

[기업사회맞춤형캡스톤디자인2]

기억학교 최적입지 선정 연구: 서울시를 중심으로



교과목명	기업사회맞춤형캡스톤디자인2	
담당교수	이 길 섭	
팀 원	2020112008	이웅희
	2020112475	장제호
	2020112493	이성혁
	2022111930	김유민
	2022112083	박채현

기업사회맞춤형캡스톤디자인2 최종보고서

학생 팀별 작성용

과제 수행원 현황						
수행 학기	■ 2024년 9월~2024년 12월					
프로젝트명	■ 기억학교 최적입지 선정 연구: 서울시를 중심으로					
팀명	■ 멋쟁이 코끼리					
팀리파지토리	■ https://github.com/CSID-DGU/2024-2-DES4025-NiceElephant-03					
	학과	학번	성명	성별	연락처	E-mail
팀장	컴퓨터공학과	2020112008	이웅희	남	010-5642-8887	danny1210@dgu.ac.kr
팀원	산업시스템공학과	2020112475	장제호	남	010-5408-9380	j071429@gmail.com
	산업시스템공학과	2020112493	이성혁	남	010-2055-0406	robertlee0219@dgu.ac.kr
	컴퓨터공학과	2022111930	김유민	여	010-4809-9312	umin030312@naver.com
	컴퓨터공학과	2022112083	박채현	여	010-4064-9324	parkche03@naver.com
지도교수	교과목명	■ 기업사회맞춤형캡스톤디자인2				
	소속	소프트웨어교육원			한국사회보장정보원	
	성명	이길섭 교수			김지영 교수	

보고서					
작품명 (프로젝트명)	기억학교 최적입지 선정 연구: 서울시를 중심으로				
# Key Words	치매 노인	복지 시설	기억학교	위치선정	서울시
1. 개발동기/ 목적/ 필요성 및 개발 목표	<p>1.1. 연구 동기 및 목적</p> <p>고령화가 가속화되고 치매 발병률이 증가함에 따라 경증 치매 노인을 위한 복지 시설인 기억학교의 필요성이 증가하고 있다. 기억학교는 2013년 대구에서 시작한 복지사업으로, 복지 사각지대에 있는 노인들에게 치매 예방과 초기 치료를 제공하는 중요한 기능을 수행하고 있다. 현재 기억학교 사업을 추진하고 있는 곳은 대구광역시뿐이며, 그 외 지역에서는 기억학교가 운영되지 않고 있다. 이러한 점에 착안하여 서울시를 중심으로 적절한 위치에 기억학교를 설립했을 때, 최대 수요를 보장할 수 있을지를 연구 주제로 삼게 되었다.</p>				

1.2 연구 목표

본 연구는 서울시 내에서 보다 접근이 용이하고 수요가 높을 것으로 예상되는 기억학교의 최적 입지를 산출하여 기억학교 설립 검토를 제안하는 것을 목적으로 하고 있다. 가시성을 위해 연구 결과를 하나의 웹 페이지로 구현하기로 하였으며, 사용자가 시, 구, 동을 입력하면 해당 지역에 적절한 입지가 있는지 여부와, 존재할 경우 해당 좌표를 지도상에서 보여주는 형태로 구현할 예정이다.

1.3 선행 사례 및 관련 연구

- 대구 기억학교 사례:

대구광역시에 입지하고 있는 18개의 기억학교와 기억학교 협회에서 진행하는 프로그램 및 대상에 대한 연구를 바탕으로, 기억학교의 기능과 운영 방식에 대한 분석을 진행하였다. 특히, 기억학교가 제공하는 프로그램의 효과와 노인들의 치매 예방 및 관리에 미치는 영향을 평가하여, 서울시에도 적합한 모델을 제시할 수 있는 기초 자료를 마련하였다.

- 입지 선정 관련 연구 및 지식:

한일 전문가의 도움을 받아 대전 공공 자전거 대여소(타슈)에 대한 선행 연구를 참고하여, 기억학교 입지 선정의 전체적인 프로세스를 피드백 받았다. 이 연구에서는 지역 사회의 요구, 접근성, 인프라 등을 종합적으로 고려하여 최적의 입지를 선정하는 방법론을 제시하였다. 또한, 치매 예방 시설의 입지 선정에 있어 중요한 요소를 분석하고, 이를 기억학교에 적용할 수 있는 방안을 모색하였다.

2. 최종결과물 소개

2.1 기억학교 입지선정 모델 정립

- 데이터 기반 분석 결과 시각화:

경증 치매 환자 수, 교통 접근성, 주변 복지시설 유무 등 주요 입지선정 요소들을 종합적으로 분석하여, 각 지역별 기억학교의 수요 점수를 기반으로 지도에 시각적으로 표시한다.

- 요소 및 가중치 도출 결과:

대구 기억학교의 이해관계자(종사자 및 경증 치매 환자 보호자)에게 실시한 설문조사를 바탕으로, 입지 선정에 필요한 요소와 AHP(Analytic Hierarchy Process, 계층화 분석법) 기반의 가중치를 설정한다.

2.2 기억학교 입지선정 서비스 분석 및 설계

- 결과물 개요:

본 프로젝트의 최종 결과물은 서울시 내 기억학교 최적 입지를 확인할 수 있는 지도 기반의 웹 애플리케이션이다.

- 최적 입지 제안:

분석 결과를 바탕으로 가장 적합한 지역을 추천하며, 이를 지도 위에 직관적으로 시각화하여 사용자에게 제공한다.

- Interactive Map UI:

사용자는 Kakao Maps API를 활용한 인터페이스에서 입지 후보지를 선택하거나 관련 데이터를 확인할 수 있다.

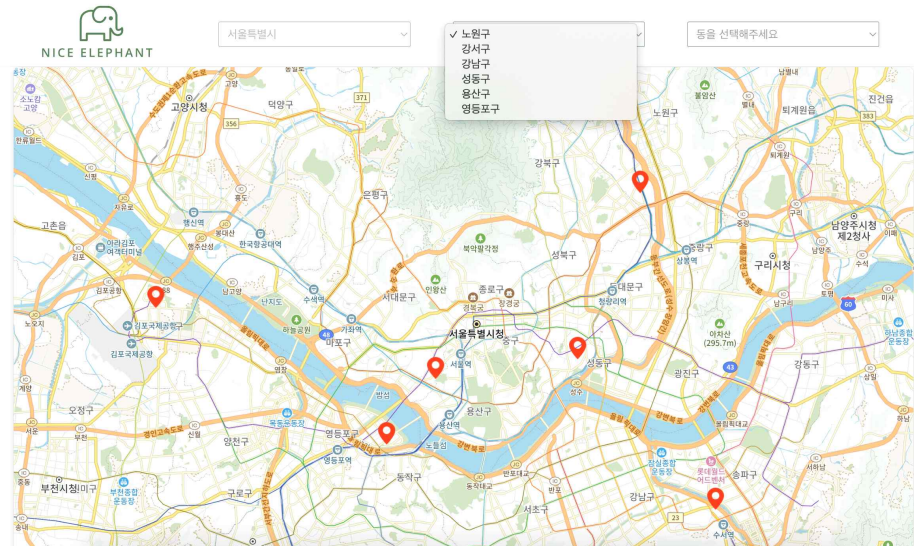
- 기술 스택:

Frontend: React

데이터 처리 및 시각화: Python, Q-GIS

디자인 및 프로토타이핑: Figma

최종 결과물 이미지



3.1 프로젝트 진행 절차

본 연구는 기억학교 입지선정 모델 정립 및 관련 서비스를 개발하기 위한 일련의 단계를 체계적으로 진행하였습니다. 아래는 주요 진행 절차입니다.

3.1.1 기억학교 입지선정 모델 정립

- 입지선정 요소 식별
 - 교통 편리성(버스 이용성, 지하철 이용성, 인근 교통량)
 - 인구 특성(치매 환자의 인근 거주 인구수)
 - 기타 요소(지역의 평균 소득 수준, 응급의료시설 접근성)
- 요소별 값 변환 및 정제(QGIS 활용)
 - 데이터를 격자 타일로 변환
 - 원본 데이터를 타일 단위로 분류하여 스케일링 및 null값 제거
- 전문가/이용자 대상 설문조사
 - AHP 분석을 위한 쌍대비교 설문 설계
 - 치매노인 가족 및 기억학교 운영자 각 10명 대상 조사
- AHP 기반 요소별 가중치 분석
 - 설문 응답 데이터를 활용하여 요인별 중요도 산출
 - 가중치 도출 및 검증
- 대상지역 타일형 분할 및 요소 값 산정
 - 서울시를 1km 반경 기준 710개 격자 타일로 분할
 - 타일별 각 요소 값 산정
- 요소 값 기반 클러스터링(K-means 활용)
 - 유사한 특성을 가진 타일 그룹화
 - 클러스터별 우선순위 분석
- 최적 타일 선정 및 타일 내 최적 입지후보 선정
 - 수요점수가 가장 높은 상위 6개 타일 선정
 - Hand-picking 방식으로 시설 면적, 부동산 가격, 기존 시설 고려하여 최적 입지 확정
- Map 기반 시각화
 - Kakao Maps API를 활용한 인터페이스로 시각화

3.1.2 기억학교 입지선정 서비스

- 서비스 요구사항 정의
 - 사용자 중심의 인터페이스 설계
 - 최적 입지 분석 결과의 시각화
 - 실시간 데이터 업데이트 기능
- 서비스 분석
 - 요구사항에 따른 데이터 흐름 정의
 - 분석 알고리즘과 데이터베이스 설계
- 서비스 설계
 - 입지 선정 결과의 맵 기반 시각화
 - 유사시설 검색 및 비교 기능

3.2 프로젝트 진행 과정

3.2.1 기억학교 입지선정 모델 구현

- 3.2.1.1 입지선정 요소 식별
 - AHP 설문 설계와 전문가 협의 과정
- 3.2.1.2 요소별 값 변환 및 정제(QGIS 활용)
 - 버스 및 지하철 이용성: 타일 내 교통수단 이용 지표 반영
 - 응급의료시설 접근성: 2km 반경 버퍼 비율 활용
- 3.2.1.3 전문가/이용자 대상 설문조사
 - 설문 결과를 기반으로 쌍대비교 매트릭스 구성
- 3.2.1.4 AHP 기반 요소별 가중치 분석
 - 최종 변수별 가중치 산정
- 3.2.1.5 대상지역 타일형 분할 및 요소 값 산정
 - 1km 간격의 격자 타일로 서울시 전역 데이터 분할
- 3.2.1.6 요소 값 기반 클러스터링(K-means 활용)
 - 각 타일의 특성을 비교하여 클러스터링
- 3.2.1.7 최적 타일 선정 및 최적 입지 후보 선정
 - Hand-picking 방식으로 상위 타일 내 입지 선정

3.2.2 기억학교 입지선정 서비스 분석 및 설계

- 3.2.2.1 서비스 요구사항
 - 지도 기반 사용자 인터페이스
 - 데이터 결과의 직관적 시각화
- 3.2.2.2 서비스 분석

	<ul style="list-style-type: none"> • 알고리즘 및 데이터베이스 설계 • 사용자 피드백을 고려한 기능 정의 <p>- 3.2.2.3 서비스 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> • 맵 기반 UI/UX 설계 • 분석 결과를 직관적으로 표현
	<p>3.3 분석</p> <p>3.3.1 기억학교 입지선정 모델의 발전사항</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기존의 직관적 의사결정 방식에서 벗어나, 정량적이고 합리적인 데이터 기반 접근을 활용 • AHP를 통한 중요도 분석과 K-means 기반 클러스터링으로 신뢰성 강화 <p>3.3.2 기억학교 입지선정 서비스 기여사항</p> <ul style="list-style-type: none"> • 최적 입지 분석 결과를 실시간 제공하여 의사결정 지원 • 시설 설립 시 고려해야 할 주요 데이터를 체계화하여 제공
4. 기대효과	<p>1. 사회적 기대효과</p> <p>- 접근성 향상 및 교육 기회의 형평성 보장:</p> <p>기억학교가 고령자들이 쉽게 접근할 수 있는 위치에 설립됨으로써, 교통 약자인 노인들이 교육 기회를 보다 형평성 있게 누릴 수 있다. 이를 통해 인지건강을 유지하고 치매 예방 효과를 높일 수 있다.</p> <p>- 사회적 연결망 강화:</p> <p>기억학교는 노인들이 지역사회와 연결될 수 있는 중요한 장으로, 사회적 고립을 예방하고 정서적 안정을 제공한다. 이는 가족들의 돌봄 부담을 줄이는 동시에 지역사회의 결속력을 강화한다.</p>

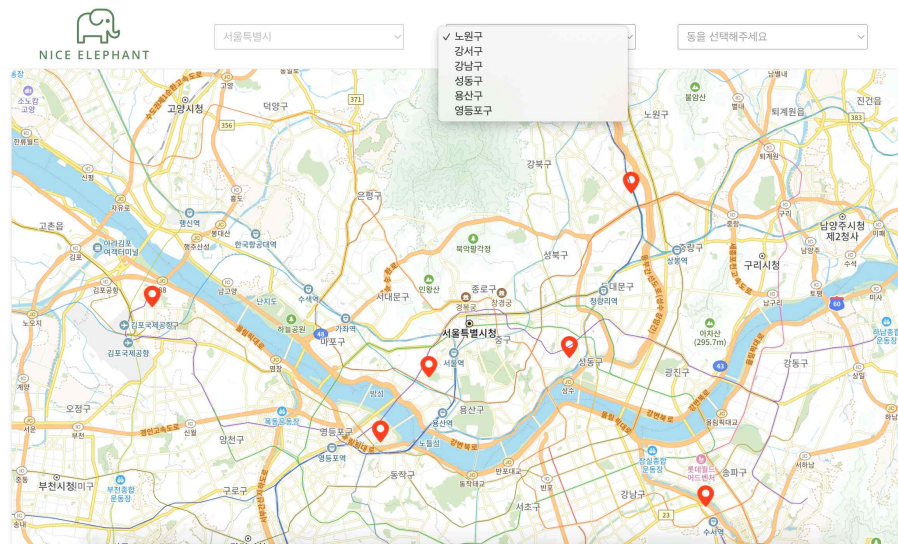
	<p>2. 경제적 기대효과</p> <p>- 운영 효율성 증대:</p> <p>최적의 위치에 기억학교가 설립되면 이용률이 크게 증가하며, 정부 예산 낭비를 줄이고 공공 자원을 효율적으로 사용할 수 있다.</p> <p>- 의료비 절감 효과:</p> <p>기억학교를 통해 노인들의 치매 예방이 가능해짐에 따라, 장기적으로 치매로 인한 의료비와 돌봄 비용을 절감할 수 있다</p>
5. 팀원 역할	<p>이윤희 (팀장): 프로젝트 총괄 관리 및 알고리즘 설계, 전반적인 진행 상황 점검, 최종 핸드피킹</p> <p>박채현: 선행연구 조사 및 자료 분석, 지도 인터페이스 설계, 최종 핸드피킹</p> <p>김유민: 선행연구 조사 및 자료 분석, 프론트엔드 개발 담당, 최종 핸드피킹</p> <p>이성혁, 장제호: 공공 데이터 수집, 데이터 정제 및 변수 선정 관련 지원, 데이터 전처리 및 분석, 최종 핸드피킹</p>
6. 참고문헌	<p>이재형. "입지선정요인에 대한 가중치 부여 기법에 관한 연구." 국내석사학위논문 안양대학교 일반대학원, 2009. 경기도</p> <p>왕정. "AHP를 활용한 의료관광산업 입지 선정 기준에 관한 연구." 국내석사학위논문 부경대학교, 2018. 부산</p> <p>최영근, 이동명 "AHP를 이용한 의료서비스시설 입지선정에 관한 연구" 한국생산관리학회지 28.3 pp.293-308 (2017) : 293.</p> <p>길혜민 , 박혁서 and 김광석 (2015). 퍼지함수와 AHP를 이용한 요양병원 입지요인분석 - 수도권을 중심으로 -. 주거환경, 13(2), 119 - 134.</p> <p>하상호. "요양병원 입지요인에 관한 연구." 국내박사학위논문 광운대학교 대학원, 2020. 서울</p>
7. 프로젝트 성과	<p>연구 프로젝트의 성과로, 기억학교가 설립되기에 가장 적절한 서울시 내 위치를 식별하여, 해당 위치들을 쉽게 인식할 수 있도록 웹 사이트 형태로 결과물을 도출하였다. 결과물을 구성하는 코드들은 모두 Github에 연구 프로세스와 함께 업로드하였다. 또한 2025년 1월 20일(월)~1월 22일(수) 사이에 진행하는 2025 한국 소프트웨어공학 학술대회에 학부생 논문으로 접수를 고려 중에 있다.</p>



8. 첨부



첨부1. 멘토님과 팀원들의 멘토링 현장



첨부2. 최종 웹 페이지 형태의 결과물