관련연구 목록

1. 전통적인 모델(SIR같은거?)로 코로나 예측

1) TW-SIR: time-window based SIR for COVID-19 forecasts.

2) Estimating and forecasting disease scenarios for COVID-19 with an SIR model

3) Modeling and forecasting the covid-19 pandemic in Brazil

1. 기계학습으로 예측

* 딥러닝이 아닌 모델

1. Rustam, F., Reshi, A. A., Mehmood, A., Ullah, S., On, B. W., Aslam, W., & Choi, G. S. (2020). COVID-19 future forecasting using supervised machine learning models. *IEEE access*, *8*, 101489-101499. (LR, LASSO, SVM으로 예측)
2. Paven et al. “Forecasting the dynamics of COVID-19 Pandemic in Top 15 countries in April 2020: ARIMA ” – 국내 학회 논문에 원래 있던거

* 딥러닝(RNN계열)

1. ArunKumar, K. E., Kalaga, D. V., Kumar, C. M. S., Kawaji, M., & Brenza, T. M. (2021). Forecasting of covid-19 using deep layer recurrent neural networks (rnns) with gated recurrent units (grus) and long short-term memory (lstm) cells. *Chaos, Solitons & Fractals*, *146*, 110861. (그냥 lstm, gru 같음)
2. Prasanth, S., Singh, U., Kumar, A., Tikkiwal, V. A., & Chong, P. H. (2021). Forecasting spread of COVID-19 using Google Trends: A hybrid GWO-Deep learning approach. *Chaos, Solitons & Fractals*, *142*, 110336. (LSTM파라미터를 GWO알고리즘으로 결정)
3. Chandra, R., Jain, A., & Chauhan, D. S. (2021). Deep learning via LSTM models for COVID-19 infection forecasting in India. *arXiv preprint arXiv:2101.11881*.(bi-LSTM)
4. 설명가능 인공지능 도입…?

1) DeepCOVID: An operational deep learning-driven framework for explainable real-time covid-19 forecasting

2) inter-series attention model for covid-19 forecasting

데이터셋 : [1] Mathieu, E., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E. et al. A global database of COVID-19 vaccinations. Nat Hum Behav (2021)

LSTM : Sak et al, “Long short-term memory recurrent neural network architectures for large scale acoustic modeling”, 2014.

Attention Mechanism git hub : S. M. Lundberg et al., “A Unified Approach to Interpreting Model Predictions,” Advances in neural information processing systems, pp. 4765-4774, 2017.

텐서플로우 케라스 : Tensorflow. https://www.tensorflow.org/guide/keras?hl=ko

사이킷런 : Scikit-learn. <https://scikit-learn.org/stable>

기존에 다양한 모델을 사용하여 COVID-19 예측 연구들이 진행되어 왔다.

감염병을 예측하는 가장 대표적인 모델로는 SIR 모델[3]이 있다.

SIR 모델은 전체 인구 집단을 감염 대상군, 감염군, 회복군의 세 가지 집단으로 나누고, 사망률, 완치율, 감염률 등 감염병과 인구 집단의 특성을 정의하는 모델이다.

위의 특성에 따라 집단 간의 인구수의 변화를 시뮬레이션하고, 도출된 결과를 바탕으로 발생할 COVID-19 확진자 수를 예측한다.

이러한 SIR 모델을 사용하여 COVID-19 확진자 수를 예측한 연구로는 [4,5,6]이 있다.

최근에는 이러한 전통적인 모델뿐 아니라 기계학습 기반의 예측 모델을 구성하고 활용하는 연구가 활발히 진행되고 있다.

기계학습 모델 중에서도 심층학습이 아닌 Linear Regression, LASSO, SVM모델을 사용하여 COVID-19 확진자 수 예측 연구를 진행한 사례로는 [7]이 있다.

또한, 본 논문에서 비교모델로 사용한 ARIMA 모델을 활용하여 15개국의 COVID-19 확진자 수 예측을 진행한 연구로는 [8]이 있다.

기계학습 기반 모델 중에 더 나아가 심층학습 기반 RNN(Recurrent Neural Network) 계열의 LSTM, GRU, Bi-LSTM 모델을 사용하여 COVID-19 확진자 수를 예측한 연구로는 [9,10,11]이 있다.

한편, 기계학습 기반의 모델들을 사용하여 COVID-19 확진자 수 예측을 진행한 연구들 중에 모델의 결과를 해석하고자 하는 연구들도 진행되어왔다.

Xiaoyong Jin et al. [12]는 모델의 해석을 위해 사용되는 기법 중 최근에 가장 많이 사용되고 있는 Attention 기법을 적용하여 COVID-19 예측의 결과를 분석하였다.

Alexander Rodríguez et al. [13]은 COVID-19 확진자 수를 확률적 예측을 진행하여 모델의 결과를 설명하는 연구를 수행하였다.

하지만 기존의 관련 연구들 중 설명 가능한 인공지능 기법인 SHAP을 적용하여 심층학습 기반의 COVID-19 확진자 수 예측 연구의 결과를 해석한 연구는 없었다.