AI Summative Assignment 6

제출자 : 20193494 문서형

1. 텍스트, 스크린샷, 디스플레이, 라인이(가) 표시된 사진

   자동 생성된 설명텍스트, 폰트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

   자동 생성된 설명도표, 텍스트, 라인, 지도이(가) 표시된 사진

   자동 생성된 설명샘플 코드의 실행. data1.txt 를 사용해서 진행했습니다.

마지막 그래프는 각 iteration마다 pool안의 cost의 평균을 시각화 한 것입니다.

1. Population size, Crossover, Mutation, Selection 방법의 변화에 따른 성능 변화 분석
2. Population size 변화에 따른 분석

Population == 10

텍스트, 스크린샷, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명텍스트, 스크린샷, 라인, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명Population == 50

Population이 늘수록 Execution Time이 증가하는 모습을 확인했습니다. Population에서 path를 뽑는 시간, flip mutation에 걸리는 시간 등이 population size에 dependent 하기 때문입니다.

Cost는 population의 증감에 따라 일정한 경향성을 보이지 않았습니다.

1. Crossover에 따른 분석

Crossover Method는 수업시간에 배운 OX crossover를 구현해 실험해 보았습니다.

텍스트, 스크린샷, 라인, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명제가 생각할 때 OX는 중복 city를 단순 mapping하는 방식인 PMX에 비해 순서를 보존하기 때문에 OX의 성능이 더 좋을 것이라고 예상했습니다.

Cost는 개선되지 않았습니다.

1. Mutation

Mutation은 random city를 골라서random index에 삽입하는 mutation (insert mutation으로 지칭하겠습니다) random구간의 path를 완전히 섞는 mutation (shuffle mutation으로 지칭하겠습니다)을 구현해봤습니다.

Mutation 전 path에서의 변화 정도는 insert, flip, shuffle 순으로 생각됩니다.

텍스트, 스크린샷, 라인, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명insert\_mutation

기존 flip mutation과 비슷한 cost정확도를 보였습니다.

shuffle\_mutation

텍스트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

shuffle\_mutation의 경우 그래프가 다른 시험과 완전히 다른 형태였습니다. 기존 path에서 변하는 정도가 너무 크기 때문인 것으로 보입니다. Mutation 된 형태가 Cost가 random성이 짙으므로 pool의 cost평균 그래프도 상하 운동을 반복하는 것으로 보입니다.

1. Selection

텍스트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명기존의 좋은 cost가 선택될 확률이 높은 tournament selection 함수 대신, 가장 높은 path를 확정적으로 선택하는 selection (simple\_best\_selection이라고 지칭하겠습니다) 함수를 구현해서 테스트해봤습니다. Tournament selection 보다 cost가 낮아진 것을 확인했습니다.

1. 개선 아이디어

PMX 와 OX의 경우 모두 나눠지는 index가 같더라도 parent1, 2에 기반한 두 가지 child 가 생성될 수 있습니다. 기존 crossover 코드는 parent1에 기반한 child\_path를 return 하는데 두 가지 child를 비교해 cost가 낮은 것을 return 하는 것이 제 아이디어입니다.

두 가지 child 모두 return 받아서 pool에 넣어주는 아이디어도 생각해봤습니다.

그리고 위에 나왔던 Population size, Crossover, Mutation, Selection 방법 중 cost를 낮추는데 도움되었던 것을 적절히 조합하면 개선할 수 있을 것이라고 생각했습니다

1. 개선 코드의 구현

텍스트, 도표, 라인, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명기존코드 10회 반복 실행 결과

도표, 라인, 그래프, 지도이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명텍스트, 스크린샷, 폰트, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 개선 코드 10회 시행결과

ox crossover 방법을 사용했습니다. 두 parent 기반 child를 모두 생성하고 나은 코스트의 child를 return 하도록 했습니다. 그리고 simple\_best\_selection을 적용했습니다. (자세한 수정사항은 소스코드를 확인해주시길 바랍니다.)

sel\_idx = simple\_best\_selection(pool\_cost, 10, sel\_size=1)

child\_crx = crossover\_ox(path\_pool[sel\_idx[0]], path\_pool[sel\_idx[1]], path\_map)

10회중 최저 코스트와 Average모두 기존보다 나아진 것을 확인했습니다.