حل سودوکو با استفاده از الگوریتم ژنتیک

در این پروژه، هدف شما حل معمای سودوکو با استفاده از الگوریتم ژنتیک است. برای این کار ابتدا باید مسئله سودوکو را مدل‌سازی کنید. سودوکو یک جدول ۹x۹ است که در آن اعداد ۱ تا ۹ باید در هر سطر، ستون و بلوک ۳x۳ قرار بگیرند، به طوری که هیچ عددی در هر سطر، ستون یا بلوک تکرار نشود.

پروژه شامل دو بخش اصلی است :مدل‌سازی مسئله و پیاده‌سازی الگوریتم ژنتیک.

بخش دوم: پیاده‌سازی الگوریتم ژنتیک با استفاده از pygad

در این بخش از پروژه، شما باید از کتابخانه **pygad** برای پیاده‌سازی الگوریتم ژنتیک استفاده کنید. هدف این است که با استفاده از الگوریتم ژنتیک، یک راه‌حل بهینه برای معمای سودوکو پیدا کنید. شما باید مراحل زیر را پیاده‌سازی کنید:

- ✓ تعریف کروموزوم‌ها
- ✓ تعریف تابع فیتنس
- ✓ استفاده از pygad:

← شما باید از کتابخانه pygad برای ایجاد جمعیت اولیه از کروموزوم‌ها، انتخاب والدین، ترکیب، جهش و تولید نسل‌های جدید استفاده کنید.

← باید الگوریتم ژنتیک را به گونه‌ای طراحی کنید که به تدریج بهترین راه‌حل‌ها پیدا شوند و به یک حل بهینه نزدیک‌تر شویم.

شما باید در این بخش کدهایی که خالی هستند را تکمیل کنید (این بخش‌ها شامل توابع ارزش‌گذاری و ... می‌باشند) و از pygad برای اجرای الگوریتم استفاده کنید. (در نسخه پیشرفته‌تر شما باید خودتان جمعیت اولیه را و عملیات ترکیب والدین را خودتان پیاده‌سازی کنید)

هدف نهایی پروژه:

در نهایت، الگوریتم ژنتیک باید به گونه‌ای عمل کند که تمام قوانین سودوکو را رعایت شود. شما باید عملکرد الگوریتم را بررسی کنید تا مطمئن شوید که نسل‌ها به تدریج به یک راه‌حل بهینه نزدیک می‌شوند.