Donghee Koh’s Work Log from 2024/05/23

05/23/2024

1. cuDNN etc., Deep Learning 환경구축 (not working for now, I may try it later)

-downloaded and installed the following; keras, tensorflow, compatible version of CUDA, compatible version of cuDNN.,,,, but it did not work….I have spent so much time already, so I may try it later.

- I will try this later!!

1. Python Paycharm 설치하기
2. Image crawling, teachable machine learning, developing web & app관련 내용 영상 시청…. 실질적으로 AI 기술들이 실제 현장에서 어떻게 활용되는지를 보기위함
3. The Chapter 12 of Deep Learning with R
4. 직장인교육 응시하기(in progress…)
5. 반석역 주차권 상신(completed)
6. 신속시범사업 Braninstorming

치과 전화해서 예약시간 변경하기

05/24/2024

1. The chapter 12 of deep learning with R 마무리 (**Completed**)
2. Data preprocessing and rerun Ames DN model!! As I need experience
3. 직장인 교육 수강 (in progress…)
4. 신속시범사업 Braninstorming
5. Python PyCharm installation.
6. Deep learning with games pdf? Purchase?
7. Generative AI with PyTorch Manning publication pdf(**purchasing completed**)
8. The Chapter 10 of Statistical Learning “Deep Learning” (p403 ~ p431)

05/27/2024

1. 직장인 교육 최종평가/과제 응시하기(**in progress…**)
2. 신속시범사업 Brainstorming…. AI 기술이 국방에서 어떻게 활용되는지 조사해보기   
   (in progree.; 아래 연구논문자료 읽어보기)
3. The Chapter10 of Statistical Learning (p432 ~ p460); When to use deep learning!(**Completed**)
4. Deep Learning Lab for Chapter 10 in ISLR (Introduction to Statistical Learning)
5. 연구하는 내용 간단하게 정리해서 ppt 보고자료 만들기…
6. The Chapter 13 and 14 of Deep Learning with R
7. Data preprocessing and rerun Ames DN model!! As I need experience

5/28/2024

1. 직장인교육: “산업재해 보상보험법상 산업재해… 차시시험 응시 (**completed**)
2. 휴가신청 (**completed**)
3. Deep Learning Lab for Chapter 10 in ISLR (Introduction to Statistical Learning) (in progress…)
4. Ames Data pre-processing and re-run Deep Learning Model
5. The chapter 13 and 14 of Deep Learning with R
6. Labs and practices in Deep Learning with R

\*\* 비전21 보유량, 보유율, 총량에 따른 지연시간 모델링 다중회귀분석 지원(조주형 부장)

5/29/2024

\*\*백신업데이트 (**completed**)

1. Deep Learning Lab for chapter 10 from page 455 “time series prediction”(**completed**)
2. Ames data preprocessing and rerun
3. The chapter 13 and 14 of Deep Learning with R
4. Labs and practices in Deep Learning with R

05/30/2024

1. 주간보고서 작성 What is Artificial Intelligence? What is Machine Learning? What is Deep Learning?
2. Ames data preprocessing and rerun
3. 박정준PM님 업무 요청사항 처리하 “무기체계 개발 매뉴얼(?)” 일정 정리하여 표로 만들기 (**일단 초안은 완성함**)

* 본문에서 SRR 이후로 시험평가 까지 중요일정 정리 (예. 60일전, 90일전)
* Organization Process Assets (OPA, 조직프로세스 자산)
* 표 양식은 대충 다음과 같음

| 개발단계 | 관련활동 | 관련산출물  (없을수도 있음) | 관련기관 | 일정 | 비고 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | 60일전 |  |
|  |  |  |  | 90일전 |  |
|  |  |  |  | 30일전 |  |
|  |  |  |  |  |  |



\*\* 비전21 보유량, 보유율, 총량에 따른 지연시간 모델링 다중회귀분석 지원(조주형 부장)

05/31/2024

1. 개발단계별 산출물 및 일정 도표 관련 (**완료**)

* 문서전체 검토 후 오류사항 수정
* 규격화 및 인도부분 꼼꼼하게 읽어보고 필요한 내용 수정하기
* 초안 완료 후 박PM님 검토; 수정사항 식별 후 보완.

1. 개발관련 산출물 일정 + 아레스 테일러링결과 추가한 도표 작성(**완료**)
2. AMES data preprocessing and Re-run Deep Neural Network; parameter fine tuning; Run ML models with refined data as well for comparison.
3. 현부장님 직장인 교육 수강해 드리고 시험응시 (**진행중…**)
4. 박PM님 직장인 교육 수강해 드리고 시험 응시 (**진행중…**)

06/03/2024

1. 개발관련 산출물 일정 문서 최종적으로 검토하고 PM님께 보고 드리기 (오늘 오후 제출 예정; 파일 어디에 저장할지 물어보기)
2. 현범진 부장 직장인 교육 수강하고 시험응시(**진행중…**)(**completed**)
3. 박PM님 직장인 교육 수강하고 시험응시(**진행중…**)
4. Now after properly pre-processing the data,,,, the deep learning model is finally overfitting!!!! Praise the Lord!! -> when I come back next Monday(06/03/2024), I will work on fine tuning!! & ML model comparison!

* Fine best tuning parameter
* Do feature engineering; remove less effective variables and re-fit the model

1. 앞으로 일일 업무계획서 좀 더 상세하게 적어두기.. 세부사항들까지

* 오늘은 모델 hyperparameter tuning 여러가지 컴비네이션 시도하여 최적의 모델을 찾아 봄….. 시간 정말 정말 오래 걸림

06/04/2024

1. 박PM 직장인 교육 수강 마무리 (**Completed**)
2. 일정정리 파일 제출하고 디지털 파일 적합한 폴더에 저장하기; 개발관련 산출물 일정 문서 최종적으로 검토하고 PM님께 보고 드리기 (오늘 오후 제출 예정; 파일 어디에 저장할지 물어보기)(**Completed**)
3. DN 모델 파인 튜닝 (**진행중…**)
4. ML 모델 비교 후 코드 정리하여 마무리 하기
5. Deep Learning with R Chapter 13 & 14! (**진행중…**)

06/05/2024

1. DN Model Fine Tuning (**Completed**)

* Deep Learning Model has been built and trained.
* Initially, I try adjust hyperparameters manually to see how model performance fluctuate as I do it.
* I tried to adjust layer\_dense, # of units for each layer, layer\_dropout, L1,L2 regularization, layer batch\_normalization, etc.
* After getting a sense of how model performance changes as parameters change, I employed a grid search approach which helped me automate the process. I tried more than 300 different combinations of model….
* Then I was able to settle down with final model whose hyperparameter is layer\_dense(128,128,1), regularizer\_l2(0.001), layer\_dropout(0.4, 0.2), optimizer = oprimizer\_adam()
* Then, finally, the response variable of AMES data was log transformed, and then run it with the final model to see if the model performance improves
* This whole process takes long long time….. Therefore I need be aware of this time-consuming aspect of any future Deep Learning Work…

1. ML models comparison (**Completed)**
2. Code 정리 및 송신 (**Completed**)
3. The Chapter 13 of Deep Learning with R “Best Practices for the Real World”
4. 이번주 한 일들 좀 더 formal하게 정리해 두기 preferably 보고서 형식으로

06/06/2024

현충일

06/07/2024

연차

06/10/2024

1. The Chapter 13 of Deep Learning with R “Best Practices for the Real World”(**Completed**)

* Hyperparameter tuning
* Model ensembling
* Mixed-precision tuning
* Training Keras models on multiple GPUs or on a TPU

1. 이번주 한 일들 좀 더 formal하게 정리해 두기 preferably 보고서 형식으로
2. 다른 딥러닝 모델 (CNN, RNN, Deep learning translation등 실습); 챕터별 노트 참조!
3. The chapter 14 of Deep Learning with R “Conclusions”

06/11/2024

1. The Chapter 14 of Deep Learning with R “Conclusions” (**Completed**)
2. 현재까지 연구한 핵심 내용들 정리하기
3. CNN model practice (Chapter 8 and 9)

모델 실습 CNN ,,, and others…. Python … and Language model??

06/12/2024

1. CNN model practice (Chapter 8 ) – all the way through (image augmentation, using pre-trained model, etc….)(completed)

* Use other datasets downloaded from Kaggle
* I am building model from scratch using 1000 of each category as a training dataset, 500 as validation dataset, 1000 as testing dataset
* The initial model achieved about 70% accuracy
* So I implemented a technique called “image augmentation”
* Which include image flipping, image rotation, zoom in, etc… therefore when you have a small number of dataset, you can pretend as if you had more data as the CNN model will be exposed to a wider variations of original images
* This approach improved model performance almost by 10%
* I am also trying how to use “pre-trained model” which is represented by 1) feature extraction & 2) fine-tuning.
* I tried using a pretrained model. I tried feature extraction from a model that was trained based on imagenet data. By using this, I was able to improve the performance up to 93~94%! Quiet an improvement! But this is partly because the pretrained model has used lots of pictures of cats and dogs in the training phase…. That it why it helped.
* The book laid out other approaches of fine-tuning, but I was not able to execute it because it required GPU… I will try this later.

06/13/2024

1. CNN using “Natural\_scene” dataset (**completed**)

* Using new dataset, “Natural Scene” which is comprised of 6 different category – buildings, forest, glacier, sea, mountain, street
* I have achieved 80% test prediction accuracy with initial base model
* I also tried image augmentation along with the base model which doesn’t seem to improve the performance much…. Initial model (without augmentation) achieved 82.92%, but the model with ‘augmentation’ and ‘dropout’ achieved 82.83%, a decreasing performance.
* But when I tried feature extraction technique utilizing “**pretrained model**” “ImageNet,” the model performance rose up to 91%, which is apparently very significant improvement.
* So when it comes to transfer learning, as long as pretrained model has been trained with similar features already, it will out-perform the self-made model built from the scratch……
* But this will not be the case if the pretrained model does not bear any close resemblance with the dataset at hand…. In short, this is case by case.

06/14/2024(금)

1. Chapter 9 Explainable AI (CNN)

* I will extend the model developed today as laid out as best practices in the chapter 9 of deep learning with R (in other words, I am adding, ‘residual connection’, ‘batch normalization’, and ‘depth-wise separable convolutions’ to the base model to see if these will improve the performance) (**completed**)
* I will also try to see what feature of each category contributed the most for predicting a given category as also laid out in chapter 9 of the book. (**completed**)

1. 박정준PM 업무지원: 월간회의 자료애서 PMO 모의논리 관련내용 추출하여 년월별(e.g., 24-1: 24년 1월) 파일 만들고 별도 폴더에 저장하기…(**completed**)
2. 주간업무작성(**completed**)

06/17/2024

* 오전 회의 결과
* 박정준 PM 지난주 토요일(6월 14일) 방사청 인원들과 기술회의 있었다고 함. 그 내용과 관련하여 오늘 아침에 회의 진행함함
* 참석인원: 박정준 PM, 황명상 이사, 송희 사원
* 박PM이 방사청으로부터 10월 제출 예정인 “”소요(수요?) 신청서” sample로 받아옴….
* 내용 선별 후 제공할 예정이며 조만간 방사청 방문할 계획
* **나는 신청서 연구 후 수요 - 신청서 contents 위주로 질문사항들을 생각해내서 방사청 미팅때 질문 필요**
* 황이사님은 신청서 절차 중심으로 질문사항 생각해 봐야함
* 현재 방사청 분위기 적극적인 것 같음
* 박PM이 Agile 방법론 자격증 취득하라고 말함… 공부할 내용, 비용, 그리고 문제은행 제공하겠다고 함. ; **Agile 자격증 취득 해야 함**
* 생각중인 연구기관 (사업 진행하게 됐을 때): 미래국방 인공지능 센터(카이스트), 육군사관학교 내 화랑대 AI 연구소, 숭실대, 중앙애(LLM related);
* 사업 진행하게되면

1. Brain Tumor classification using CNN!; try data augmentation, utilizing pretrained model, etc.

06/18/2024(화요일)

1. 박PM님 부탁하신 스캔자료 완료됐다고 알려드리고… 파일 이름 변경(**completed**)
2. 2\*3 plot 만들기 with actual/pred labels using r (**In progress…**)
3. Brain tumor classification using pretrained model VGG16? Or ResNet?. See if this model improves model accuracy.
4. Make Confusion matrix as well!
5. 김진원 대표 요청사항: 부서이동이후 현재까지 업무진행상황 보고서화하여 제출(**completed**)

06/19/2024(수요일)

1. 2\*3 plot 만들기 with actual/pred labels using r (**Completed**)

* (for now)
* Actual labeling is appearing in text, but the predicted value appears in probability, which causes confusion…
* So I need to make prediction appear both text and probability
* To make them little more distinct, I would like use blue color for actual and red for predicted.

1. (model1) Brain Tumor base CNN model achived 85.08% accuracy(**Completed**)
2. (model2) Brain Tumor CNN model using data\_augmentation achieved about 95.33% accuracy(**Completed**)
3. (model3) Brain tumor classification using “Best Practice”: (**Completed**) data\_augmentation, Residual connection, batch\_normalization, depth-wise separable convolutions

* To run, 100 epochs of this model took me more than 3~4 hours
* This best practice model accomplished 97% accuracy, which is really good

1. Brain tumor classification using pretrained model VGG16? Or ResNet?. See if this model improves model accuracy. (**Completed**)   
   - Among pretrained methods, I tried feature extraction approach which is described in “Deep Learning with R chapter 9”

* For feature extraction, I utilized “VGG16” & DenseNet169 pre-trained model both of which used images from imagenet for model training
* Plotting history revealed the models were “overfitting” the training dataset.
* Those model only achieved 90% accuracy, which is much worse than “best practice model” (by about 7%)…..
* CNN’s earlier layers extract highly generic feature maps (such as edges, colors, and textures), whereas layers that are higher up extract more-abstract concept(such as “cat ear” or ”dog eyes”)…..p247 of “Deep learning with R”
* So I believe that pretrained model do not share more abstract features with brain tumor dataset… so I could, as suggested in the text, only use earlier layers which represents mode generic feature, or I have an option to try “fine-tuning” approach which is also described in the textbook
* So, I may try “fine-tuning” approach

06/20/2024

1. Brain Tumor CNN with Pretrained model with “Fine-tuning” approach!(Use Google Colab)(**in progress…**)

* Refer to “Deep Learning with R” page 254~
* As this would be very expensive and intractable to run on CPU, I may need to switch to “Google Colab pay as you go”
* (as of 2:43 pm) I am trying to run CNN model in Google Colab, However I do not know how to have access to folders which contains training datasets.
* So I am trying to upload the dataset to google drive to have access to it directly from Google Colab. But struggling…
* It is 17:14,,,, but I am still banging against a wall

1. The Chapter 1 of Building a Large Language Model “Understanding Large Language Models”(from page 4)(**Completed**)
2. 방사청 신속획득사업 수요신청서 Review.. Focus on contents of each samples…(어떤 컨텐츠로 내용이 채워져 있는지 위주로 신청서 분석하기..; 다음주부터 박정준PM과 사업관련 스터디 진행할 예정)
3. From “Deep Learning with R”, I need to try examples about RNN time series, and Text modeling

* Text 나중에
* RNN and LSTM먼저

06/21/2024

1. Chapter 2 of Building Large Language Model “Working with Text Data.”
2. Brain Tumor CNN with Pretrained model with “Fine-tuning” approach!(Use Google Colab)(**in progress…**)

* I tried my best to figure out how to import file into google colab, but I wasn’t able to figure it out. I tried so many different ways, but they were of no avail.
* But in the middle of the night, all of sudden, a thought popped up, and it worked…!! Yay
* Today I am going to try data processing and finetuning approach using Brain Tumor CNN model!!

1. 방사청 신속획득사업 사업수요신청서 리뷰
2. 주간업무보고서 작성

다음주 예정사항(06/24 ~ 06/28)

1. 이번주 우선순위는 발표준비; 일단 발표준비 다 마무리하고 다른 업무들 처리하기
2. The chapter 3 of Natural Language Processing with Transformers, “Transformer Anatomy”, Chapter 1 as well “Introduction to transformer” – 챕터 읽어보고 핵심내용 추출하고 정리해서 발표자료 준비하기
3. The chapter 11 of Deep Learning with R, “Deep Learning for Text”핵심내용 읽어본 후 실습; 내용 정리 후 발표준비
4. 7/4일(목요일) “AI 무엇인가?” 소개교육자료 준비하기(AI와 관련된 전반적인 내용을 일반인들도 이해할 수 있도록 설명하는게 목적)
5. 방사청 신속획득사업 과연 사업수요신청서 자료 리뷰, 관련내용 박정준PM과 토의; 브레인 스토밍

06/24/2024(월요일)

1. Fine-tuning Brain Tumor CNN model –(**finally completed**)

* Last Friday(06/21), I tried it, but it wasn’t successful. I only achieved 25% accuracy, which looked really strange.
* But with hindsight, I realized that I did it in a wrong way. I should have trained the top layer first before unfreeze last four layer.
* Today I will do it again…hopefully it will work!
* Try with python code as well to see if image\_process\_input()layer works!
* Now finally, the fine-tuning model is working….! My guess was right. I made a mistake….
* So as specified in the textbook, I trained the top classifier first with pretrained model VGG16.
* I unfreeze conv\_base(-4)… last three layers.
* I retrained jointly unfrozen layers with top layer….
* With extremely low learning rate (learning rate = 0.00001)
* Then I was able to achieve 94% test accuracy… which is about 4 % improvement compared to the previous model.
* This time I tried with pretrained model called “DenseNet169,”
* With fine-tuning it has achieved 94.67% accuracy
* I am going to try one more thing…. Batch normalization…. And regularization etc and will see if these additional steps could improve performance!
* This final model achieved 95.50% test accuracy!

1. 방사청 신속획득사업 수요 신청서 리뷰
2. 7월 1일 소개교육 발표자료 준비…AI란 무엇인가?
3. Chapter 2 of Build a Large Language Model

06/25/2024 (화요일)

1. AI 소개교육 발표자료 준비 (powerpoint)

* 보고양식 ppt 정하기 (complete)
* 어떤 내용들 포함할지 Brain Storming!(complete)

1. RNN을 활용한 자연어처리
2. 방사청 자료 읽어보기
3. Brain Tumor CNN project, python google colab으로 다시 정리하기? Or R로 다시 돌리면서 필요한 output을 출력하여 google drive에 업로드하기(In progress)
4. Chapter 2 of Building Large Language Model

6/26/2024(수요일)

1. From page 13 “Before Deep learning: a brief history of machine learning”(**completed**) 🡨 I did this for preparing presentation next week.
2. Visualizing heatmaps of class activation (**completed**)

* Explainable CNN
* 이미지에서 어떤 부분이 활성화되어 분류 결과가 나왔는지 히트맵으로 시각화 할 수 있는 기법을 Brain Tumor data이용하여 실시함…
* 성공!! Praise the Lord!

1. LLM chapter 2 (**in progress…** )
2. 발표준비 – finalize outline of presentation! (**completed**)
3. Best practice model upload to google drive (**completed**).

06/27/2024

1. 반석역 주차권 결제 상신 (**completed**)
2. From page 30 of Build Large Language Model (in progress…)

* 엠베딩이란 무엇이며 왜 필요한가?
* 텍스트 tokenization
* 텍스트 토큰을 토큰 ID로 변환하는 방법
* Adding special context token (i.e., “unknown”, “endoftext” etc) to process words that are not included in the training dataset.
* How to implement byte paring encoding using python library
* Data sampling with a sliding window

1. 발표 ppt제작 시작

06/28/2024(금요일)

1. From 42 of Build Large Language Model (so far, it has been very hands on and interesting!!)

* Data sampling with a sliding window.
* How to implement sliding window in pytorch
* Creating dataset loader class using Dataset Class in pytorch
* What is max\_length?
* What is stride?
* How to define batch\_size for deep learning.
* Creating token embeddings….
* 2.8. (page 50) Encoding word positions

1. Ai란 무엇인가? ppt작성

* 지도학습 slide**완성함**
* 비지도학습 slide**완성함**
* 준지도학습 slide완성함
* 자기지도학습 slide완성함
* 강화학습 slide 완성함

1. 주간업무 작성(**completed**)

07/01/2024

1. 주간 회의 참석(09:10am) 월요일 주간회의 해당사항

* 오늘부터 팀장급 주간회의 참석함; 나에게 해당되는 사항은 다음과 같음
* 이번주 수요일(7/3/2024) 박PM 현재까지 한 일들 보고하기;
* 학습데이터 확인하러 군부대 방문 할 지도 모름
* **연구과제 개념 운용프로세스 검토**: 이번주 수/목 하루중 연구과제목표설정 관련 회의할 예정
* 결과 분석기법 관련 결과분석팀과 협업 필요하다고 얘기함; 모델에서 사용될 4개의 분석 기법은 “평균(mean), 빈도(frequency), 상관관계(correlation), 회귀분석(regression analysis)”이 있음…

1. AI 소개교육 일정 및 주요내용 정리해서 황이사님께 제출함 (7월 4일, 7월 18일, 8월 8일 예정된); 추후 연구강의 일정 편성예정!
2. AI란 무엇인가? 발표준비

* 기계학습은 어떻게 이루어지는가?
* Data split (완료)
* 성공지표(metrics to measure model performance) (완료)
* AI 모델 리스트 slide(완료)
* Trade-off between interpretability vs. prediction (ISLR figure include) (완료)
* 앞으로 AI 기술 발전 방향(예정)
* 요약(예정)
* 다음번 Lecture 예고!!

1. Build Large language Model Chapter 2….from positional embedding (page52)

07/02/2024(화요일)

1. AI란 무엇인가? 연구강의 ppt 준비; How is the field of AI (ML & DL) changing? (refer to page 3 of Build a Large Language Model); various examples of AI application in the real world.

* Bias Variance Trade-off(**완료**)
* What AI has achieved so far?
* Refer to page10 ~ 11 of Deep Learning with R!
* NLP (Natural Language Processing)
* Generative AI…
* Image generation, text generation, video generation….
* 앞으로 AI 기술 발전 방향
* 요약
* 다음번 Lecture 예고

1. CDR 회의참석(11am ~ 4pm), 계룡스파텔
2. Build Large language Model Chapter 2….from positional embedding (page52)

07/03/2024

1. 수요일 오전(9:30am) 회의 결과(완료)

* 7/26/2024 구현단계 착수 워크샵 예정;
* 내일 박PM님 연구논문 착수회의 이후 오후에 연구과제 관련 White Board Meeting 예정
* 사업 채택 🡪 진행 🡪 종료의 모든 과정이 정상적으로 진행될 수 있도록하는 관점에서의 생각 필요
* 금요일 연구강의 진행예정(10:00 am) - AI란 무엇인가? ! Soli Deo Gloria!
* 나는 비전사업본부 사업 기획팀 소속이다. 따라서 좀 더 적극적으로 업무지원 필요 ; Soli Deo Gloria!!

1. 발표자료 검토 및 발표 리허설, 세부내용 준비하기 (**일단 한번 검토 완료**)
2. Build Large language Model Chapter 2….from positional embedding (page52) (**chapter2 completed**)

* Encoding word position
* Self-attention
* Relative positional embeddings
* Absolute positional embeddings
* How to implement positional embedding using pytorch.

1. 금요일 연구강의 Park PM invite (**completed**)
2. CNN 내용 정리 포트폴리오화 하기
3. DNN 내용 정리 포트폴리오화 하기

07/04/2024(목요일)

1. 오후에 박PM님과 연구과제사업관련 White Board 미팅

07/05/2024(금요일)

1. AI란 무엇인가? 연구강의 (오전 10시 예정)

Study gradient boosting method

May there be no fear of man whatsoever!!! A mere man can do nothing. My Lord God is sovereign!

Only fear the Lord.

<**AI 소개교육 준비**>

일정

* 1차: 2024년 7월4일: AI란 무엇인가?; 전반적인 내용소개
* 2차: 2024 7월 18일: What is Deep Learning?(intro 🡪 algorithm 🡪 kinds of deep learning: (Deep Neural Network, convolutional neural networks, Recurrent Neural Network, Transformer, Self-attention, Positional Embedding, Convolutional Neural Network, etc; 어떤 내용을 발표할지는 추후에 구체화하기)
* 3차: 2024년 8월?일: AI-CGF (유전자 알고리즘 & Deep Neural Network) 소개
* 소개교육 때 소개하면 좋을 것 같은 분야: Transfer Learning; utilizing pre-trained model
* PM Park 논문 자료 공유::: transfer learning, etc…

<AI in military Defense>

\*\*관련논문 연구: “Development and application of artificial intelligence for military training modeling and simulation in Republic of Korea” by Youngmook Kim

\*\*<https://www.nextgov.com/artificial-intelligence/2024/02/adding-generative-ai-wargame-training-can-improve-realism-not-without-risk/394121/>

<- Adding generative AI to wargame training can improve realism, but not without risk

\*\*Dod Gets serious about AI and simulation in wargaming

https://www.meritalk.com/articles/dod-gets-serious-about-ai-and-simulation-in-wargaming/

\*\* VIDEO: integrating AI and wargaming : opportunities and challenges.

<https://www.youtube.com/watch?v=mtQ8l8v2ZSo&ab_channel=LivermoreLabEvents>

\* Deep Learning 개념 산출물 형식으로 정리해서 보고하기… (양식 생각해 보기)

\* 업무보고서는 ppt 양식으로 준비하기,…

발표준비 Brain Storming

| Artificial Intelligence 발표자료 Brainstorming |
| --- |

<AI 인공지능이란 무엇인가? 소개교육 outline> Soli Deo Gloria!!

1. (Intro) AI hype 🡪 therefore, need to extract the signal amid the noise🡪 So that you can tell world-changing development from overhyped press release.
2. (intro continues…..) 현시대를 살아가는 우리 모두는 한 사람도 예외 없이, AI 기술에 영향을 받고 노출돼 있다. 우리가 매일 사용하는 핸드폰에서도 AI기술이 활용되고 있으며, 은행 업무를 볼 때, 신용카드에 지원할 때, 이메일 이용할 때, 운전할 때, 버스탈 때, 마트갈 때, 인터넷 쇼핑할 때도 AI 기술이 활용돼고 있다.
3. 따라서 무의식적으로 아무런 비판의식없이 모든 걸 있는 그대로만 받아들이기보단, AI 기술들이 무엇인지 들여다보고 좀 더 객관적으로 이해하려는 노력을 한다면 ….이 AI시대에 변화하는 세상을 좀 더 능동적으로 이해할 수 있게 될 뿐만 아니라, 이 기술들을 좀 더 비판적으로 바라보며 우리의 삶을 더 윤택하게 만드는데 도움을 줄 수 있다고 생각한다. 그러므로 이 생각을 마음에 염두해두시고…..다시 말해 “나 한테도 유용한 정보다”라는 생각을 가지고 이 시간에 임해주시면 감사하겠습니다.
4. AI Development timeline

* 1950s ~ 1980s : Symbolic AI
* 1990s ~ 2010s: Machine Learning
* With an availability of faster hardware, and larger dataset (internet revolution)(refer to page 280 ~ 281 of scikit python book)
* 2010 ish 🡪 Geoffrey Hinton 🡪 with Deep Learning algorithm, acheived more than 95% accuracy for hand-written classification problems which was traditionally only around 75% 🡪 Opens up the new era of Deep Learning….

1. So what is AI? It include everything I have mentioned so far

* Show a diagram on page 2 of “Deep learning with R”
* Or show a diagram on page 3 of “building LLM”

1. Traditional rule-based approach vs. Machine Learning approach

* Include page 5 of scikit learn.

1. What is machine learning? Why is this called LEARNING?

* Definition of ML (page 4 of scikit learn python)

1. Regression vs. Classification Learning.
2. Different kinds of learning?(from p8 of scitkit python)

* Supervised(지도학습)
* Unsupervised(비지도학습)
* semi-supervised(세미 지도학습)
* self-supervised(자가 지도학습) show figure 2.12 of Build LLM on p.40
* Reinforcement learning

1. 학습은 어떻게 이루어지는가?
2. Data split

* Training vs Testing data split
* Training vs. validation vs testing dataset split

1. Metrics to measure the performance of the model … how this is done with test data. (page 29~30 of ISLR)
2. The kinds of ML DL models……

* Machine Learning Algorithms: Regression, Logistic regression, Lasso, Ridge, Elastic Net, Support Vector Machine, regression tree, random forest, bagging, ANN, etc…
* Deep Neural Network, Convolutional Neural Network, Recurrent Neural Network, Long Short-Term Memory Network(LSTMs), Transformer Networks, Generative Adversarial Networks(GANs), Auto-encoders, Variational Autoencoders, Graph Neural Network… etc…

1. Include Figure 2.7. in ISLR (interpretability vs. prediction trade-off)
2. How is the field of AI (ML & DL) changing? (refer to page 3 of Build a Large Language Model); various examples of AI application in the real world.

* What AI has achieved so far?
* Refer to page10 ~ 11 of Deep Learning with R!
* NLP (Natural Language Processing)
* Generative AI…
* Image generation, text generation, video generation….

1. 다음번에 What is deep learning? & genetic algorithm & AI CGF

* Show simple diagram example
* How this is motivated by neurobiology(hands on with scikit, python, …)
* How does DL works in a very simple way.

<AI CGF 발표자료에 포함시킬 내용>

* What is Deep Neural Network? Explain how this algorithm works
* Explain what “genetic algorithm” is, different kinds of genetic algorithms; live demonstration…. How it is used AI CGI project.
* What AI CGF tried to accomplish,

<LLM관련 발표자료에 포함시킬 내용>

* Applications of LLMs (p4 of “Build a Large Language Model”)

| Convolutional Neural Networks (CNN)  모델개발 발표자료 & 포트폴리오 Outline |
| --- |

1. Introduction (**완료**)

* AI 기술 발전과 더불어 Computer Vision인식 기술이 비약적으로 발전했으며 여러 분야에서 거의 인간수준의 분류 정확도를 보여주고 있다. Vision 이미지 인식을 위해서 가장 일반적으로 사용되는 모델은 CNN 모델이다.
* 따라서 본 프로젝트에서는 Brain Tumor MRI Dataset을 활용하여 3가지 서로 다른 뇌종양 이미지를 CNN을 이용하여 분류하는 모델을 개발하는데 그 목표가 있다.
* 먼저 본 프로젝트에서는 가장 단순한 구조를 가지고 있는 CNN모델을 scratch부터 개발하여 모델 성능평가의 Baseline 모델로 활용하였으며, 이에 Image augmentation, Layer dropout등등의 기법들을 순차적으로 적용하며 모델의 성능이 어떻게 향상되는지를 테스트해 보았다.
* 하지만 Scratch부터 개발된 모델은 훈련셋 데이터의 양이 충분하지 않으면 신뢰가능한 수준의 결과를 예측하기는 어렵다는 잔점이 있다.
* 이를 극복하기 위하여 VGG16, DenseNet등의 사전학습된 모델을 활용하여 Feature extraction, fine tuning을 진행하였으며 scratch부터 개발된 모델과 성능지표를 비교해보기도 하였다.
* 마지막으로 CNN모델의 장점은, Blackbox라는 수식어가 따라붙는 다른 심층 신경망 모델들과 달리 모델이 어느 정도까지는 설명이 가능하다는 장점이 있다. 따라서 마지막으로 filter activation등을 활용하여 CNN 모델이 예측을 할 때 이미지의 어떤 분분들에 초점을 두고 예측이 이루어 지는지 알아보고자 한다.

1. Brain Tumor MRI dataset간단 설명 + 사진 샘플(**완료**)
2. Data Preprocessing이 어떻게 이루어졌는지 간단한 설명(**완료**)
3. Building the initial model from scratch

* 어떤 레이어들이 포함됐는지; 모델 퍼포먼스 샘플 사진

1. Adding Augmentation, layer dropout

* What augmentation is and why bother?
* What dropout is and what that does?
* 모델 퍼포먼스

1. Improving with best practices

* What kinds of techniques I have employed (residual connection, batch-normalization 등등)
* 모델 도식표

- 모델 퍼포먼스

1. Using Pretrained model Feature extraction

* What is pretained model?
* What is feature extraction?
* 퍼포먼스

1. Fine-tuning pretrained model

* 왜 feature extraction 결과가 안좋은지 설명?
* Fine Tuning은 어떻게 이루어 지는지 with 도표 그림
* 퍼포먼스 비교 VGG16, DenseNet16

1. Explainable CNN
2. 결론….

* 본 모델에서 분석결과 여러가지 기법들과 사전학습 모델을 사용하여 우리는 Brain tumor를 거의 96%가까운 정확도로 예측해낼 수 있었다. 최근 논문 자료중에는 더 정교한 hyperparameter 튜닝을 통해서 99%의 정확도를 예측해낸 사례도 보았다. CNN 모델은 사진 처리에서도 탁월한 역량을 발휘할 뿐 아니라 영상처리에서도 활용될 수 있으며….. 적용될 수 있는 분야는 많다고 생각한다.