



딥러닝 알고리즘을 활용한 기상 데이터 기반 에너지 생산 데이터 예측 시스템

기술 개요

Overview

① 적용분야

스마트 시티, 재생에너지 관련 및 에너지 생산 예측 시스템

② 기술요약

- 합성곱 신경망과 게이트 순환 유닛을 활용하여 기상 데이터를 통한 에너지 생산 데이터 예측 방법 및 장치
- 딥 러닝 알고리즘은 순환 신경망 (RNN), 게이트 순환 단위 (GRU) 및 컨볼루션 신경망 (CNN) 포함

③ 특허 권리 범위

합성곱 신경망과 게이트 순환 유닛을 통해 기상 데이터를 기반으로 에너지 생산 데이터를 예측하는 방법 장치는 프로세서, 네트워크 인터페이스, 메모리를 포함하는 구성하고, 예측 방법은 에너지 생산 데이터 및 기상 데이터를 로딩하는 단계, 에너지 생산 데이터 및 기상 데이터를 전처리하는 단계, 학습된 딥 러닝 모델로 전처리된 데이터를 입력하여 통해 에너지 생산 데이터에 관한 예측값을 출력하는 단계 및 딥 러닝 모델에 예측값을 입력하여 딥 러닝 모델을 업데이트 하는 단계를 포함하는 것이 특징

기술의 목적



- 기후 변화와 탄소 중립 이슈에 대한 대응 전략이 강조 → 재생 에너지의 중요성 증가
- 지열, 풍력, 태양광 발전과 같은 재생 에너지는 향후 화석 연료를 대체할 수 있는 가장 유망한 솔루션으로 각광받고 있으나, 재생에너지는 기후 변화에 따른 변동성으로 인해 생산량을 정확히 예측할 수 없음

해결 방안



- 딥 러닝 알고리즘이 기상 데이터를 활용 → 재생에너지의 생산 및 소비량을 예측
- 딥 러닝 알고리즘이 합성곱 신경망과 게이트 순환 유닛을 활용 → 오차율이 낮은 에너지 생산량을 예측하는 방법 및 장치를 제공

기술의 특징점



- 에너지 생산 데이터에 관한 무작위성 및 강한 변동성을 제어하고, 기존 모델보다 예측율이 높은 합성곱신경망 및 게이트 순환 유닛을 조합한 알고리즘 제공
- 기존 모델 보다 오류율이 크게 감소된 딥 러닝 알고리즘 모델을 제공하여 재생 에너지를 포함한 에너지 생산 및 소비 예측 효율 크게 향상

기술적용 시 기업의 이점

- 스마트 시티 기술 분야로 공공 안전 및 첨단 통신 인프라에 대한 요구 증가
- 커넥티드 및 스마트 기술 채택 증가
- 에너지 최적화 요구 사항 증가
- 시민 참여 강화로 인해 스마트 시티 시장을 성장시키는 요인으로 작용

SWOT분석 Analysis



- 에너지 생산 및 소비 데이터에 관한 무작위성 및 강한 변동성 제어
- 기존 모델보다 예측율이 높은 합성곱신경망 및 게이트 순환 유닛을 조합한 알고리즘 모델을 활용한 재생 에너지 소비 및 생산 예측 방법
- 오류율이 크게 감소된 딥 러닝 알고리즘 모델을 제공하여 재생 에너지를 포함한 에너지 생산 예측 효율 크게 향상



- 고가의 장치 및 소프트웨어 비용
- R&D 투자 미흡
- 표준화되고 일관된 기술 부족



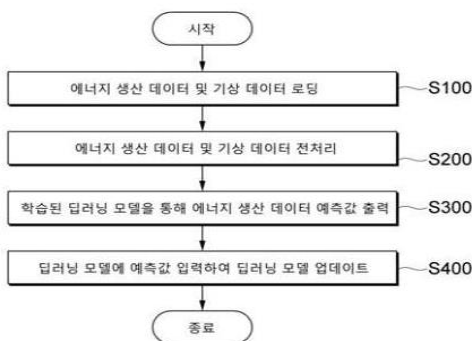
- 환경 문제 및 그린 계획에 따른 수요증가
- 스마트 시티 성장 촉진을 위한 개발 도상국 및 IT 부문 호황



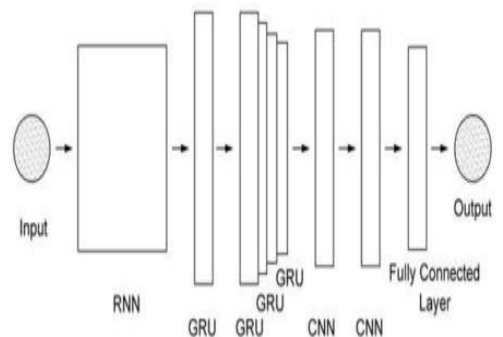
- 소프트웨어 공급업체, 장치 제조업체, 시스템 통합업체 및 커넥티드 서비스 제공업체 간의 경쟁이 치열
- 높은 초기 투자 비용과 전문 지식의 필요성은 시장의 주요 장벽

대표도면

Drawing



< 에너지 예측 방법 >

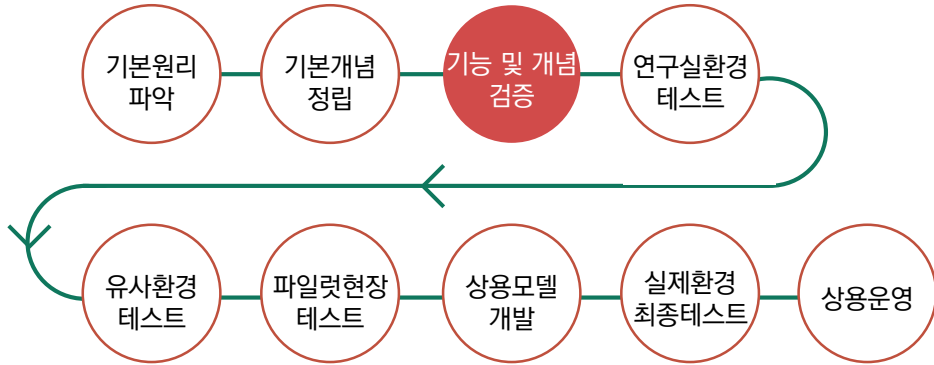


< 딥 러닝 모델의 아키텍처 > 2

기술의 완성도

Technology
Readiness level

● : 현재 단계입니다.



특허현황

Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
합성곱 신경망과 게이트 순환 유닛을 활용하여 기상 데이터를 통한 에너지 생산 데이터 예측 방법 및 그 장치	10-2022-0130434 (2022.10.12)	10-2533508 B1 (2023.05.12)	한국

기술키워드

Keyword

한글키워드	영문키워드
전력 소비 예측, 재생 에너지, 딥 러닝, 스마트 시티	power consumption prediction system, renewable energy, deep learning, smart city

발명자

Inventor Info.

- 교수명: 백성욱
- 소속: 세종대학교 소프트웨어학과
- 연구분야: 컴퓨터비전 인공지능 에너지 인포메틱스 데이터 사이언스
- E-mail: sbaik@sejong.ac.kr
- 웹사이트: <http://sejongtlo.com>

