

تمرین شماره ۲ درس برنامه‌ریزی سیستمهای قدرت – مهلت تحویل: شنبه ۲۸ آبان – ساعت ۲۴

برای تابع Schewefel که یکی از توابع تست مهم در روشهای بهینه‌سازی می‌باشد، نقطه بهینه تابع را با استفاده از الگوریتم ژنتیک بدست بیاورید. D (تعداد متغیرهای مساله یا همان بُعد فضای جستجو) را برابر ۵ در نظر بگیرید یعنی $X = [x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5]$. نقطه بهینه تابع $f([0,0,0,0,0]) = 0$ می‌باشد.

$$\text{Schewefel function} = f(X) = \sum_{i=1}^D |x_i| + \prod_{i=1}^D |x_i|$$

$$-5 \leq x_1 \leq 5$$

$$-4 \leq x_2 \leq 6$$

$$-7 \leq x_3 \leq 9$$

$$-10 \leq x_4 \leq 10$$

$$-3 \leq x_5 \leq 8$$

الف- تعداد جمعیت را برابر ۴۰ نفر، تعداد تکرارهای الگوریتم را برابر ۱۰۰۰۰، و نرخ تزویج را برابر ۰/۷ در نظر بگیرید. نرخ نخبه‌سالاری و نیز نرخ جهش ابتدائی (Pm_start) و انتهایی (Pm_end) را با سعی و خطا طوری انتخاب کنید که جواب‌های مناسب به دست آید. پس از تنظیم نرخ نخبه‌سالاری و نرخ جهش، الگوریتم را به تعداد ۵ بار اجرا کنید و در هر حالت مقادیر بهینه متغیرها و تابع هدف را در یک جدول یادداشت کنید. نمودار همگرایی هر ۵ بار اجرا را در کنار هم رسم کنید.

ب- در حالت دو بُعدی ($X = [x_1 \ x_2]$) شکل تابع را در صفحه XYZ رسم کنید و از زاویه مناسب نقطه بهینه سراسری را نشان دهید.

توجه: دقت کنید که در برنامه نوشته شده در کلاس، در زیر برنامه Replacement در خط سوم اصلاح زیر صورت گرفت که شما نیز در نظر داشته باشد. $\text{population}(nc-i, NG+1) < \text{BEST}(NG+1)$

