# مقدمه

الگوریتم ژنتیک یک الگوریتم فراابتکاری الهام گرفته شده از روند انتخاب طبیعی است که متعلق به کلاس بزرگتر الگوریتم­های تکاملی (فرگشتی) است. الگوریتم­های ژنتیک بطور معمول برای بدست­آوردن جواب­های بهینه برای مسائل جست­و­جو و بهینه­سازی براساس بقای برترین­ها یا انتخاب طبیعی و تکنیک­های الهام گرفته شده از زیست­شناسی مانند همبری (Crossover)، جهش (Mutation) و انتخاب (Selection) است. الگوریتم­های ژنتیک ابزار سودمندی در بازشناسی­الگو، انتخاب­ویژگی، درک تصویر و یادگیری ماشین است.

جان هالند (John Holland) در سال 1960 الگوریتم ژنتیک را بر اساس مدل تکاملی داروین معرفی کرد؛ بعد از آن، شاگرد او گلدبرگ (Goldberg) در سال 1989 الگوریتم ژنتیک را توسعه داد.

در مدل‌سازی الگوریتم ژنتیک یک تکنیک برنامه‌نویسی است که از تکامل ژنتیکی به عنوان یک الگوی [حل مسئله](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D9%84_%D9%85%D8%B3%D8%A6%D9%84%D9%87" \o "حل مسئله) استفاده می‌کند. مسئله‌ای که باید حل شود دارای ورودی‌هایی می‌باشد که طی یک فرایند الگوبرداری شده از تکامل ژنتیکی به راه‌حلها تبدیل می‌شود سپس راه حلها به عنوان کاندیداها توسط تابع ارزیاب (Fitness Function) مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و چنانچه شرط خروج مسئله فراهم شده باشد الگوریتم خاتمه می‌یابد. بطور کلی یک الگوریتم مبتنی بر تکرار است که اغلب بخش‌های آن به صورت فرایندهای تصادفی انتخاب می‌شوند که این الگوریتم‌ها از بخش‌های تابع برازش، انتخاب، همبری و جهش تشکیل می‌شوند.

# کار ما

هدف ما استفاده از الگوریتم ژنتیک برای پیدا نکردن گلوبال تابع Schaffer N.4 است.

طبق اطلاعات ویکی­پدیا این تابع در نقطه (0,1.25313) گلوبال مینیمم با مقدار 0.292579 دارد.]1[

# نرم افزار و دانش مورد نیاز

نرم افزار: MATLAB

دانش: آشنایی ابتدایی با الگوریتم ژنتیک – آشنایی ابتدایی با برنامه­نویسی و مفاهیم اولیه آن – آشنایی ابتدایی با برنامه­نویسی در MATLAB

# شرح کار

ابتدا پارامترهای ژنتیک را تعریف می کنیم به این صورت که طول کروموزوم 2 (تعداد ژن­ها) بدلیل اینکه دو متغیر x و y به عنوان ورودی تابع هستند. بازه مقادیر x و y هر دو از 10- تا 10 می باشد.

جمعیت اولیه ای به صورت اعداد تصادفی در بازه تعریف شده برای x و y را در ابتدا تولید می کنیم. سپس جمعیت را به تابع شایستگی داده (Fitness Function) و شایستگی جمعیت را حساب می کنیم تابع شایستگی به صورت زیر است: