2024학년도 1학기 중간과제물(온라인 제출용)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **교과목명** | : | 인공지능 |
|  | **학번** | : | 202234-153799 |
|  | **성명** | : | 한승환 |
|  | **연락처** | : | 010-2862-0200 |

EMB000023580f65 ※ A4용지 편집 사용

1. 상태공간 탐색은 풀어야 할 문제에 따라, 초기상태에서 목표상태까지 도달하기 위하여, 표현된 문제의 초기상태로부터 연산자를 적용했을 때 도달 가능한 모든 상태를 나타낸 그래프형태의 상태공간에서, 목표상태로 가기 위한 경로를 찾는 문제풀이 알고리즘 기법이다. 초기상태에서 목표상태로 나아가기 위한 연산자를 찾는 것이 문제풀이의 핵심이다. 현재 문제에서는 출발지점인 a에서 목표지점인 h에 도착을 하기 위하여 적절한 연산자를 a에서부터 적용하여 상태공간에서 시행착오를 거치는 탐색을 이용하여 h로 가는 경로를 찾을 수 있다.

A diagram of a diagram

Description automatically generated

**평가함수**=(a부터 현재 노드까지 각 노드간 총 거리//현재 노드 까지의 경로비용)+(현재 노드에서 도착점까지의 직선거리//예측 경로비용)

**확장순서**: a-c-d-g-f-h

1. 우선, [그림1]에 표시된 각 노드 간의 거리와 [그림3]에 표시된 각 노드 간의 평균시속을 바탕으로 각 노드 간의 이동시 걸리는 시간을 계산한다. 또한 직선거리를 이동하는 평균시속을 16km/h로 정하였을 때 [그림2]의 직선거리를 이동하는데 걸리는 시간을 계산한다.

A diagram of numbers and symbols

Description automatically generated

A diagram of a network

Description automatically generated

\*단위: h(시간)

A diagram of a diagram

Description automatically generated

**평가함수**=(a부터 현재 노드까지 각 노드간 총 걸린 시간//현재 노드 까지의 경로비용)+(현재 노드에서 도착점까지의 직선으로 이동시 걸릴 시간//예측 경로비용)

**확장순서**: a-b-e-h

1. A\* 알고리즘에서는 목표 노드 까지의 경로비용 예측함수가 실제 목표 노드 까지의 경로비용보다 같거나 작은 경우에 최소비용 경로를 탐색하는 것을 보장한다. (나)의 문제는 최단경로를 찾아야 하는 문제이다. 이때, 예측함수는 각 노드 지점에서 목표 거리까지 직선거리를 기준으로 계산하고 있고, 실제 각 노드 지점에서 목표 거리는 이 보다 더 길 수밖에 없다. 왜냐하면 어떤 지점에서 목표 지점까지의 최단거리는 그 지점 사이의 직선거리이기 때문이다. 그러므로 예측 경로비용이 실제 경로비용보다 항상 같거나 작기 때문에, 이 문제풀이에서 A\*알고리즘은 최단거리 경로 탐색을 보장한다.
2. A\*알고리즘에서 최소경로비용의 탐색을 보장하기 위해서는 예측 경로비용이 실제 경로비용보다 같거나 작아야 하는데, 이 문제에서의 풀이조건으로는 속도와 거리, 시간의 세가지 관계 특성상 예측 경로비용이 실제 경로비용보다 같거나 작다는 것을 확신할 수 없다. 즉, 각 노드 사이의 평균 속도가 상이하기 때문에, 한 점에서 직선거리로 목표 지점까지 걸리는 시간이 한 점에서 다른 점을 거쳐서 목표 지점까지 걸리는 시간보다 항상 작다고 장담하지 못한다. 그러므로 (다)의 방식은 항상 최소시간 경로 탐색을 할 수 없다. 예를 들어, d에서 h까지 예측 경로비용은 0.56h지만 d에서 g를 거쳐서 h에 도착했을 때의 경로비용은 0.54h이므로 예측 경로비용이 실제 경로비용보다 크다는 것을 볼 수 있다.