졸업프로젝트 계획서

주제

자율운항을 위한 해상교통 빅데이터 분석 및 실시간 해상 네비게이션 시스템 개발

연구 내용

1. 센서 네트워크 기반 해상 네트워크 구조 이해 및 대용량 해상 AIS 데이터 처리 및 가시화
2. 물체의 위치, 속도, 그리고 방향에 대한 대용량 시계열 데이터를 기반으로 다양한 추가 연산 처리 수행 및 시각화
3. 다양한 제약조건을 고려하여, 현 선박 상태에서 송신 받는 AIS 데이터를 바탕으로 안전한 최적의 해상 항로 생성 알고리즘 개발

프로젝트 상세 계획

1. 데이터 수집 및 전처리
   1. 데이터 수집
      1. 해상교통 AIS 데이터 소스 확인 및 클라우드 업로드
      2. 데이터 형식 및 크기 파악
   2. 데이터 전처리
      1. 이상치 제거 : 결측값(null), 중복데이터 등 제거
      2. 변수 선택 : 모델에 학습시킬 변수(파라미터) 선택
      3. 변수 범위 : 모델에 학습시킬 데이터 범위(시간축) 선택
   3. 데이터 관리 도구
      1. Python : pandas, numpy, torch 활용
2. 실시간 최적 해상 항로 생성 모델 구현
   1. Python의 tensorflow 라이브러리 활용
      1. 옵티마이저 선정 : adam, nadam 등
      2. 알고리즘(모델) 선정 : LSTM, DNN, LLM 등
      3. 손실함수 선정 : 엔트로피 손실 함수 등
3. 모델 최적화 및 시각화
   1. 모델 하이퍼파라미터 최적화
      1. 신경망 hidden layer 개수 및 node 개수 선정
      2. 학습률 등 알고리즘 별 하이퍼파라미터 최적값 선정
   2. 모델 시각화
      1. Matplotlib 등을 활용한 시각화
4. 프로젝트 문서화 및 발표 자료 작성
   1. 형상관리
      1. 깃허브 : 코드 및 각종 자료, 일정 관리
      2. 카카오톡, 디스코드 : 비대면 회의 및 의견 조율
   2. 발표 자료
      1. PPT, 워드, 한글 등 활용

프로젝트 상세 일정

3월 : 해상교통 AIS 데이터 수집 및 분석 프레임워크 구축

데이터 수집 및 데이터 분석 도구 설정

데이터 전처리 및 추가 연산 수행

센서 네트워크 기반 해상 네트워크 이해

4, 5월 : 최적 경로 생성 알고리즘 선정 및 구현

LSTM, 유전 알고리즘 등 다양한 알고리즘 장단점 비교 및 선정

선정된 알고리즘을 활용한 모델 구현

6월 : 중간 점검 및 중간 심사 대비

중간 과정 문서화 및 발표 자료 작성

7월 : 알고리즘 최적화

하이퍼파라미터 튜닝 및 성능 극대화

오류 수정

8월 : 알고리즘 시각화

모델이 생성하는 최적 경로 시각화

9월 ~ 11월 : 축전 준비

프로젝트 과정 문서화 및 발표 자료 작성