

■ 연구논문 요약문1

논문제목	Loss-Driven Adversarial Ensemble Deep Learning for On-Line Time Series Analysis
게재정보	Sustainability, Vol 11 No 2, 2019
개요	- 인공지능 시스템 개발 시 지속 가능한 시스템을 개발하는 것, 그리고 그 시스템의 강건성을 확보하는 것은 실제 산업에 대한 응용 측면에서 중요한 문제라고 할 수 있음. 여러 가지 방법론 중에서 앙상블 방법론은 여러 모델을 결합하여 강건성을 확보하면서도 성능을 향상시킬 수 있는 방법론으로 알려져 있음. 따라서, 본 연구의 목적은 실시간으로 시계열을 분석하는 인공지능 시스템을 개발하고 이를 위해 온라인 적대적 손실기반 앙상블 심층 학습 기술을 연구하는 것임. 시계열 데이터를 사용하는 시스템에서 정확한 분석을 위해서는 실시간 방식으로 지속적으로 변화하는 객체를 처리해야 함. 그러나 기존 앙상블 모델에 관한 연구들에서 연구된 시스템들에서는 자료 분포의 변화에 적응하는 것이 어려운 것으로 알려져 있음. 이에 본 연구에서는, 손실 함수 값을 기반으로 하여 심층 학습 모델을 앙상블 방법론을 사용함으로써 그 가중치를 조절하는 온라인 앙상블 심층 학습 알고리즘을 제안 및 연구하는 것을 그 내용으로 함.
연구결과	- 본 연구의 결과는 다음과 같음. 첫째, 앙상블 모델을 구성하는 각각의 베이스 인공지능 모델 대해, 평균적인 총 손실을 최소화하는 방향으로 각각의 모델에 할당된 비중에 대한 가중합이 한계 분포에 수렴한다는 것을 이론적으로 보였음. 둘째, 이와 함께 본 연구진은 각각의 인공지능 모델을 앙상블로 합친 시스템을 통해 실시간 시계열 분석에 적용할 수 있는 전체 프레임워크를 제시함. 셋째, 앙상블 모델이 금융 및 비금융 시계열 데이터인 실제 데이터와 시뮬레이션 데이터인 가상 데이터에 대한 이진 클래스를 예측하는 온라인 학습의 높은 성능을 갖게 함. 즉, 제안된 방법론이 다른 일반적인 앙상블 모델들 보다 그 성능이 뛰어남을 실증함.
활용분야 및 기대효과	- 금융시장을 본 기술의 활용분야로 본다면, 본 연구진이 개발한 실시간 시계의 분석을 위한 온라인 적대적 손실 기반 앙상블 심층 학습 기술은 새로운 상황 및 환경인 실시간 혹은 온라인 환경에서 앙상블 학습을 통해 새로운 금융 환경에서도 강건함, 적응가능성 그리고 지속가능성을 갖춘 기술이며, 이 기술을 바탕으로 하여 다양한 실시간 및 온라인 환경에서 발생하는 다양한 금융 시장에서의 문제 해결이 가능할 것으로 보임. 본 연구진이 개발한 본 방법론은 또한 인공지능에 대한 외부의 의도적인 적대적 공격에 대한 강건성, 데이터 분포의 변화 가능성에 대한 지속 가능을 갖게 될 것이 기대됨.