

به نام خدا

سبحان پیروز [610394076]

استفاده از الگوریتم ژنتیک برای حل مساله فروشنده دوره گرد

کروموزم (Individual): جایگشتی از شماره شهر ها میباشد که یک مسیر ممکن برای فروشنده است.

تابع (get_data): فایل های Data1.txt و Data2.txt به عنوان دریافت میکنید و ماتریسی به عنوان cost_mat که هزینه سفر هر شهر به شهر دیگر را دارد به عنوان خروجی برمیگرداند.

کلاس شهر (class City): در بردارنده شماره شهر

کلاس برازش (class Fitness): این کلاس در بردارنده توابعی برای محاسبه هزینه هر مسیر و میزان برازش آن است.

تابع (routeDistance) هزینه هر سفر را با استفاده از جدول داده شده در فایل Data1.txt و Data2.txt محاسبه میکند و در نهایت میزان مسافت طی شده در مسیر را برمیگرداند.
تابع (routeFitness) با استفاده از خروجی تابع بالایی برازش مسیر را معین میکند.

تابع (createRoute) یک مسیر میسازد با جایگشتی تصادفی از شماره شهر ها.

تابع (initialPopulation) به تعدادی که بعدا برای جمعیت اولیه برای الگوریتم مشخص میشود و با استفاده از تابع بالایی جمعیت اولیه از مسیر ها (جایگشت های متفاوت از شماره شهر ها) را تولید میکنند.

تابع (rankRoutes) با استفاده برازش های تعیین شده برای هر مسیر آنها را رتب میکند و مسیری که برازش بیشتری دارد را در ابتدای لیست قرار میدهد.

تابع (selection) عملیات انتخاب را برای الگوریتم انجام میدهد به روش چرخ رولت و همچنین از متغیری به عنوان eliteSize برای تعیین فشار انتخاب استفاده میکند.

تابع (matingPool) اعضای انتخاب شده توسط تابع بالایی را در لیستی برای انجام عمل تولید مثل قرار میدهد.

تابع (breed) عمل لقاح را به شیوه باز ترکیب ترتیبی (ordered crossover) پیاده سازی میکند.

تابع (breedPopulation) عمل تولید مثل را با در نظر گرفتن ضریب نخبگان (eliteSize) و تابع فوق انجام میدهد.

تابع (mutate) جای دو شهر در مسیر را با توجه به ضریب جهش به نام mutationRate جابه جا میکند.

تابع (`mutatePopulation`) روی جمعیت جدید عمل جهش را اجرا میکند.

تابع (`nextGeneration`) با استفاده از توابع فوق نسل بعدی را تولید میکند.

تابع (`geneticAlgorithm`) الگوریتم را با توجه متغیر های ورودی آن از جمله تعداد نسل ها (شرط توقف الگوریتم)، ضریب جهش و ضریب انتخاب نخبگان و ... اجرا میکند و در پایان مسیر بهینه به انضمام هزینه آن را بدست میدهد.

تابع (`geneticAlgorithmPlot`) همان تابع بالایی میباشد فقط در خروجی نمودار چاپ میکند.