

# گزارش تمرین دوم حسابگری زیستی

محمد رضا اصولی - 610395077

**تعریف مسئله: به کمک الگوریتم ژنتیک یک جواب برای هشت وزیر  
بیابید.**

ورودی اندازه صفحه شطرنج است.

## حل مسئله

1. انتخاب کروموزوم مناسب
2. تعریف تابع ارزش گذاری
3. انتخاب تابع تولیدمثل مناسب
4. انتخاب تابع جهش مناسب
5. روش انتخاب جمعیت مناسب برای ادامه نسل بعد

### 1. انتخاب کروموزوم مناسب

با توجه به خروجی مورد نیاز مسئله (که جایگاه وزرا بدون تهدید یکدیگر است)، مشخص است که کروموزوم مناسب، جایگشتی به طول اندازه صفحه شطرنج است (هر کروموزوم به نمایندگی از یک جایگذاری می شود)

### 2. تعریف تابع ارزش گذاری

با توجه به هدف مسئله که پیدا کردن کمترین تعداد تهدید (که برابر با صفر است) است، به وضوح مشخص است که طول تعداد زوج هایی که یکدیگر را تهدید می کنند مناسب است

### 3. انتخاب تابع تولید مثل مناسب

روش‌های مختلفی برای تولید مثل جایگشت‌ها موجود است که یکی از آنها اعمال دو جایگشت روی یک دیگر است که نتیجه آن تولید دو فرزند می‌شود.

### 4. انتخاب تابع جهش مناسب

مانند بخش قبل تابع‌های جهش مختلفی وجود دارد که یک جایگشت را به جایگشت دیگری تبدیل می‌کند. یکی از این تابع‌ها، تعویض دو عوض رندوم از جایگشت با یکدیگر است.

### 5. روش انتخاب جمعیت برای مناسب برای نسل بعد

کلیدی‌ترین بخش برای حل این مسئله، انتخاب جمعیت مناسب از روی جمعیت فعلی برای نسل بعد است. در ابتدا به سادگی تعداد ثابتی از بهتری اعضا را انتخاب می‌کردم که باعث همگرایی زودرس در نقاط بهینه محلی می‌شد و همچنین فشار انتخاب بالایی نیز داشت. سپس تصمیم به انتخاب تصادفی ۳ عضو و انتخاب بهترین عضو از آن‌ها را گرفتم که مشکل دیگری که پدید آمد پیشرفت بسیار کند جمعیت بود و همچنین در بسیاری از حالات، جواب نهایی حتی بهترین جواب به دست آمده در کل فرایند نبود (عضو بهینه یک جمعیت لزوماً به جمعیت بعدی منتقل نمی‌شد) در انتها نصف نسل جدید را از برترین اعضای نسل قبل و نصفه دیگر را به روش تورنمنت ۳ تایی انتخاب کردم که هم باعث حضور اعضای شایسته در نسل بعد شد و هم باعث جضور اعضایی که شاید شایستگی چندانی نداشتند اما باعث پویایی جستجو در تمام فضای حالت می‌شدند. نتیجه گرفته شده از روش سوم به مراتب از دو روش اول بهتر بود (در اجرا با تعداد برابری نسل).