

[Project #1]

Genetic Algorithm with Tree Search for Traveling Salesman Problem (TSP)



[‘2024_AI_TSP.csv’의 가시화 그림]

주제: 유전 알고리즘 기법을 활용한 TSP 문제 최적화

목표: 최적해를 찾기 위한 비선형 최적화 기법의 활용 및 지역적 최적 트리 구조의 이해

내용:

- ✓ TSP 문제의 해를 유전 알고리즘을 이용하여 구함
 - 시작 노드의 경우 ‘2024_AI_TSP.csv’의 첫 번째 행 값인 (0, 0)으로 할 것.
 - ✓ 해 공간의 부분, 계층, 혹은 전체를 반드시 트리 구조로 구성하여 최적화 탐색 기법에 활용
 - 트리 설계는 자유로이 구성하되, 합리적인 설명이 가능해야 함.
- 경로 탐색에서 subtree는 Heuristic, A* Search 등의 방식 사용이 권장됨.
- (필수가 아니므로 Search 방식은 자유로이 구성할 것. 위는 단순 참조 사항임.)
- ✓ 제안한 유전 알고리즘 기법의 설명 및 실험 결과 보고
 - ✓ 수업에서 다루지 않은 머신러닝 기법 등 (e.g., clustering) 사용 금지 (사전 문의 필수)

데이터 및 구현 언어 (language):

- ✓ LMS에 첨부된 파일('2024_AI_TSP.csv')을 참조할 것
- ✓ Python 또는 C++을 사용할 것

제출 프로그램 구현 및 명세 (형식을 반드시 엄수):

- ✓ 제출은 아래의 파일을 '인공지능(분반)_##.zip'로 묶어 LMS(lms.ssu.ac.kr) 과제 란에 한 명이 제출할 것 (##은 자신의 팀 번호로, 두 자리 자연수임. e.g., 인공지능(가)_01.zip)

■ 각 도시의 탐색 순서가 담긴 경로 파일 ('example_solution.csv'를 참조할 것)

- ◆ 파일명: solution_##.csv

- ◆ 최종 결과는 주어진 각 city의 index의 sequence로 제출 (0~999) (참고로, 첫 번째의 인덱스는 출발지로, 0임.)

■ 경로의 길이를 탐색한 소스코드

- ◆ 파일명: source_##.py 또는 source_##.cpp 또는 source_##.zip

- ◆ 경로의 길이는 각 좌표 간의 Euclidean distance로 정의함 ('TSP_eval.png'를 참조)

■ 소스코드 설명서

- ◆ 파일명: source_spec_##.pdf

- ◆ 작성한 코드의 개요를 클래스 또는 기능 별로 자유롭게 기술

- ◆ 소스코드 설명서의 첫 페이지는 보고서의 양식 첫 페이지와 동일하게 사용

■ 보고서

- ◆ 파일명: report_##.pdf

- ◆ 주어진 양식 (보고서 양식.docx)을 참조하여, 아래의 구성으로 기술할 것

- ▶ "개요 - 방법론 및 구현 방법 - 실험 결과 및 분석 - 결론" 중심으로 자유로이 기술
- ▶ 완전 무작위 탐색, 유전 알고리즘만을 사용한 경우와 제안한 탐색 기법 (유전 알고리즘 + α)의 차별성을 필수적으로 기술 (e.g., 부분 해 공간의 트리 탐색 등)
- ▶ 문서에는 시각화 된 경로 좌표 이미지를 거리와 함께 반드시 기재
- ▶ 제안한 알고리즘 별 정당성 기술

평가 방법:

- 성실도 (trial-and-errors, algorithm contents 활용도, 발표 등) (40%)
- 제안한 방법의 차별성 및 정당성 발표 (30%)
- 상대적 성능 순위 평가 (Euclidean distance 기준 거리의 총합) (10%)
- 보고서, 소스코드 및 결과 (20%); 구성원 기여도 보고서 표지에 기재

- Copy & paste 체크

- 결과의 유효성 체크 (e.g., 해 값의 유효성, 알고리즘과의 결과 인과성)

- 참조한 source code가 있을 시, citation 필수

제출 기한:

2024.05.01 (수) 23:59

발표일:

2024.05.02-03 (목-금) 오프라인 수업시간 (303호)

발표 순서는 5월 2일 수업 시간에 랜덤 배정

유의 사항:

- 컴파일 및 실행이 안되면 0점 처리
- 보고서, 소스코드 등의 Copy & Paste는 0점 처리
- 기간을 반드시 지킬 것 (늦은 제출은 불허하며, 0점 처리)
- 자신의 팀이 제안하는 방법의 핵심부분을 중점적으로 이야기할 수 있도록 합니다.
- 발표 시간은 최대 10분입니다 (Q&A 포함).