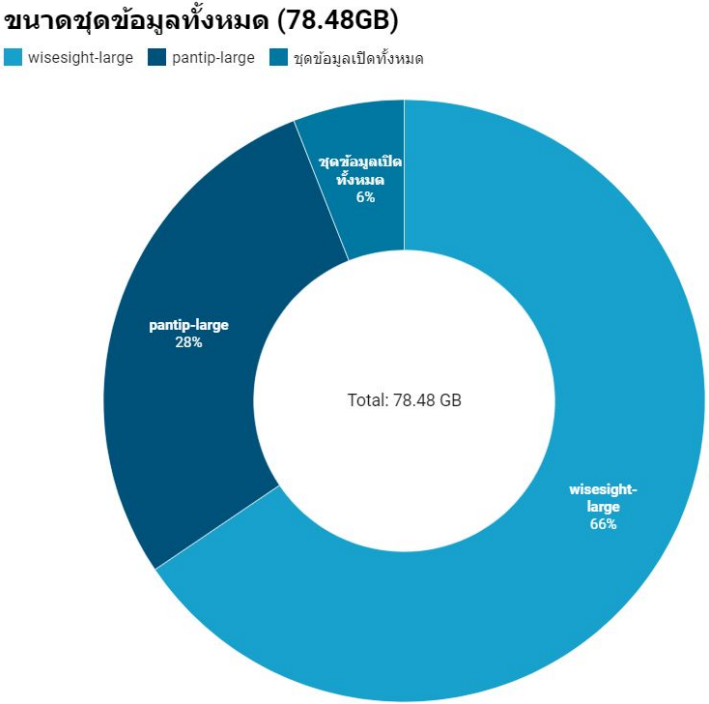
Let’s code!

https://meenavyas.wordpress.com/2018/06/10/spacy-named-entity-and-dependency-parsing-visualizers/

AI BUILDERS

NLP ภาษาไทยไปถึงไหนแล้ว?

โมเดลและคลังข้อมูลสาธารณะ



เทรนโมเดลที่ใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์ NLP ไทย

เราเลือกใช้สถาปัตยกรรม RoBERTa ที่สามารถเทรนได้ด้วยงาน masked language model (MLM) เท่านั้น ไม่เหมือน BERT ที่ต้องทำการทายประโยคต่อท้าย (sentence entailment) ด้วย แต่การจะเทรนโมเดลที่ใหญ่ที่สุดเท่าที่เคยถูกเทรนบนภาษาไทยภาษาเดียวให้ดีนั้น มันไม่ได้ง่ายขนาดแค่กดรันสคริปท์ตาม tutorial ของ HuggingFace (แต่มันก็เป็น tutorial ที่ดีมาก เราแนะนำให้ไปลองอ่าน)

ปัญหาสำคัญคือ **ความแตกต่างในเชิงทรัพยากรการคำนวณ** ในขณะที่เราเทรนโมเดลด้วย Nvidia DGX-1 (ราคาตลาด 129,000 ดอลล่าร์สหรัฐฯหรือประมาณเครื่องละ 4 ล้านบาท) ซึ่งประกอบด้วย GPU รุ่น Nvidia Tesla V100 ขนาด 32GB จำนวน 8 หน่วย ใช้เวลา**ประมาณ 125 วัน 19 ชั่วโมง**ต่อหนึ่งรอบการเทรนให้ครบ

โมเดลและคลังข้อมูลสาธารณะ

README.md

PyThaiNLP: Thai Natural Language Processing in Python

pypi v3.0.5 | python 3.7 | License Apache 2.0 | downloads/month 57k | Unit test and code coverage passing | coverage 97% | code quality A | license scan failing | Launch Quick Start Guide on Google Colab | DOI 10.5281/zenodo.6075269 | matrix join chat

PyThaiNLP is a Python package for text processing and linguistic analysis, similar to NLTK with focus on Thai language.

PyThaiNLP เป็นไลบารีภาษาไพทอนสำหรับประมวลผลภาษาธรรมชาติ คล้ายกับ NLTK โดยเน้นภาษาไทย ดูรายละเอียดภาษาไทยได้ที่ README_TH.MD

News

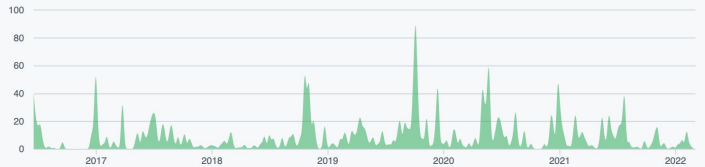
> Now, You can contact or ask any questions you encounter with the PyThaiNLP team.
> matrix join chat

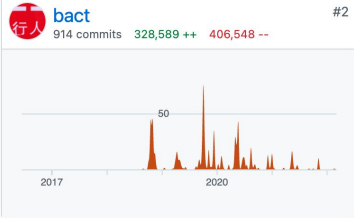
Version	Description	Status
3.0	Stable	Change Log
dev	Release Candidate for 3.1	Change Log

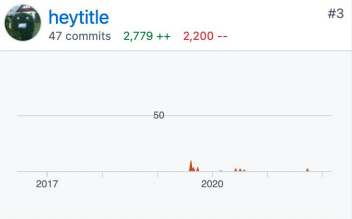
Jun 19, 2016 – Mar 6, 2022

Contributions: Commits

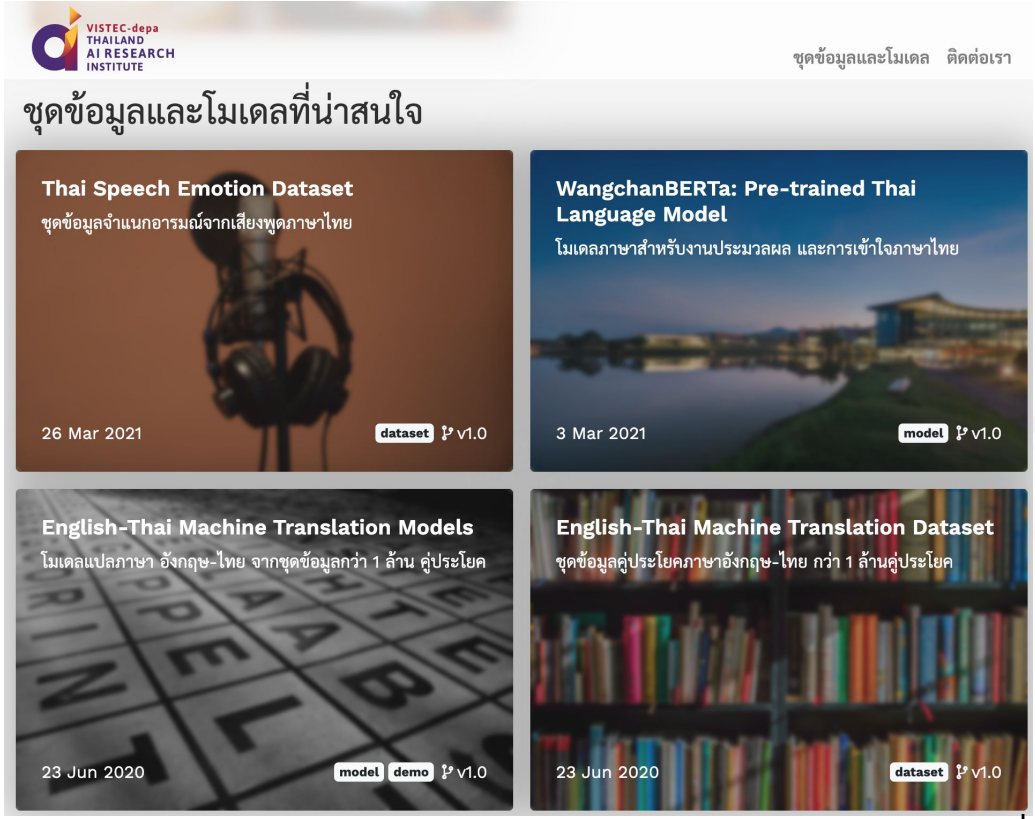
Contributions to dev, excluding merge commits and bot accounts





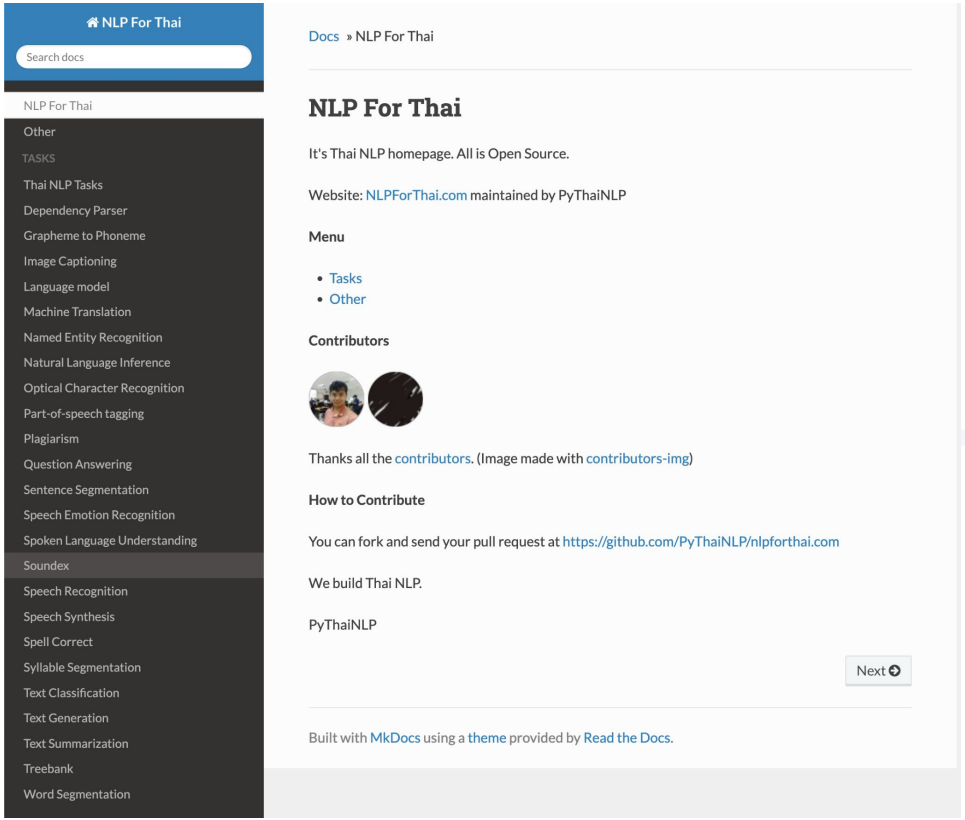


โมเดลและคลังข้อมูลสาธารณะ



https://airesearch.in.th/#releases

โมเดลและคลังข้อมูลสาธารณะ



https://nlpforthai.com/

AI BUILDERS

อะไรที่ภาษาไทยยังทำไม่ได้?

อะไรที่ภาษาไทยยังทำไม่ได้?

ตัดคำ

Method	WS160		TNHC		LST20		VISTEC	
	Char	Word	Char	Word	Char	Word	Char	Word
DC	93.47	84.03	89.48	75.40	94.60	87.15	92.77	81.78
AC	93.50	84.04	88.82	73.71	95.24	87.21	91.47	79.31
TL-DC	96.30	90.60	95.43	88.60	98.63	96.30	96.78	90.99
TL-AC	94.10	85.00	90.57	77.54	98.04	94.77	95.47	89.27
SE-DC	95.20	86.90	95.20	84.10	94.96	87.72	94.76	86.33
SE-AC	94.50	85.60	93.70	83.90	96.30	89.87	93.86	84.43
DSE-DC	**96.67**	**91.51**	**95.71**	**89.14**	**99.01**	**97.33**	**97.36**	**92.91**
DSE-AC	94.57	86.24	95.51	88.52	98.46	95.79	97.31	92.78

อะไรที่ภาษาไทยยังทำไม่ได้?

การจำแนกข้อความ

	โมเดล-ชุดข้อมูล	Wisesight Sentiment	Wongnai Reviews	Generated Reviews EN-TH	Prachathai67k
1	NBSVM	72.03	58.38	59.68	66.77
2	ULMFit	70.95	61.79	64.33	66.21
3	XLMR	73.57	62.57	**64.91**	68.18
4	mBERT	70.05	47.99	62.14	66.47
5	WanchanBERTa	**76.19**	**63.05**	64.66	**69.78**

อะไรที่ภาษาไทยยังทำไม่ได้?

เครื่องแปลภาษา

	Google	AI for Thai	Our Baseline (SCB_1M)	Our Baseline (MT_OPUS)	Our Baseline (SCB_1M+MT_OPUS)
Thai → English IWSLT 2015					
SacreBLEU (case-sensitive)	14.19 (46.7/19.9/10.0/5.1)	※	17.2 (50.7/23.1/12.1/6.6)	28.1 (60.8/35.6/23.1/15.)	**28.3** (60.8/35.6/22.9/15.1)
SacreBLEU (case-insensitive)	17.64 (53.8/24.5/12.7/6.8)	※	17.93 (52.4/24.0/12.7/7.0)	28.7 (62.0/36.3/23.7/16.)	**29.0** (62.0/36.4/23.5/15.6)
English → Thai IWSLT 2015					
BLEU4	15.36 (51.0/23.8/12.0/6.2)	6.14 (36.1/11.7/4.3/1.7)	12.95 (45.5/19.5/9.0/4.3)	17.24 (52.0/26.3/14.4/8.1)	**17.77** (52.2/26.7/14.8/8.5)

อะไรที่ภาษาไทยยังทำไม่ได้?

NLP ในยุคต้น 2000

NLP ในยุค 2020

AI BUILDERS

เริ่มทำ NLP เริ่มยังไงดี?

Thai Natural Language Processing

กลุ่มสาธารณะ · สมาชิก 1.2 หมื่น คน

ได้เข้าร่วม | + เชิญ

README.md

PyThaiNLP: Thai Natural Language Processing in Python

pypi v3.0.5 | python 3.7 | License Apache 2.0 | downloads/month 57k | Unit test and code coverage passing | coverage 97% | code quality A | license scan failing | Launch Quick Start Guide on Google Colab | DOI 10.5281/zenodo.6075269 | matrix join chat

PyThaiNLP is a Python package for text processing and linguistic analysis, similar to NLTK with focus on Thai language.

PyThaiNLP เป็นไลบารีภาษาไพทอนสำหรับประมวลผลภาษาธรรมชาติ คล้ายกับ NLTK โดยเน้นภาษาไทย ดูรายละเอียดภาษาไทยได้ที่ README_TH.MD

News

> Now, You can contact or ask any questions you encounter with the PyThaiNLP team.
> matrix join chat

Version	Description	Status
3.0	Stable	Change Log
dev	Release Candidate for 3.1	Change Log

คอร์สแนะนำ

Natural Language Processing

วิดีโอ 15 รายการ • การดู 25,302 ครั้ง • อัปเดตล่าสุดเมื่อ 9 เม.ย. 2021

Course github:
https://github.com/ekapolc/nlp_course

Ekapol Chuangsuwanich

ติดตามแล้ว

1 

2110594 NLP L1 Introduction
Ekapol Chuangsuwanich

2 

2110594 NLP L2 Tokenization: Intro to Neural Networks
Ekapol Chuangsuwanich

3 

2110594 NLP L3 Language Modeling
Ekapol Chuangsuwanich

4 

2110594 NLP L4 Word representation
Ekapol Chuangsuwanich

5 

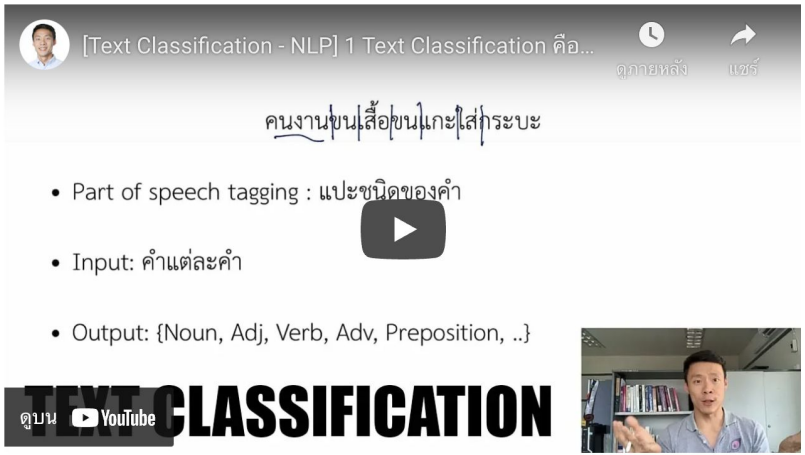
2110594 NLP L5 PoS Tagging
Ekapol Chuangsuwanich

https://www.youtube.com/playlist?list=PLcBOyD1N1T-NP11DsVK9XcN54rvfGBb96

คอร์สแนะนำ

Text Classification

โจทย์ส่วนใหญ่ของ NLP นั้นสามารถแก้ได้ด้วยการสร้างเครื่องจำแนกประเภทข้อความ (Text Classifier) ซึ่งมี machine learning algorithm เป็นแกนหลัก (สามารถศึกษาพื้นฐานของ machine learning จาก module sentiment analysis) ปัจจุบันนี้คนหันมาใช้ Neural Network กันมากขึ้น โดยใช้พื้นฐานของความหมายของคำที่กำหนดโดยบริบทและการใช้ภาษา (Distributed semantic model หรือ distributional semantic model) ในคลังข้อมูลเป็นหลัก



Video List:

1. Text Classification คืออะไร
2. Logistic Regression แบบไม่ต้องเขียนสมการ
3. Crossentropy Loss ของ Logistic Regression
4. วิธีการฝึกโมเดลด้วย scikit-learn
5. Sparse features and sparse matrix
6. Data structure: numpy array and dense matrix
7. Data structure: Sparse Matrix

เนื้อหาสำหรับอ่านและอ้างอิง

- Slides จากวิดีโอเรื่อง Text classification
- Chapter 4 จาก Jurafsky
- Chapter 5 จาก Jurafsky

https://attapol.github.io/compling/?fbclid=IwAR0xMdDq8yv3P9dqmU8HkNvzR4SnBdK_6SJIpvsoljYAm1Jv8B8slrBI42U

AI BUILDERS

THANK YOU

VISTEC VIDYASIRIMEDHI INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
VISTEC-depa THAILAND AI RESEARCH INSTITUTE
VISAI
CENTRAL DIGITAL
aws
nimble by krungsri
AIA
DELL Technologies
KASIKORNTHAI