



پروژه پنجم هوش محاسباتی

Genetic Algorithm

نویسنده : سهیل رستگار

ساختار ژن

یک رشته به طول ۸ به نام X که $X(i)$ نشان دهنده سطر نیست که وزیر ستون m در آنجاست

تابع برازندگی

تعداد جفت وزیر هایی که یکدیگر را تهدید نمی کنند . حداکثر مقدار ممکن آن ۲۸ است که یعنی هیچ دو وزیری هم را تهدید نمی کنند و به جواب بهینه رسیده ایم.

Crossover

دو رشته ی والد را در نظر می گیریم. همینطور دو عدد n و m بین ۱ تا ۸ . سپس جای زیر رشته ی بین اندیس n ام و m ام از رشته ی اول را با رشته ی دوم عوض می کنیم تا دو رشته ی جدید تولید شود

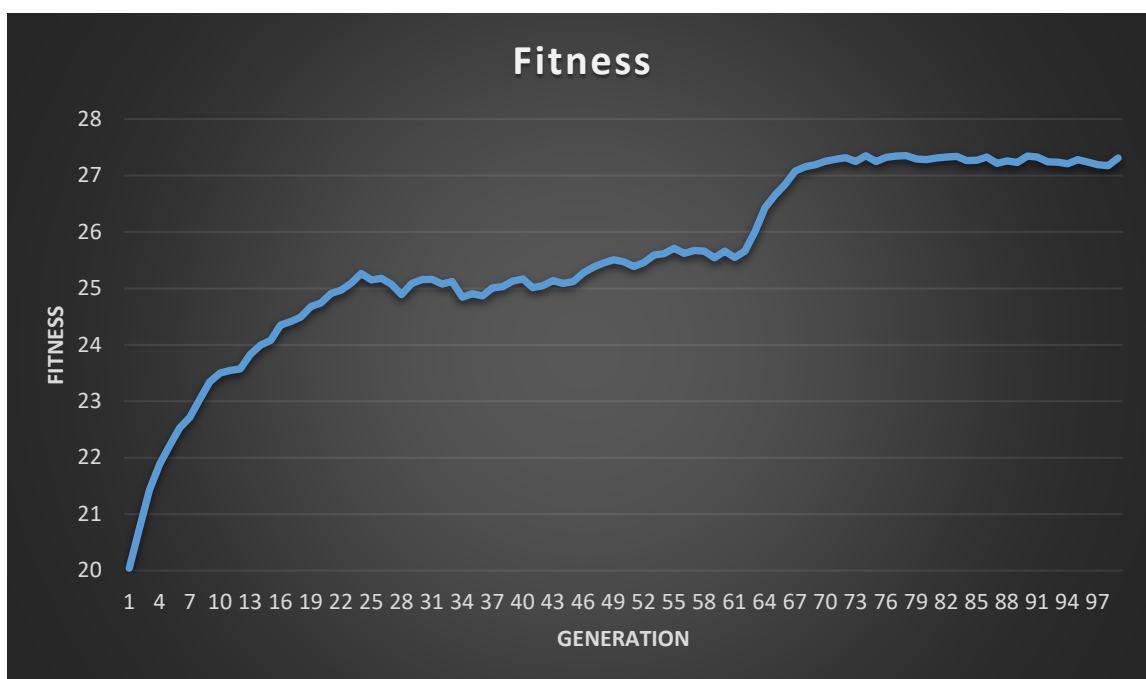
Mutation

یک اندیس تصادفی از یک رشته را انتخاب کرده و آن را با یک عدد تصادفی بین ۱ و ۸ عوض می کنیم

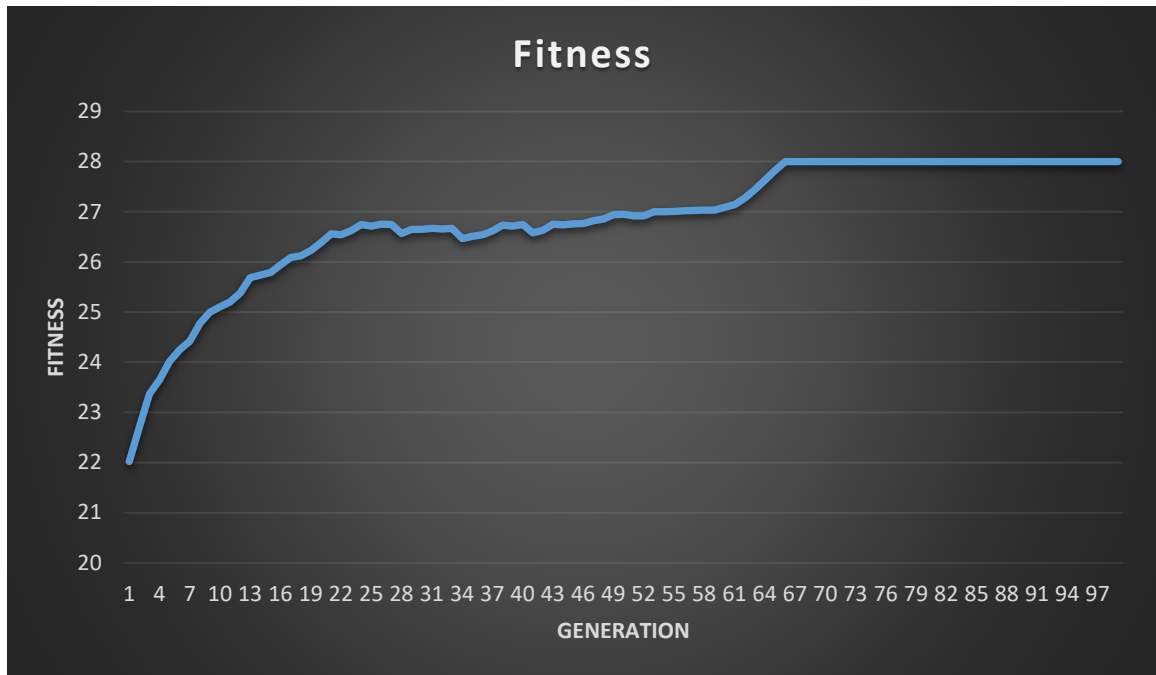
عملیات

یک جمعیت ۵۰۰ تایی تصادفی اولیه تولید می کنیم. در هر مرحله ، اعضای جامعه را به ترتیب اندازه تابع برازندگیشان مرتب می کنیم ، ۵۰ عوض برتر را به نسل بعد منتقل می کنیم. همینطور ۲۰۰ عضو نسل بعد را از طریق Crossover روی ۱۰۰ جفت عضو رندوم انتخاب شده از نیمه ی برتر جمعیت تولید میکنیم. ۱۰۰ عضو نسل بعد را از طریق Mutation روی ۱۰۰ عضو رندوم جمعیت تولید میکنیم. و در پایان ۱۵۰ عضو جمعیت را به طور تصادفی انتخاب کرده و بدون تغییر به نسل بعد منتقل می کنیم.

در هر مرحله میانگین برازندگی کل اعضای جامعه اندازه گیری شد که بر اساس نمودار زیر است:



و همینطور میانگین برازندگی نیمه برتر اعضای جامعه نیز اندازه گیری شد که بر اساس نمودار زیر است:



همینطور که مشاهده می شود چندین جواب بهینه پیدا شده است. چند عدد از این جواب ها به صورت زیر است:

53172864	57142863	63571428
0 0 0 0 0 * 0 0	0 0 0 0 0 * 0 0	0 0 0 0 0 0 0 *
0 0 0 * 0 0 0 0	0 * 0 0 0 0 0 0	0 0 0 * 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 * 0	0 0 0 0 0 0 * 0	* 0 0 0 0 0 0 0
* 0 0 0 0 0 0 0	* 0 0 0 0 0 0 0	0 0 * 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 *	0 0 0 * 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 * 0
0 * 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 *	0 * 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 * 0 0 0	0 0 0 0 * 0 0 0	0 0 0 0 0 0 * 0
0 0 * 0 0 0 0 0	0 0 * 0 0 0 0 0	0 0 0 0 * 0 0 0