

## 14 전시기술 교통흐름 예측



### + Inventor Information



#### 이흥석 박사

한국과학기술정보연구원 지능형인프라기술연구단

#### 연구이력

- 1) 스스로 발전하는 인공지능 연구
- 2) 초고성능컴퓨팅인프라 서비스 및 활용 활성화
- 3) 교통흐름 예측을 위한 딥러닝 슈퍼컴퓨팅 연구
- 4) 막힘 없는 교통흐름 예측을 위한 슈퍼컴퓨팅 기술연구
- 5) 국가 슈퍼컴퓨팅 서비스 개발 및 기술연구

### + Applications

- 교통정보 예측

### + Contact Point

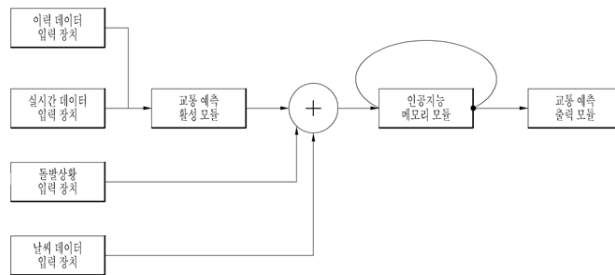
- 소속 : 한국과학기술정보연구원 성과확산실
- 담당자 : 윤신혜
- 전화 : 042-869-1832
- E-mail : shyoan@kisti.re.kr
- Homepage : www.kisti.re.kr

### + Background

- 기존의 인공신경망(ANN, Artificial Intelligence Network)을 이용한 단기 교통 흐름 예측에는 역전파 알고리즘을 사용하고 있음
- 역전파 알고리즘을 활용한 인공신경망은 은닉층 개수를 많이 사용할수록 정확한 값을 예측할 수 있으나, 시뮬레이션 도중에 은닉층 개수의 증가로 인하여 기울기가 사라져버리는 문제 (VGP, Vanishing Gradient Problem)가 존재함
- 또한 교통 흐름 예측을 위하여 순환신경망을 적용한 경우도 시뮬레이션 도중에 VGP 문제점이 발생함

### + Key Technology Highlights

- 교통 흐름 예측을 하기 위하여, 이를 위해서 교통 데이터를 수신하는 입력모듈 및 입력 모듈로부터 교통 데이터를 수신하여, 교통 흐름 예측 정보를 생성하는 인공지능 모듈임



교통 흐름 예측 시스템의 실시예

### + Discovery and Achievements

- LSTM RNN(Long Short Term Memory Recurrent Neural Network) 예측으로 비선형 교통 데이터의 효과적인 처리가 가능함
- LSTM(Long Short Term Memory) RNN 예측으로 불규칙성 교통 데이터를 효과적으로 처리할 수 있음
- 장시간 동안 교통 패턴을 활용할 수 있어 정확한 교통 흐름 예측을 할 수 있음

### + Intellectual property rights

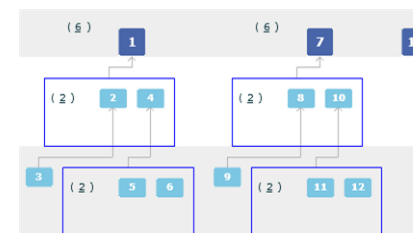
No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2016-0152014 (10-1742042)	교통 흐름 예측 장치, 방법 및 교통 흐름 예측을 위한 프로그램을 저장하는 저장매체	등록유지
2	10-2016-0152015 (10-1742043)	교통수단분담 예측 장치, 방법 및 교통수단분담 예측을 위한 프로그램을 저장하는 저장매체	등록유지
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

### + Exemplary Claim

Patent number : 10-1742042

- 존속기간(예상)만료일 : 2036년 11월 15일

<청구항 계층 분석>



#### Claim Structure

- 전체 청구항(13), 독립항(3), 종속항(10)

#### Exemplary Claim

- 교통흐름 방해 정보 및 교통 데이터를 수신하는 입력모듈 및 입력모듈로부터 교통 데이터를 수신하여 교통 흐름 예측 정보를 생성하는 인공지능모듈을 포함함
- 교통 데이터는 제 1의 시간 동안의 제 1의 교통 데이터 및 제 2의 시간 동안의 제 2의 교통 데이터를 포함함
- 제 1의 교통 데이터의 경우, 상기 입력모듈은 제 1의 시간 동안의 제 1의 교통데이터 전부를 수신함
- 제 2의 교통 데이터의 경우, 입력모듈은 제 2의 시간 동안 기설정된 시간간격에 대응하는 제 2의 교통 데이터를 수신함
- 교통 흐름 예측 정보는 ReLU(Recited Linear Units)함수에 기반하여 처리된 제 1 및 제 2의 교통 데이터와, 교통 흐름 방해정보를 기초로 생성되는 교통 흐름 예측 장치임