

AI

NEWSLETTER

**K-water
AI Research Lab.**

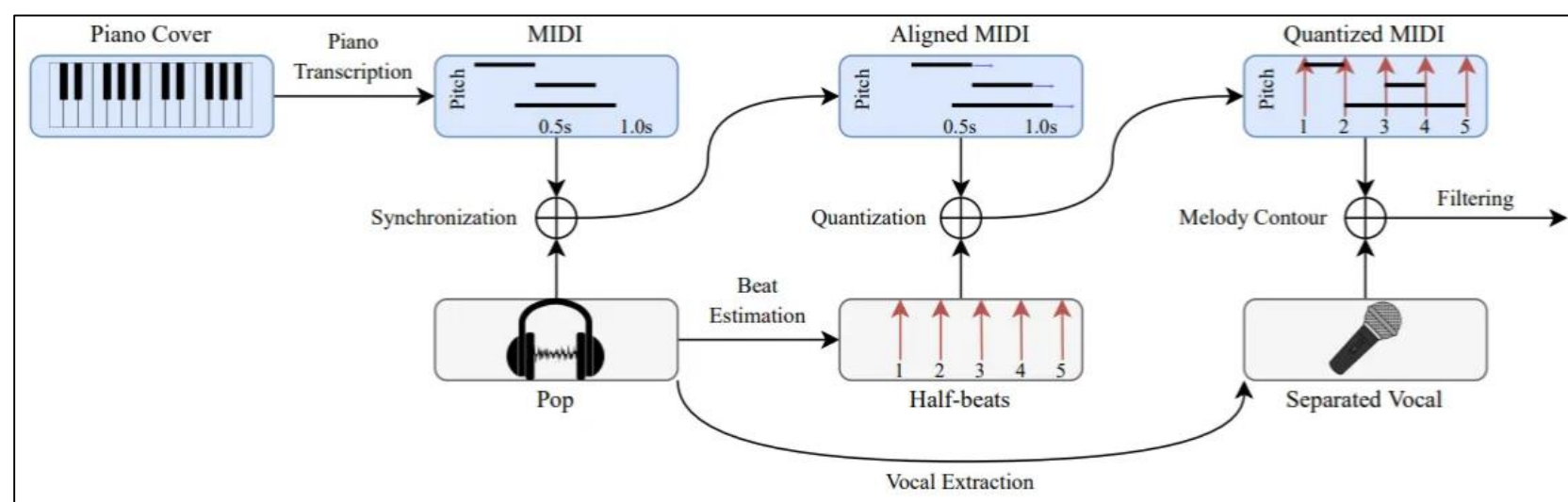
21 MAR 2023

AI News

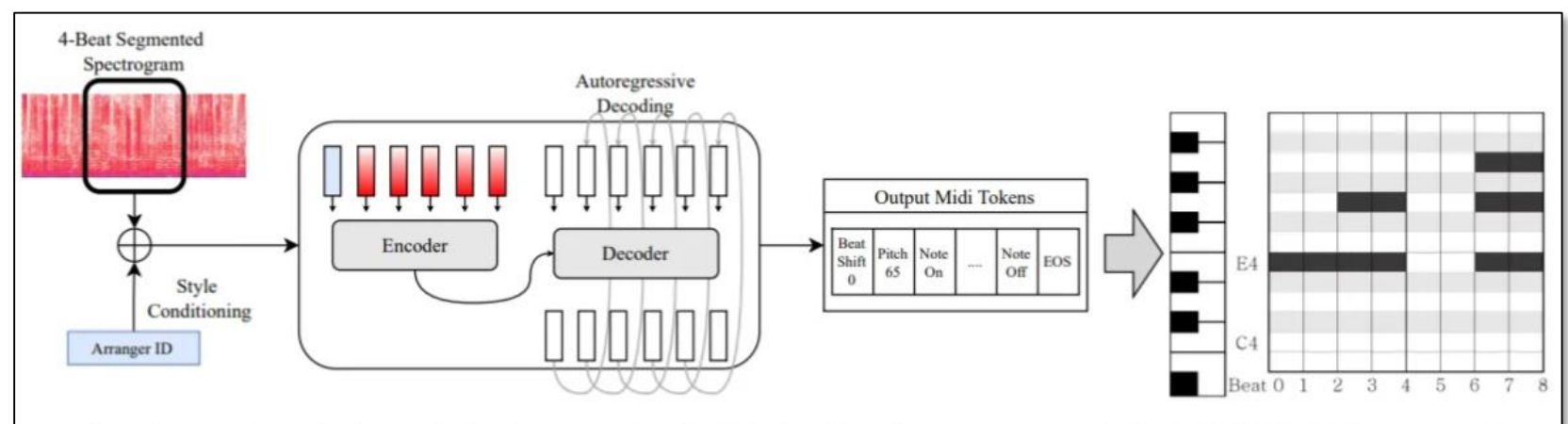
(논문) POP2PIANO

어떤 음악을 피아노로 연주하기 위해서는 음악적 소양 및 지식이 필요하지만, 이 작업을 AI로 대신 할 수 있는 논문이 발표되었습니다.

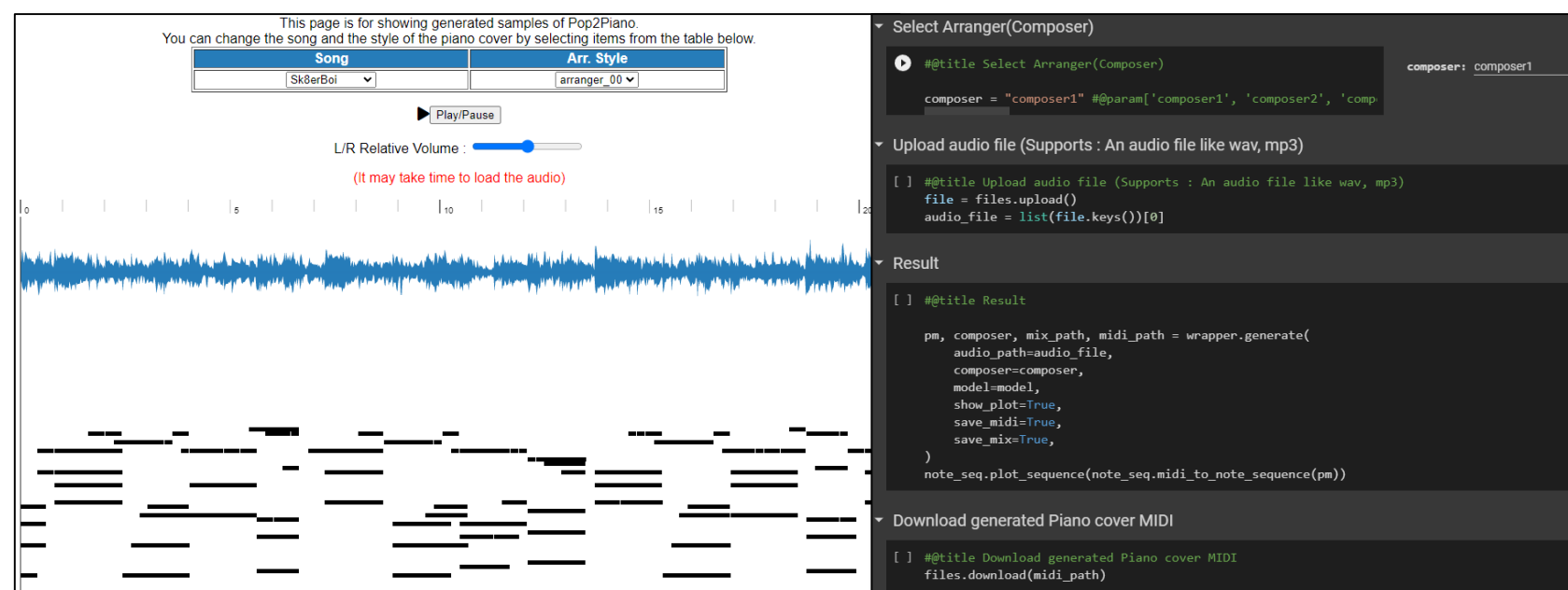
해당 논문에서는 21개의 피아노 커버 유튜브에서 6,000여개의 악보를 수집하여 훈련하였습니다.



훈련을 위해 트랜스포머 기반의 T5 모델을 사용하였으며, 위치 임베딩을 더하는 단계에서 음계를 인식할 수 있도록 절대적 위치를 사용하였습니다.

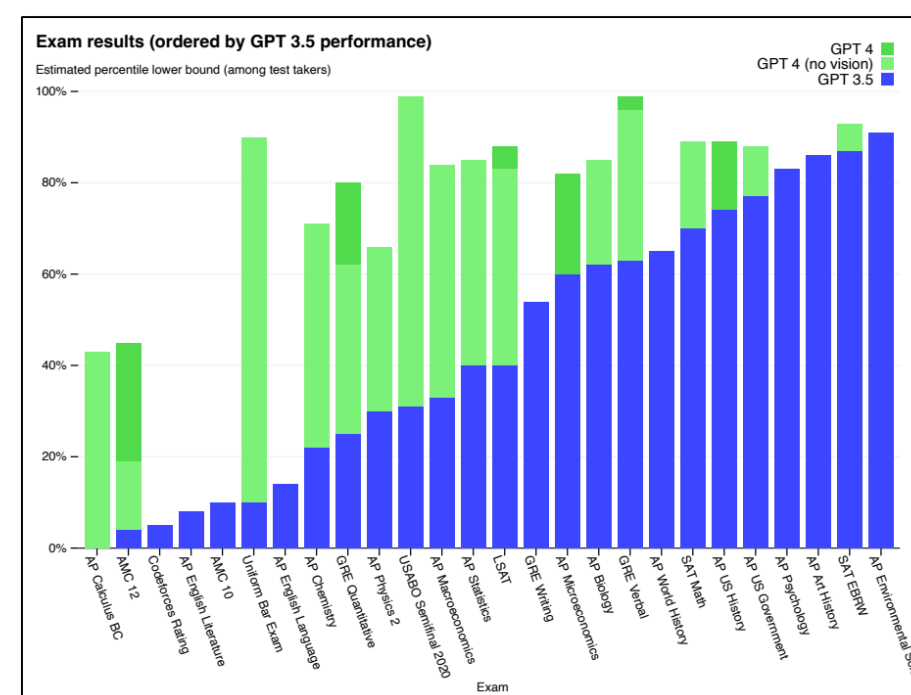


해당 논문의 저자는 Github를 통해 소스코드를 공개하고 있으며, 함께 공개한 Colab을 통해 각자 원하는 노래를 MIDI로 변환해 볼 수 있습니다.



(기술) GPT-4

최근 화제인 ChatGPT는 OpenAI의 언어모델인 GPT-3.5 기반으로 개발되었습니다. OpenAI는 3월 14일 이미지도 처리할 수 있는 GPT-4를 발표하였으며, 수많은 테스트와 AI 벤치마크 데이터셋에서 높은 성능을 달성했습니다.



GPT-4 outperforms ChatGPT by scoring in higher approximate percentiles among test-takers.

Uniform Bar Exam

10th

ChatGPT

90th

GPT-4

Biology Olympiad

31st

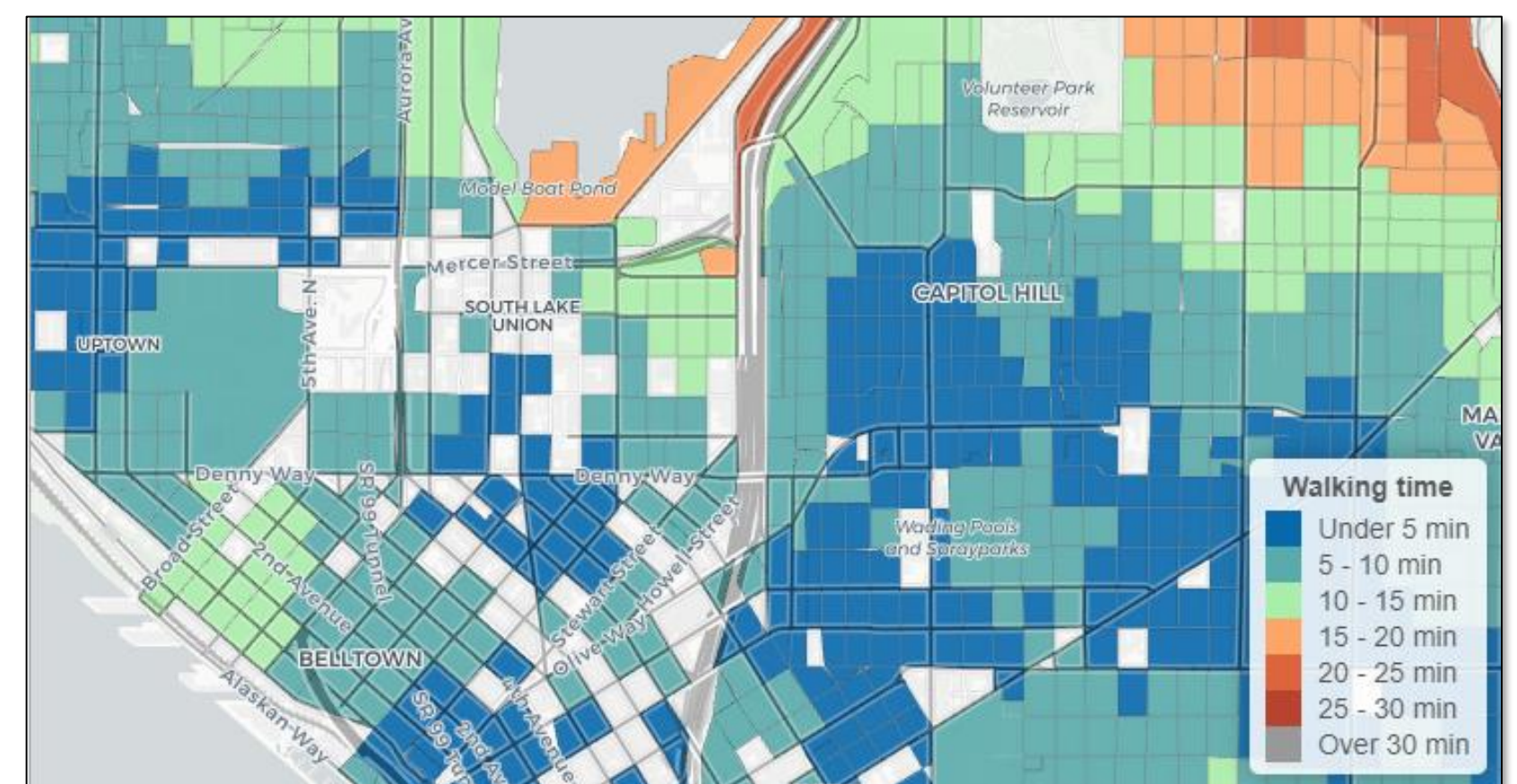
ChatGPT

99th

GPT-4 (with vision)

(시각화) 15분 도시

걸어서 일상적인 서비스를 이용할 수 있는 15분 도시라는 개념이 있습니다. 시애틀의 지리학자인 Nat Henry가 각 동네별로 편의시설까지 거리를 매핑한 지도입니다.(OpenRouteService 활용)





Hands-On AI Project

가독성을 위해 일부 세부적인 라인은 생략되어 있습니다. 전체 코드는 QR코드 링크를 참고해주세요.

자연어처리 (전처리)

1. 영어는 대소문자를 통일할 필요가 있습니다

```
def lower_case(text):  
    return text.lower()  
  
lower_case("HELLO World") # 입력  
'hello world' # 출력
```

2. HTML 태그 제거

```
def remove_html(text):  
    html = re.compile(r'<.*?>')  
    return html.sub(r'', text)  
  
remove_html("Hello <b>World</b>") # 입력  
'hello world' # 출력
```

3. 인터넷 주소(URL) 제거

```
def remove_url(text):  
    url = re.compile(r'https?:\/\/\S+|www\.\S+')  
    return url.sub(r'', text)  
  
remove_url("go to https://www.google.com for answers") # 입력  
'go to for answers' # 출력
```

4. 숫자를 단어로 변환

```
def convert_digits_to_words(text):  
    words = text.split()  
    words = [n2w(w) if w.isdigit() else w for w in words]  
    return " ".join(words)  
  
convert_digits_to_words("I have 2 dogs") # 입력  
'I have two dogs' # 출력
```

5. 전체 수행 파이프라인 구성 및 적용

```
pipeline = [lower_case, remove_html, ...,] #추가 및 제거  
def pre_processing(text, pipeline):  
    for transform in pipeline:  
        tokens = transform(text)  
    return tokens  
data['text_cleaned'] = data['text'].apply(pre_processing)
```

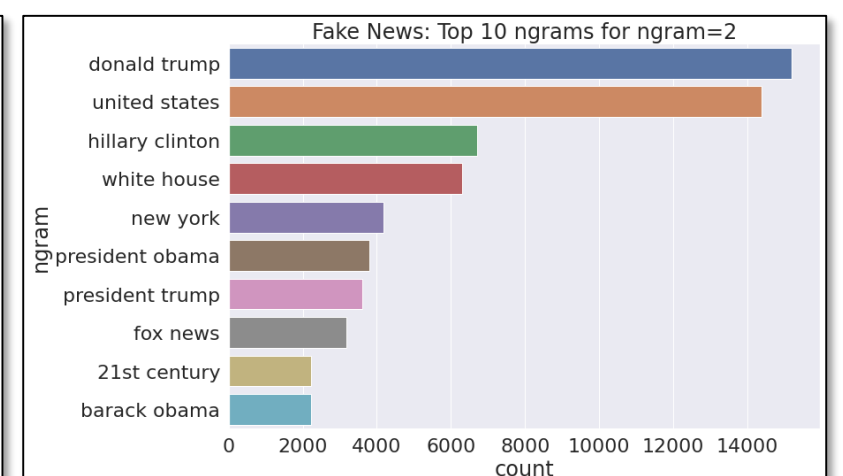
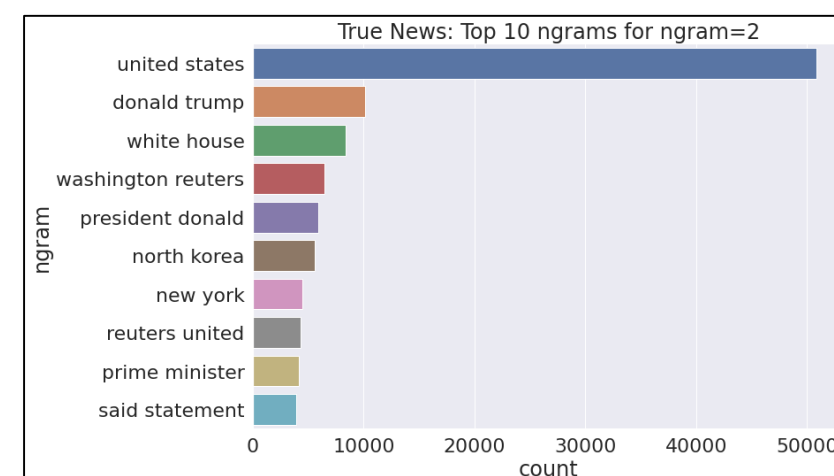
# Before	# After
(Reuters) - Alabama officials on Thursday certified Democrat Doug Jones the winner of the state's U.S. Senator race ...	reuters alabama officials thursday certified democrat doug jones winner state ' yous senate race state judge ...

자연어처리 (응용)

1. N-gram Frequency

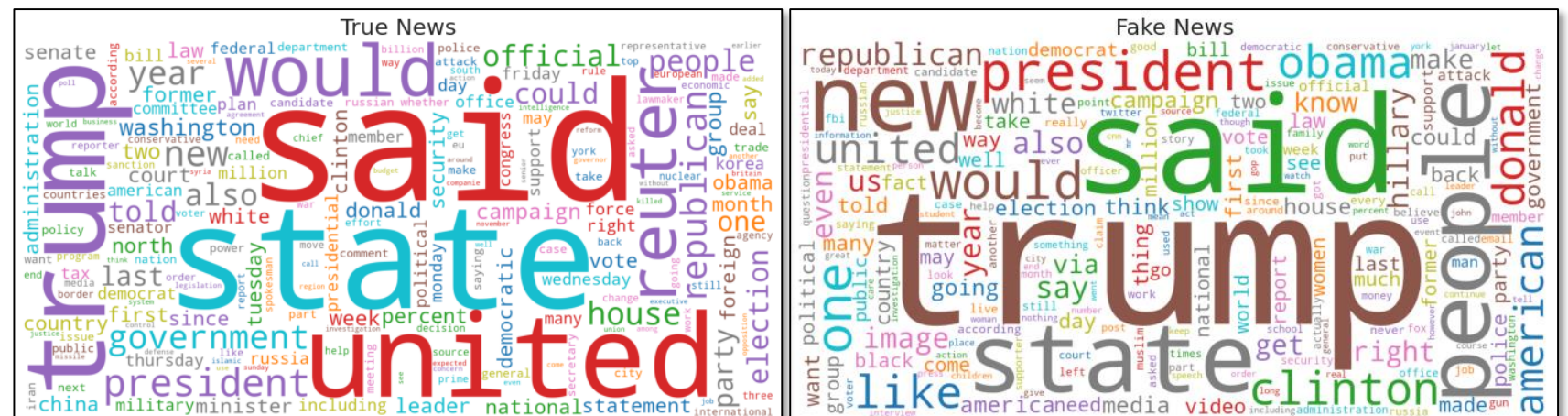
- 두개의 연속된 단어의 빈도를 계산합니다.

```
def get_top_ngrams(text, ngram=1, top_n=10):  
    vec = CountVectorizer(ngram_range=(ngram, ngram)).fit(text)  
    sum_words = vec.transform(text).sum(axis=0)  
    words_freq = sorted(words_freq, key=lambda x: x[1])  
    return words_freq[:top_n]
```



2. 워드클라우드 (빈도의 시각화)

```
wordcloud = WordCloud().generate(" ".join(text))  
plt.imshow(wordcloud)
```



3. 텍스트 검색

```
def search_keyword(text, keyword):  
    return list(extract.keyword_in_context(text, keyword))  
searched = text.apply(search_keyword, keyword=keyword)
```

```
search_keyword_in_df(data ['text'], "south korea")
```

```
... sees united states south korea sharing responsibility ...  
seoul reuters south korea president moon jaein said...  
... matters tour took japan south korea china vietnam last ...
```

4. 유사단어 검색

- Word2Vec로 임베딩하여 유사단어를 검색합니다.

```
words = [nltk.word_tokenize(text) for text in data ['text']]  
model = Word2Vec(words, size=200, window=4, iter=30)  
model.wv.most_similar("oil") # oil과 유사한 단어는?  
[('shale', 0.527), ('petroleum', 0.519), ('gas', 0.481),...]
```


TIPS

pip

Python을 공부하다 보면 ‘pip install package’와 같은 문구를 자주 봅니다. pip는 python으로 작성된 라이브러리를 관리하는 시스템입니다.

pip install package_name	# 설치
pip install package_name==2.1.3	# 특정버전 설치
pip install package_name --upgrade	# 최신 버전으로 업데이트
pip uninstall package_name	# 패키지 삭제
pip list	# 설치된 패키지 확인

QR 코드 만들기

Python에서 간단히 QR 코드를 만들 수 있습니다.

```
!pip install segno # 라이브러리 설치
import segno

# 아무 인터넷 주소나 넣어줍니다.
url = 'https://www.kwater.or.kr'

# QR Code 생성 및 그림으로 저장
qr = segno.make(url, micro=False)
qr.save("qr_code.png", scale=10)

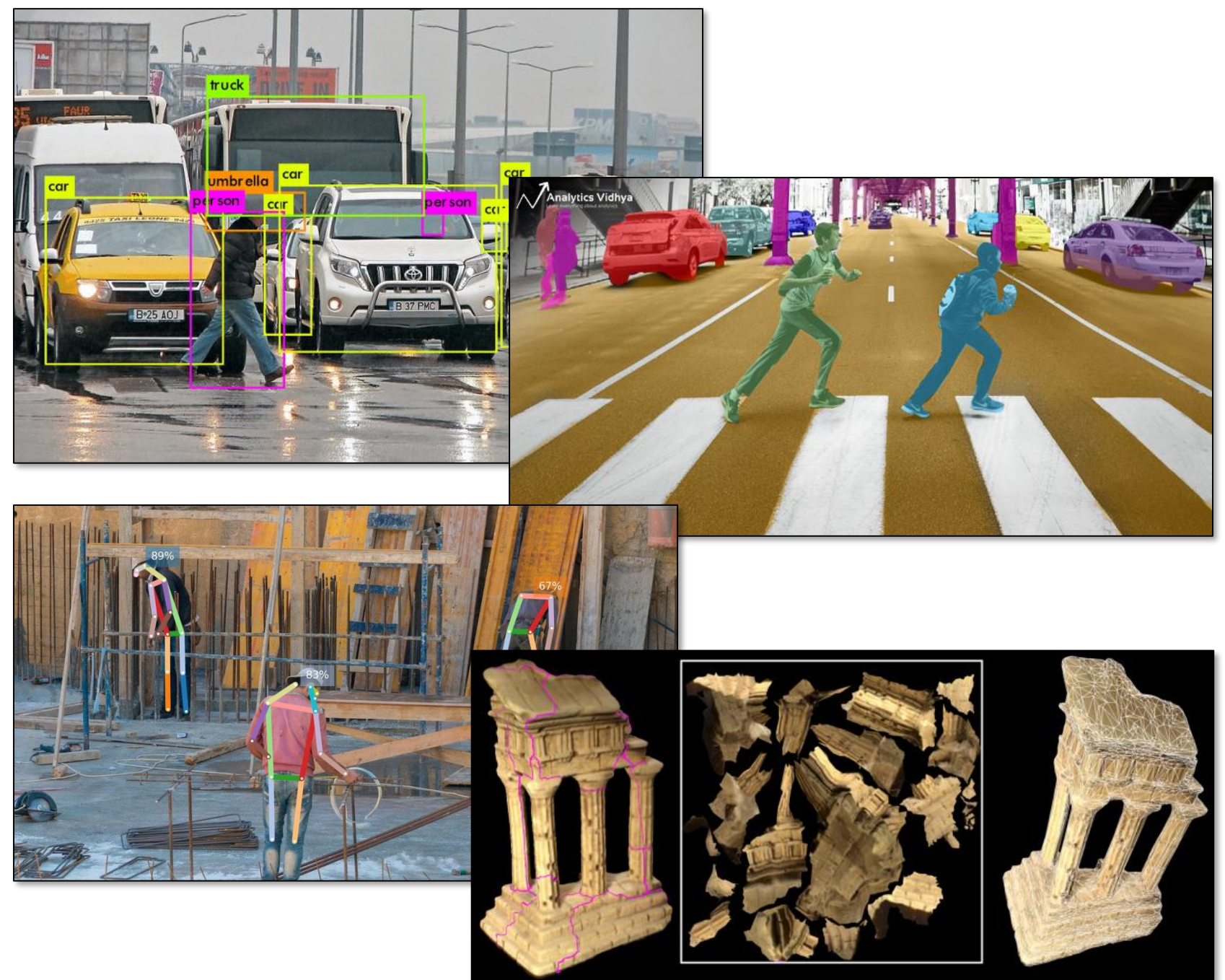
# 수많은 URL을 QR Code로 만들어야 하는 경우에는 반복문 활용
for idx, url in enumerate(urls):
    qr = segno.make(url, micro=False)
    qr.save(f"qr_code_{idx}.png", scale=10)
```

비지도 (unsupervised) 학습

비지도학습은 지도학습과 달리 정답(라벨)이 없는 데이터에서 패턴이나 구조를 찾아내는 방법입니다. 비지도학습에는 비슷한 것끼리 묶어주는 군집화 (clustering), 음악추천과 같이 서로 관련된 특징을 찾아내는 연관(association)분석 등이 있습니다.

컴퓨터 비전(CV)의 활용분야

- 컴퓨터 비전(CV)은 컴퓨터가 이미지를 보고, 이해하고, 분석할 수 있도록 하는 기술입니다.
- K-water에서도 CCTV, 위성을 활용한 수체 탐지, 관로 및 댐시설물의 결함 검출 등에 사용되고 있습니다. 이외에도 CV는 다양한 분야에 활용할 수 있습니다.
- (이미지) ①이미지 분류, ②객체 식별, ③객체 감지 및 위치 지정, ④객체 및 인스턴스 분할, ⑤자세 추정
- (비디오) ①객체 추적, ②동작 인식, ③동작 추정
- 이미지에 대해 사전학습(pre-trained)된 정보를 활용하여 품질 개선 및 인페인팅 수정
- 물체를 찍은 사진(또는 라이다 스캔)을 변환하여 3D 디지털 객체로 재구성(NeRF 등)



K-water AI Lab.

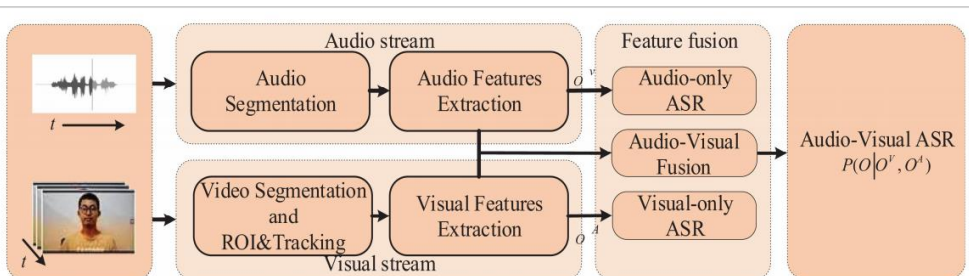
AI 기술보고서 정식 발간

- AI연구센터에서 디지털 전환 가속화와 AI 기반 미래기술 R&D 선도를 위해 'K-water AI 개발 기술 보고서'를 발간했습니다.
- 해당 보고서에는 AI 일반사항부터 실무 적용에 초점을 맞춘 상세한 가이드라인을 담았습니다.
- 문헌정보관에서 대여, 원문보기, 회사의 전자책 앱을 통해 e-Book으로 확인하실 수 있습니다.



- 인공지능 주요 기술 트렌드는 모형의 확장 및 생성적(Generative) 모형
 - (대규모 언어모형) 글로벌 빅테크 기업들은 경쟁적으로 대규모 언어모형을 발표하고 있으며 규모가 기하급수적으로 커지고 있음
 - (멀티모달(Multi-modal) 학습) 인공지능의 성능을 높이기 위한 또 다른 시도로는 다양한 데이터를 활용하는 다중형식학습으로 진화

【음성과 안면인식을 동시에 활용한 말하기 인식(Speech Recognition) AI 예시】



- K-Fold 교차 검증은 훈련셋을 K개의 폴드로 나누어 K-1개의 폴드로 훈련하고 나머지 하나의 폴드로 검증하는 방법을 K번 반복하여 K개의 모델을 만들

	훈련(80)		
모델1	Fold #1	Fold #2	Fold #3
모델2	Fold #1	Fold #2	Fold #3
모델3	Fold #1	Fold #2	Fold #3
모델4	Fold #1	Fold #2	Fold #3
모델5	Fold #1	Fold #2	Fold #3

- Leave-p-Out 교차 검증은 훈련에 사용하지 않고 모델 데이터가 있다면 N_C 개의

구분	이미지 분류	객체 탐지	이미지 분할
영상			
다중인식	싱글	멀티	멀티
객체 인식	X	O	O
객체 구분	X	X	O

- 모델의 개
- 산 시간이
- 자원이 충분
- * Leave-O
- 하는 방법

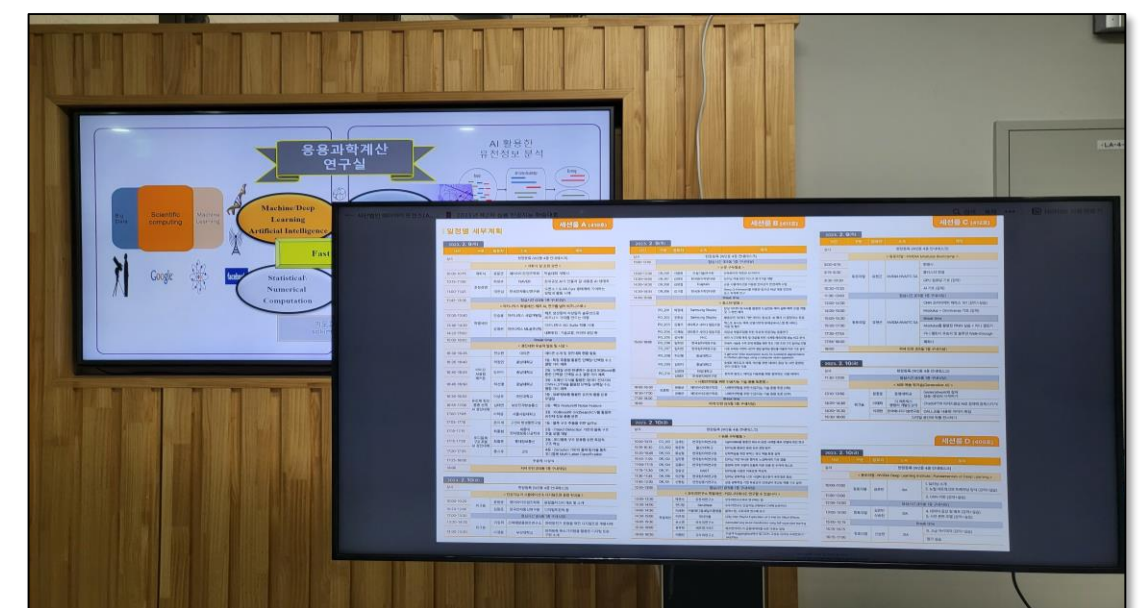
Train	외부자료
annotations annotations.json data img A-1 (353) crack 1.png A-1 (391) crack 1.png A-1 (396) crack 1.png A-1 (422) crack 1.png A-1 (436) crack 1.png A-2 (121) crack 1.png A-2 (140) crack 1.png A-2 (145) crack 1.png A-2 (150) crack 1.png A-2 (190) crack 1.png A-2 (308) crack 1.png A-2 (311) crack 1.png 2 directories, 13files	annotations instances_default.json images BO-P01-U08 C36 S001 9 2.png BO-P01-U10 C36 S001 6 2.png 2 directories, 2 files

K-water AI 기술세미나

- 최근 급속도로 발전하고 있는 AI 기술의 최신동향 및 실무적용을 위해 올해 약 15회의 기술세미나 계획을 수립하였습니다.
- 최근 화제가 되고 있는 자연어처리(NLP), NeRF 등의 최신 기술과 사내 주요 사업에 직접적으로 관련된 AI 기술 및 실제 적용사례, AI를 활용하기 위한 Python 고급기술 등을 다룰 예정입니다.

AAiCON 2023 참가

- AI연구센터에서는 지난 2월에 개최된 제2차 실용 인공지능 학술대회에 참석하였습니다.
- 세부 프로그램으로는 역량강화 부트캠프, 논문, 생성 AI워크숍 등이 있었습니다.



문의

주경원 선임 (7840)
이소령 사원 (7341)

깃허브 & 홈페이지

