



센서 파라미터와 머신 러닝 모델의 하이퍼 파라미터를 통합적으로 최적화하는 방법

기술 개요

Overview

① 적용분야

센서를 이용하는 머신 러닝 시스템

② 기술요약

- 센서 데이터를 이용하는 머신 러닝 시스템에서, 센서 파라미터와 머신 러닝 모델의 하이퍼 파라미터를 통합적으로 최적화하는 방법에 관한 기술임.
- 센서 데이터를 전처리하는 전처리 필터까지 통합적으로 최적화할 수 있음.

③ 특허 권리 범위

- 센서 파라미터와 머신 러닝 하이퍼 파라미터를 선택하여, 머신 러닝 모델에 대한 학습을 수행하고, 머신 러닝 모델의 손실값이 최소가 되는 센서 파라미터와 머신 러닝 하이퍼 파라미터를 최적화 파라미터로 결정함.
- 미리 설정된 최적화 범위 내에서, 센서 파라미터와 머신 러닝 하이퍼 파라미터를 선택하며, 센서 파라미터는, 샘플링 주파수, 측정 범위 또는 센서 민감도, 하이퍼 파라미터는 에포크(epoch), 배치 사이즈(batch size) 또는 학습률(learning rate)일 수 있음.



기술의 목적

- 센서 데이터를 이용하는 머신 러닝 모델의 학습 과정에서, 센서 파라미터, 하이퍼 파라미터, 전처리 필터를 통합적으로 최적화함으로써, 머신 러닝 모델의 학습 성능을 향상시키기 위한 기술임.



해결 방안

- 미리 설정된 최적화 범위 내에서, 센서 파라미터와 머신 러닝 하이퍼 파라미터를 선택하고, 전처리 필터 후보군에서 전처리 필터를 선택하여, 머신 러닝 모델 학습을 수행함.
- 머신 러닝 모델의 손실값이 최소가 되는 센서 파라미터와 머신 러닝 하이퍼 파라미터를 최적화 파라미터로 결정하고, 손실값이 최소가 되는 전처리 필터를 최적화 필터로 결정함.



기술의 특징점

- 서로 다른 종류의 파라미터를 별도의 최적화 과정을 수행하지 않고, 머신 러닝 모델의 학습 과정에서, 통합적으로 최적화할 수 있음.
- 하이퍼 파라미터 뿐만 아니라, 머신 러닝 모델로 센서 데이터를 제공하는 센서의 파라미터, 그리고 센서 데이터를 전처리하는 전처리 필터까지 최적화함으로써, 머신 러닝 모델의 학습 성능이 더욱 향상될 수 있음.

기술적용 시 기업의 이점

- 센서 데이터를 이용하는 머신 러닝 시스템에서, 센서 데이터가 수집되는 환경과 머신 러닝 모델에 최적화된 센서 파라미터를 제공함으로써, 머신 러닝 모델 시스템을 이용하는 사용자별로 최적화된 머신 러닝 시스템이 제공될 수 있으며, 사용자별로 최적화된 사용자 경험을 제공할 수 있음.

SWOT분석

Analysis



- 다양한 센서 데이터 수집 환경에 적응적으로, 센서 파라미터와 전처리 필터를 최적화할 수 있음
- 파라미터 최적화를 통합적으로 수행함으로써, 최적화에 소요되는 비용과 시간이 감소될 수 있음.



- 센서로부터 센서 데이터만 제공받고, 센서에 대한 제어 권한이 없는 경우, 센서 파라미터의 최적화 구현이 어려울 수 있음.



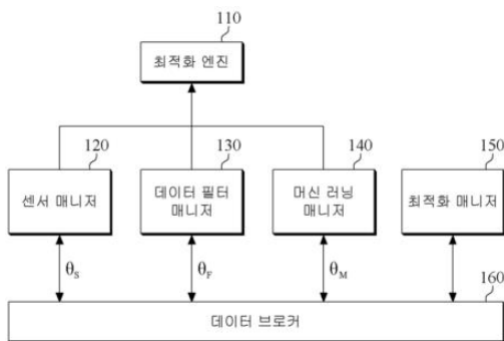
- AI 시장은 지속적으로 성장하고 있고, 머신 러닝 모델에 대한 최적화는 필수적인 과정임.
- 온디바이스 AI 시장이 성장하고 있으며, 온디바이스 AI 모델의 성능은 디바이스의 센서와 머신 러닝 모델을 통합적으로 최적화함으로써 향상될 수 있음.



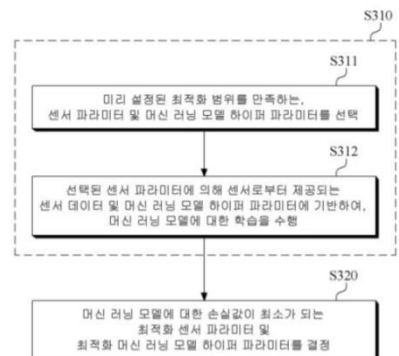
- 머신 러닝 모델과 컴퓨팅 성능의 고도화로 인해, 센서 파라미터의 최적화가 머신 러닝 모델의 성능 향상이 미치는 영향이 작아질 수 있음.

대표도면

Drawing



< 파라미터 통합 최적화 시스템 >

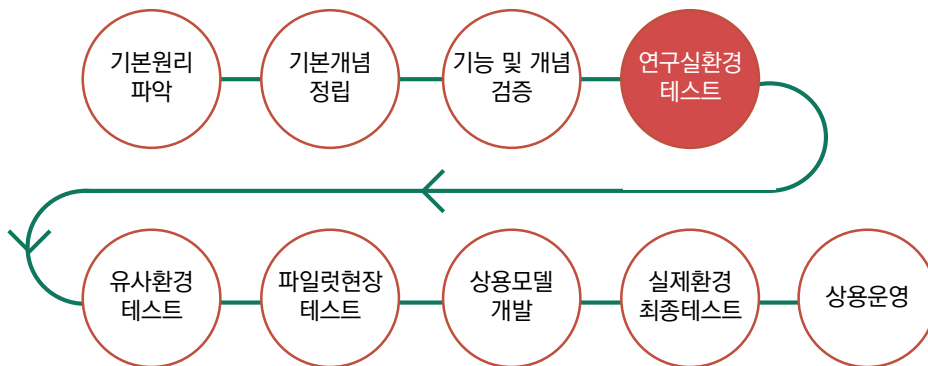


< 파라미터 통합 최적화 방법 >

기술의 완성도

Technology
Readiness level

● : 현재 단계입니다.



특허현황

Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
파라미터 통합 최적화 방법	10-2022-0111894 (2022.09.05)	10-2532282 (2023.05.09)	한국

기술키워드

Keyword

한글키워드	영문키워드
센서 파라미터, 하이퍼 파라미터, 머신 러닝, 최적화	sensor parameter, hyper parameter, machine learning, optimization

발명자

Inventor Info.

- 교수명 김재호
- 소속 전자정보통신공학과
- 연구분야 메타버스, 디지털 트윈, 자율 및 협업 지능
- E-mail kimjh@sejong.ac.kr
- 웹사이트 <https://www.aisl.sejong.ac.kr/research>

