

حل مسئله فروشنده دوره گرد با تبرید شبیه سازی شده

فایل کد در TSP-SA.py قرار دارد.

جواب ها در نمودار آخر متن است. من از bayg29 استفاده کردم که بهترین جواب آن را ۱۶۱۰ بدست میآورد.

توضیحات الگوریتم

هر نقطه را یک جایگشت از کل جواب ها می گذاریم که همیشه از صفر شروع میشود. در هر مرحله دما و همسایه و تابع احتمال به صورت های زیر به روز رسانی میشوند. در ابتدا نیز یک جایگشت تصادفی میسازد.

```
SA(iteration, cities)
```

- **دما:** در هر مرحله دما برابر $iteration/(i+1)$ میشود که با هر بار ایتريشن دما کم و کمتر میشود.
- **همسایه:** دو تا از شهر ها را می گیرد و جای آن ها را باهم عوض میکند.
- **تابع احتمال (P):** اگر برازش همسایه بهتر بود آن را حتما انتخاب میکند وگرنه:

$$p = e^{|E(s_{new}) - E(s)| / temperature}$$

- **تابع انرژی (E):** برابر همان تابع برازش در ژنتیک است. یعنی هزینه یک جایگشت.
- **پایان الگوریتم:** الگوریتم بعد از انجام iteration بار خاتمه میابد.

تحلیل پاسخ های بدست آمده

در بهترین حالت برای

```
iteration = 10000
```

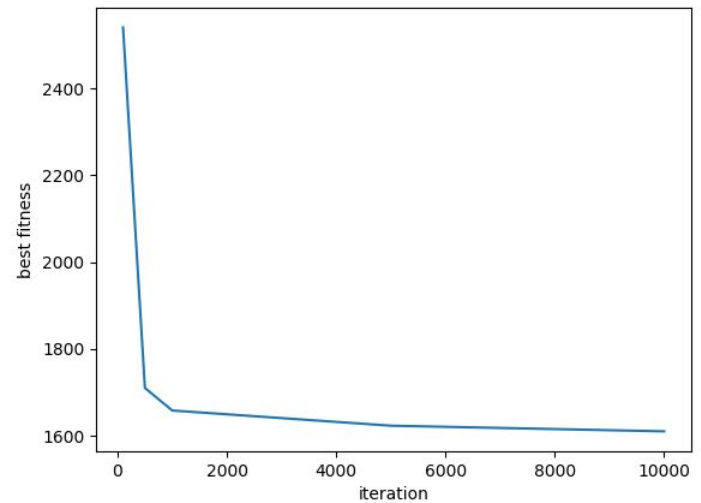
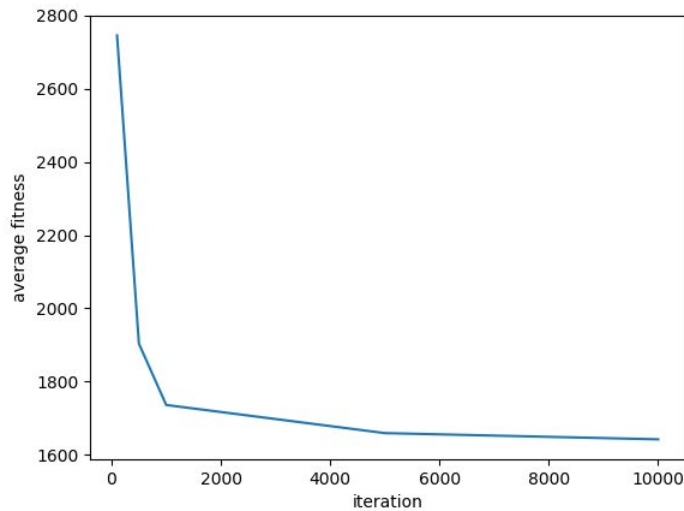
بهترین جواب یعنی ۱۶۱۰ را هم بدست آورده است. اما بطور کلی چیزی حدود ۱۷۰۰ بدست میآورد.

تأثیرات پارامترها

هر برنامه با پارامترهای مشخص شده ۱۰ بار اجرا شده اند.

● **تعداد iteration:** از آنجایی که تنها پارامتر مسئله همین است فقط می توان این پارامتر را تغییر داد.

بدیهی است که با افزایش این پارامتر جواب ها بسیار بهتر میشوند. با این حال نموداری از مقادیر مختلف آن در زیر آورده شده است.



می توان تابع دما را نیز تغییر داد ولی از نظر من این تابع دما جواب خوبی میدهد و هزینه زمانی ناچیزی برای محاسبه آن مصرف میشود. چون در اینجا دما در ابتدا بسیار سریع و در آخر بسیار آهسته کم میشود جواب بسیار خوبی بدست میآورد ولی اگر دما بطور خطی کم شود و یا اول آهسته بعد سریع کم شود جواب های بسیار بد میشوند.