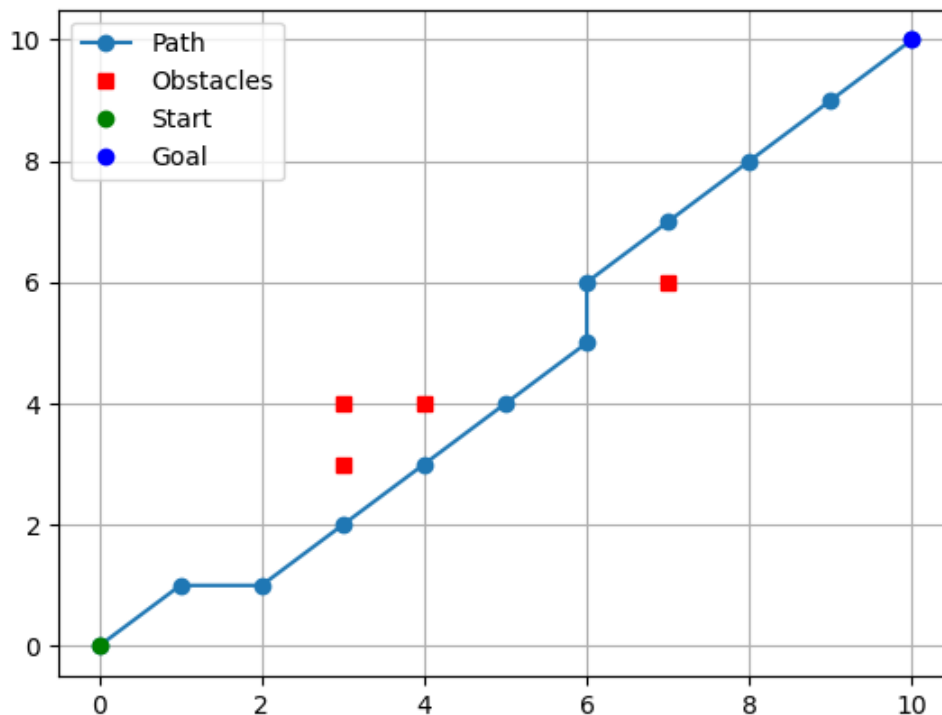


# 장애물을 피하는 길찾기 알고리즘

## <A-STAR 알고리즘>

- A-STAR 알고리즘은 시작 노드만을 지정해 다른 모든 노드에 대한 최단 경로를 파악하는 다익스트라 알고리즘과 다름
- 시작 노드와 목적지 노드를 분명하게 지정해 이 두 노드 간의 최단 경로를 파악할 수 있는 최적경로 탐색 알고리즘으로 휴리스틱 추정값을 통해 알고리즘을 개선
- 이러한 휴리스틱추정값을 어떤 방식으로 제공하느냐에 따라 얼마나 빨리 최단 경로를 파악할 수 있느냐가 결정됨 → 보통 비용을 거리로 계산하는 것이 보편적

## 장애물을 피하는 길찾기 알고리즘 예제 - <A-STAR>

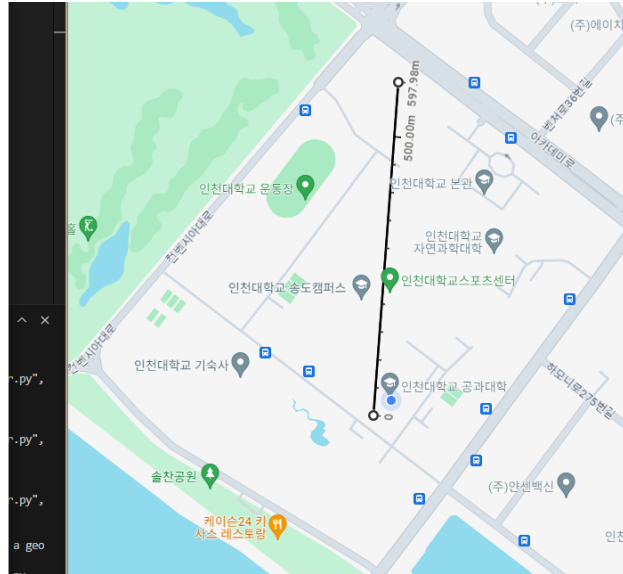


간단한 그리드 예제를 이용해 구현해봄

방법 : 장애물을 포함하는 엣지의 비용을 크게 증가시킴 → 피해가는 것이 최소비용이도록

사용한 정보 : 장애물의 좌표, 출발지, 도착지

실제 좌표를 토대로 한 네트워크 이용 (라이브러리 : osmnx)



인천대를 기준으로 구현해봄 - <A-STAR>

→ 도보를 기준으로 최단거리 길찾기를 잘 구현하는것을 볼 수 있음

필요 활동

- 장애물을 설정 : 장애물을 포함하는 길의 비용을 증가시킴
- 특정 장소를 대상으로 정교한 노드/엣지 추가 : 더 정교하게 엣지를 추가

수집/결정할 장애물의 요소

1. **장애물의 위치**: 장애물이 어디에 있는지를 알아야 합니다. 이는 GPS 좌표(위도와 경도)로 표시될 수 있습니다. 이 정보를 바탕으로 해당 장애물이 위치한 엣지를 찾을 수 있음
2. **장애물의 크기 또는 영향 범위**: 장애물이 도로의 일부분만 차지하는지, 아니면 전체 도로를 차지하는지 등의 정보가 필요함. 이는 장애물이 차지하는 공간에 따라 영향을 미치는 엣지의 수를 결정
3. **장애물의 종류/위험도**: 비용을 증가시킬 정도를 다르게 할 수 있음

장애물 간의 위험도 산정 - 수정된 A-STAR 최적경로탐색기법 제안

- 새롭게 수정되어 제안하는 최적경로탐색기법은 AHP 와 TOPSIS 를 응용하여 A-STAR 알고리즘의 비용산정에서 주행도로의 안전성을 정량화하고 출발지에서 목적지까지의 최단비용을 발생시키는 경로를최적경로로 탐색
- 이때 비용 산정은 AHP/TOPSIS 분석을 통해 도로안전등급을 순위화하고0~1 로 정규화과정을 거친 후 각도로 link 에 도로안전등급을 할당
- 이후 A-STAR 알고리즘의 비용을0~1 로 정규화된 안전등급으로 정의되면서 수정 A-SATR 최적경로탐색 알고리즘이 완성
- 새롭게 수정된 A-STAR 알고리즘(교통약자 전용 테마길 추천 알고리즘)은 부산시 특정 관내 도로 link 별로 설정한 안전비용(cost)을 통해 이를 구현할 수 있고, 안전비용은 실 도로조사를 통해 수집한 불량 노면 도로항목에 대해 AHP/TOPSIS 분석을 이용하여 산출한다.

참고: <https://koreascience.kr/article/JAKO202106153137631.page>