글로벌 인공지능 동향

2019. 11. 28

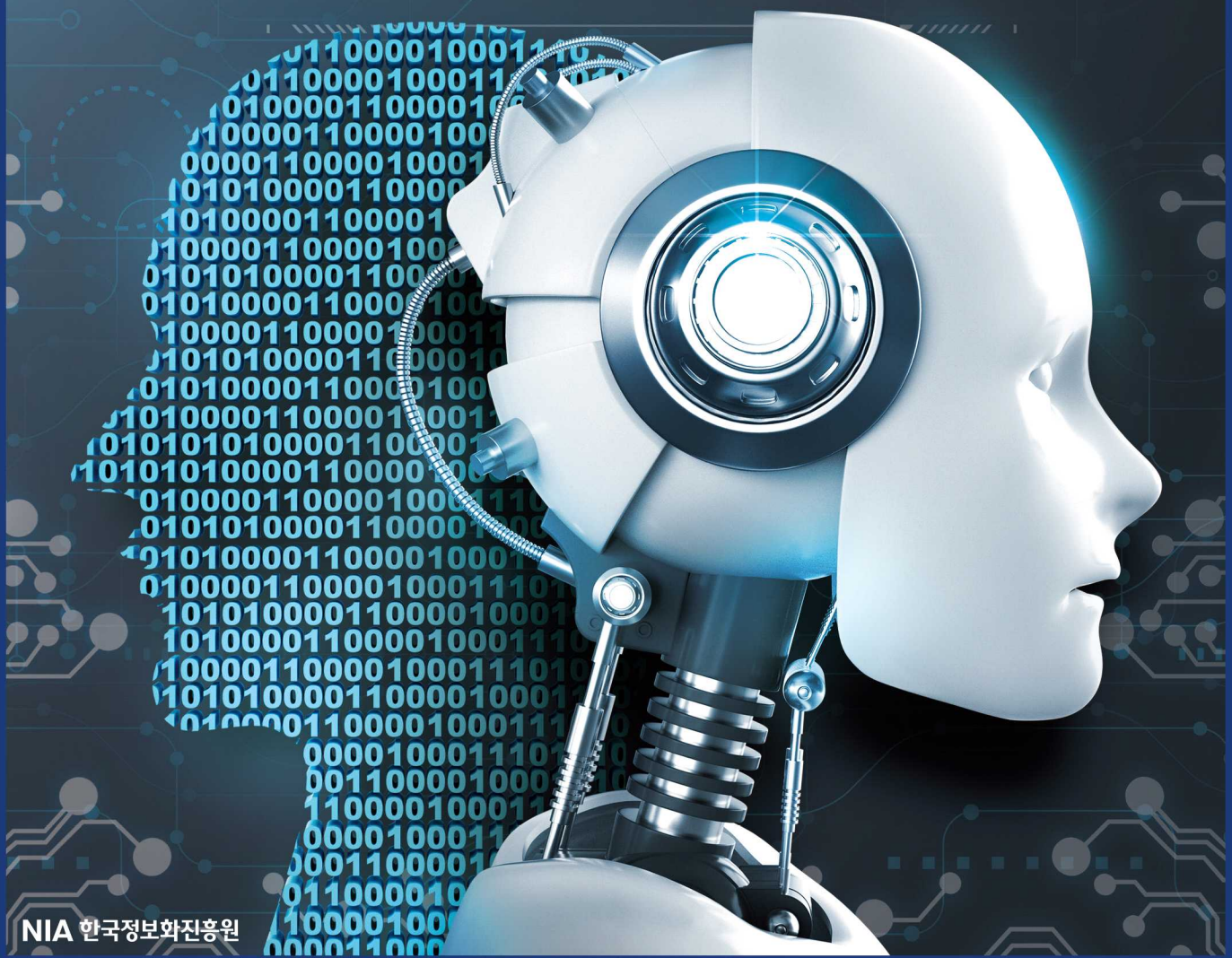
Global AI Insight

vol 19

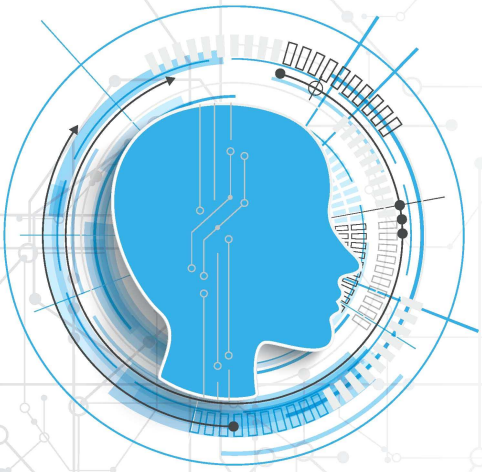
감정 인공지능, 편견 알고리즘 극복이 관건

라스베이거스, 인공지능으로 교통난 해소

스위스 로잔연방공대, 번개 예측 모델 개발



NIA 한국정보화진흥원



2019년 제19호

감정 인공지능, 편견 알고리즘 극복이 관건

"Global AI Insight"는 급변하는 인공지능산업의 기술, 서비스, 정책 등에 대한 시의성 있는 정보 제공을 위해 한국정보화진흥원에서 기획·발간하는 보고서입니다.

한국정보화진흥원의 승인 없이 본 보고서의 무단 전제와 복제를 금하며, 인용하실 때에는 반드시 "한국정보화진흥원, 「Global AI Insight」임을 밝혀주시기 바랍니다.

본 보고서의 내용은 한국정보화진흥원(NIA)의 공식 견해와 다를 수 있습니다.

작 성 한국정보화진흥원 지능데이터본부
AI데이터팀 홍효진 수석 (hhyoj@nia.or.kr)
AI데이터팀 성연지 주임 (syj@nia.or.kr)

기 획 오성탁 본부장, 윤억수 팀장

발 행 인 문용식

보고서 온라인 서비스 www.nia.or.kr
https://ko-kr.facebook.com/kict.bigdata
http://www.aihub.or.kr

감정 인공지능, 편견 알고리즘 극복이 관건

KEY Messages

- Accenture는 감정 인공지능 기술이 △업무 할당 △제품 개발 △고객 상담 △개인화학습 등 4가지 비즈니스 활용 분야에 응용되고 있는 것으로 분석
- 감정 인공지능이 가져다주는 가치를 충분히 누리고 부정적인 효과를 최소화하기 위해서는 각 활용 분야별 편견 알고리즘에 대한 이해와 대비책 마련이 필요

4대 업무 분야에 활용되는 감정 인공지능, 편견 알고리즘 최소화 방안 고려 필요

- 세계 컨설팅 기관 Accenture는 감정 인공지능 기술이 △업무 할당 △제품 개발 △고객 상담 △개인화학습 등 4가지 비즈니스 활용 분야에 응용되고 있는 것으로 분석
  - 많은 기업들이 초점 그룹을 활용하여 사람들의 느낌을 이해하기 위한 조사를 실시해 오고 있음
  - 최근에는 감정 인공지능 기술이 표정 분석, 음성 패턴 분석, 눈동자 움직임 모니터링, 신경 몰입도 측정 등을 통해 실시간으로 감정 반응을 포착해 냄에 따라, 고객에 대한 이해뿐만 아니라 직원들에 대한 이해도 크게 개선

- 그러나 동사는 감정 인공지능 기술의 효용에도 불구하고 알고리즘에 내재된 편견이 적지 않은 부정적 효과를 끼칠 수 있으며 이러한 편견에 대해 이해하고 대비책 마련을 강조

〈 Accenture의 감정 인공지능 응용 분야별 적용 현황과 문제점 〉

응용 분야	적용 현황 및 문제점
업무 할당	▪ 엔지니어, 경찰 등 이미 남성이 압도적인 비율을 차지하고 있는 직종의 경우 알고리즘은 남성 직원들로부터 확보한 데이터에 치우쳐있을 공산이 큼 ▪ 따라서 여성의 감정적 대응이나 관여 수준을 파악하는 과정과 직무 평가에서 오류 발생 가능성 존재 ▪ 이 같은 편견과 오류는 조직 내 직무 할당에도 큰 영향을 미칠 수 있음
제품 개발	▪ 제품 개발자는 사용자 흥미와 관여도를 향상을 위해 감정 트랙킹 기술을 이용 ▪ Affectiva社가 개발한 Auto AI의 경우 차량 탑승객의 감정을 식별하여 차량 운전 환경 변화에 적용 ▪ 즉, 차량 내 탑재된 카메라와 마이크를 통해 탑승객의 졸리는 정도를 감지하여 온도를 조절하거나 운전자의 안전벨트에 충격을 주는 등의 행동을 유발

응용 분야	적용 현황 및 문제점
	▪ 그러나 노인들의 경우 피로 상태를 과도하게 인식함으로써 감정 파악에 오류 발생 가능성이 존재하며, 특히 차량 보험사들이 이러한 데이터를 활용할 경우 보험료 책정상의 불공정성까지 유발
고객 상담	▪ Cogito 등의 기업들은 직원-고객 간의 상호작용을 돕기 위한 툴을 제공 중 ▪ 그러나 고객 상담에 AI 기술을 적용하는 기업의 경우 어조, 목소리 굵기 등으로 인해 고객에 대한 편견을 유발 ▪ 남성의 경우 여성 대비 감정이입 성향이 약하기 때문에 남성이 감정적으로 강하다는 사회적 인식을 강화시키거나, 고객 상담원 입장에서도 여성 상담원이 남성 대비 협상에 취약하다고 인식될 경우 보상 측면의 차별 발생 가능
개인화 학습	▪ 교수들은 인공지능을 활용해 학생들의 반응을 분석하여 최대한의 수업 참여를 이끌어내기 위한 교과과정 설계에 반영 ▪ 중국에서는 학생들의 집중 정도를 추적하기 위한 감정 탐지 시스템을 도입 ▪ 그러나 특정 학생의 수업참여도와 관련된 판단에 편견이나 착오가 발생할 경우 맞춤형 수업 설계의 오류가 발생 가능성 존재 ▪ 예를 들어 학업 성취도는 시각과 행동, 단독학습과 집단학습 측면에서 개인 간 편차가 존재하나 현재의 관찰 알고리즘은 주로 시각적인 측면을 중심으로 관찰하는 맹점이 존재

시사점

- 기업들은 감정 AI를 활용해 소비자 및 직원 들 간의 관계를 재검토하고 강화할 수 있는 방안을 모색할 수 있으며 새로운 형태의 사람에 대한 이해와 이에 기반한 제품 정의가 가능
- 그러나 기업 업무에 감정 인텔리전스 응용이 본격적으로 확산됨에 따라 향후 알고리즘의 편견 문제 해소 여부가 업무 효율 달성은 물론 사회적인 통합과 소외 집단에 대한 포용에도 영향을 끼치게 될 전망

☞ 참고 자료

1. The Harvard Business Review, The Risks of Using AI to Interpret Human Emotions, 2019.11.18

라스베이거스, 인공지능으로 교통난 해소

KEY Messages

- 라스베이거스는 교통신호 대기 시간을 줄이기 위한 AI 기반 교통신호 시스템 개발에 착수
- 이번 개발 시스템은 패턴분석을 백엔드시스템과 말단edge 기기 상에서 분산 처리함으로써 수집 정보의 프라이버시 침해 문제도 함께 해결

라스베이거스, 40% 교통 효율 달성을 목표로 AI 기반 교통신호시스템 개발 착수

- 월스트리트저널은 라스베이거스 市가 교통난 해소의 일환으로 빨간 신호등 대기시간을 감소시키기 위해 AI 기술 기반 교통신호시스템을 개발 중인 것으로 보도('19.11.19)
  - 라스베이거스는 실시간 교통 패턴을 분석하고 교통 혼잡 완화를 위해 카메라와 센서를 교차로에 설치
  - AI 기반 시스템은 차량과 보행자 수를 파악하고 회전 등 차량의 방향 및 흐름을 캡처
  - 현재까지 30개의 교차로에 카메라와 센서가 장착되었으며 이 중 대부분은 중앙 상업지구에 집중
  - 라스베이거스 시는 향후 3개월 동안 카메라 및 센서 설치를 80개 교차로로 확대할 예정
  - 이번 파일럿 프로젝트는 라스베이거스 시의 스마트시티 구축* 일환으로 추진
    * 스마트시티 프로젝트 추진 시 일반적으로 가로등, 전력망, 공공교통 수단 등의 장비에 센서를 설치하여 공공 서비스 개선에 필요한 데이터를 수집
  - 라스베이거스는 교차로에서 수집된 데이터를 활용하여 교통이 밀집되는 지역에 '일방통행' 표식과 같은 표지판을 설치하거나 특정 시간대에 신호 주기를 최적화하기 위한 데이터를 확보
    ※ 라스베이거스의 정보기술 부문 총괄인 Michael Sherwood에 따르면 현재 프로젝트는 초기 구축 및 테스트 단계로 40%까지의 교통 효율을 목표로 빨간 신호등에서의 대기시간을 최소화시킬 계획

- 라스베이거스는 이번 프로젝트에서 네트워크의 말단edge 프로세싱 파워 역할을 하는 대로변 기기 상에서의 패턴 분석을 통해 교통난 해소에 기여할 수 있기를 희망
  - 개발 프로젝트는 백엔드 클라우드 컴퓨팅뿐만 아니라 로컬 기기의 연산처리가 가능한 엣지 컴퓨팅edge computing을 조화롭게 활용하는 하이브리드 시스템을 지향
  - 이에 따라 교차로에 설치될 시스템은 개인 정보 식별이 가능한 형태의 어떤 동영상과 이미지 데이터도 전송하지 않으며 기기 상에서의 분석에 활용된 데이터는 분석 이후 즉각적으로 폐기

- 이번 프로젝트를 위해 라스베이거스는 일본 NTT 그룹 자회사들을 포함한 다양한 기업들과 계약을 체결
  - 도로와 교통신호기 센서와 카메라를 통해 확보된 데이터는 광네트워크FON, Fiber Optic Network 통해 라스베이거스 시청 지하의 엣지 서버로 전송
  - NTT는 AI 소프트웨어를 통해 이미지 데이터를 분석하여 교통 방향, 차량 대수 및 교통 흐름과 관련된 맥락 정보를 파악
  - 10마일(약 16킬로미터)가량 떨어진 데이터센터에서는 결과 정보만 저장되며 도시 관리자들이 대시보드상에서 교통 흐름을 파악하기 위한 정보를 제공

- 이번 프로젝트의 궁극적인 목표는 차량 패턴을 토대로 자가학습과 진단이 가능한 스마트 교차로를 구축하는 것
  - 이번 모델은 자율주행차량과, 5G를 중심으로 한 유무선 네트워크상에서의 차량-인프라 통신V2I, Vehicle-to-Infrastructure을 위한 기초 기술로서 역할을 하게 될 것으로 자평

시사점

- 인공지능 기술의 발전은 세계 각국 주요 도시의 교통신호 최적화 시스템 도입과 관련 기업의 확대를 촉진시킬 것으로 전망
  ※ 시장조사기관 IDC는 전 세계 스마트시티 지출 규모를 '19년 1,052억 달러로 추산한 가운데 '23년에는 1,895억 달러의 시장을 형성할 것으로 전망한 가운데, 이 기간 동안 인텔리전트 교통 관리 분야에 대한 지출은 43억 달러에서 98억 달러로 늘어날 것으로 전망

☞ 참고 자료

1. The Wall Street Journal, Pilot project helps city officials track traffic patterns; the idea is to reduce wait times at red lights, among other things, 2019.11.19

스위스 로잔연방공대, 번개 예측 모델 개발

KEY Messages

- 로잔연방공대 연구진은 기상 데이터와 머신러닝 기술을 활용하여 30km 반경 내에서 10분~30분 뒤의 번개 발생 시점 예측하기 위한 모델링 기법을 제시
- 저비용으로 시스템 개발이 가능한 이 모델은 농가의 작물 피해나 인명피해 경감에 기여할 수 있을 것으로 기대

스위스 로잔연방공대, 관측소 데이터만으로 저비용의 번개 예측 모델 개발 성공

- 스위스 로잔연방공대EPFL* 연구진은 Climate and Atmospheric Science**을 통해 10~30분 이내의 번개시기를 예측하기 위한 저비용의 시스템 개발 관련 논문을 공개

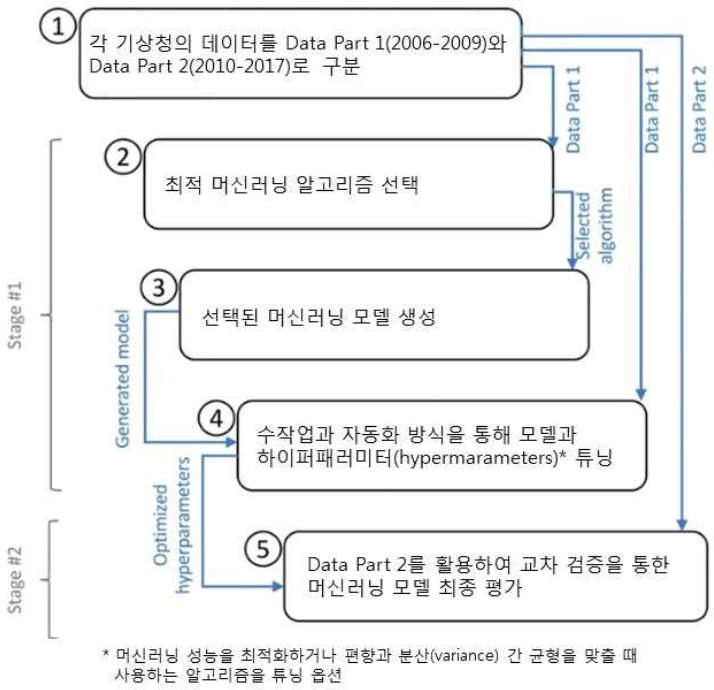
  * Nature誌의 파트너 저널

  ** École Polytechnique Fédérale de Lausanne

  - 기상 데이터와 머신러닝 기술을 활용하여 연구진들은 간단하고 저렴한 시스템으로 30km 반경 내에서 10분~30분 뒤의 번개 발생 시점을 예측할 수 있는 방법을 제시
  - 이번 연구에서 연구진들은 과거의 번개에 관한 데이터를 활용하여 새로운 번개에 관한 예측을 수행하기 위한 알고리즘을 개발
  - 동 연구는 번개 피해 감소 일환으로 추진되고 있는 연구인 European Laser Lightning Rod 프로젝트의 지원을 받아 추진

- 연구진들은 머신러닝 알고리즘을 훈련시켜 △기압 △대기 온도 △상대습도 △풍속 등의 4가지 변수를 활용하여 일반적으로 번개를 유발시키는 기상 조건을 인식
  - 학습 데이터는 2006~2017년 사이 도시 및 산악 환경의 12개 기상 관측소로부터 확보
  - 알고리즘이 학습 단계를 마친 이후 새로운 번개가 칠 시기에 관한 예측을 80%의 정확도까지 달성
  - 현재의 기상 예측 시스템은 느리며 복잡한데다 레이더나 위성 등에서 수집한 고가의 데이터를 필요로 하는데 반해,
  - 이번에 개발된 방법론은 기상청에서 확보할 수 있는 데이터를 활용하기 때문에 레이더나 위성이 미치지 않는 지역과 통신 네트워크가 구축되지 않은 지역까지도 커버가 가능하며 데이터 수집 비용도 저렴

〈 로잔연방공대 번개 예측 과정: 모델 선택-생성-튜닝-평가 절차 〉



자료: Nature(2019.11)

시사점

- 번개로 인한 화재로 작물 피해를 입고 있는 농가와 태풍 등으로 인한 인명피해를 입고 있는 지역에서 특히 유용하게 응용할 수 있을 것으로 기대

☞ 참고 자료

1. Nature, Nowcasting lightning occurrence from commonly available meteorological parameters using machine learning techniques, 2019.11.8
2. Popular Mechanics, Artificial Intelligence Can Now Predict When Lightning Will Strike, 2019.11.17