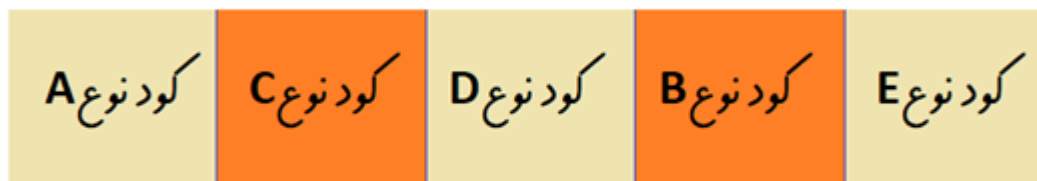


معرفی کروموزوم و ژن در مسئله

کروموزوم: یک آرایه با عناصر غیر تکراری از تمام نوع کودهای موجود.
ژن: محتویات یک مکان از آرایه. (یک نوع کود).

یک نمونه کروموزوم:

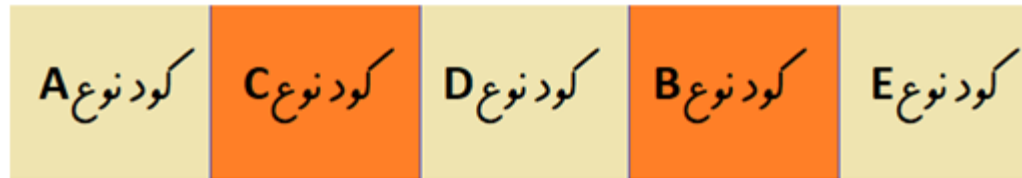


یک نمونه ژن در کروموزوم

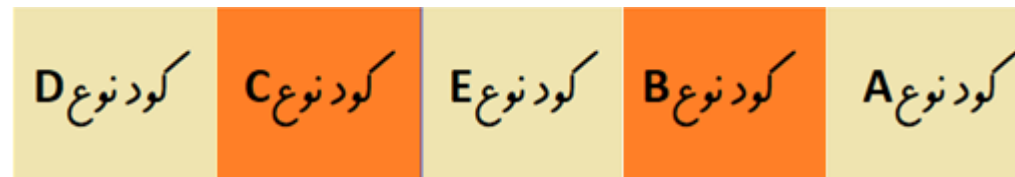
تابع برازش (Fitness Function)

هدف، یک آرایه مرتب به ترتیب دسترس پذیری کودها (تولیدات و واردات) در کشور مورد نظر است. تابع برازش؛ به کروموزوم، به ازای هر کود که در جایگاه درست خود در آرایه قرار دارد، امتیاز +۱ می دهد. مثال:

ترتیب درست کودها بر اساس دسترس پذیری



کروموزوم داده شده برای محاسبه برازندگی:



در اینجا fitness کروموزوم داده شده ۲+ است. چون کودهای B و C در جای درست خود قرار دارند.

پارامترهای الگوریتم ژنتیک (Genetic Parameters)

تعداد کروموزوم‌های حاضر در جمعیت اولیه (Population Size): ۶۵

احتمال ترکیب (Crossover Probability): ۰/۸

احتمال انتقال یک کروموزوم به نسل بعد: ۰/۲

نرخ جهش (Mutation Rate): ۰/۰۰۱

روش ترکیب (Crossover Type): Uniform Crossover

شرط خاتمه مسئله: برآزش == تعداد همه‌ی نوع کودها

انتخاب سائز جمعیت اولیه:

در تعداد زیادی از مسائل بهینه سازی عملکرد الگوریتم ژنتیک، عددی بین ۱۰۰-۳۰ برای سائز جمعیت اولیه پیشنهاد شده است.

انتخاب احتمال ترکیب:

منظور از احتمال ترکیب، احتمال تشکیل یک عضو از نسل بعد با استفاده از عملگر ترکیب است. مثلاً اگر احتمال ترکیب برابر ۱ باشد، یعنی تمام اعضای تشکیل دهنده ی نسل جدید، از عملگر ترکیب در نسل قبل به وجود آمده اند و والدی از نسل قبل، به نسل بعدی منتقل نشده است.

برای سریع تر به جواب رسیدن مسئله، توصیه شده است که احتمالی بالا و کمتر از ۱ را انتخاب کنیم تا درصدی از والد های شایسته، به نسل بعد منتقل شوند. احتمال انتقال یک کروموزوم به نسل بعد هم **احتمال ترکیب - ۱** است.

انتخاب نرخ و نوع جهش:

مطالعات تجربی نشان داده اند که در جمعیت های با اندازه ی بین ۵۰ تا ۱۰۰، نرخ جهش ۰/۰۰۱، نتیجه ی بهتری می دهد. جهش، در یک ژن (به صورت تصادفی انتخاب شده) از کروموزوم انجام می شود.

انتخاب روش ترکیب:

Uniform Crossover؛ به صورت تصادفی، نقاطی (در اینجا اندیس آرایه) از والد‌ها انتخاب میکند و آن‌ها را طبق این نقاط ترکیب می‌کند.

تابع ترکیب؛ پس از تولید فرزند، باید بررسی کند که کروموزوم تشکیل شده، قابل قبول است یا نه. چون ممکن است مشکلاتی مانند وجود نوع کود تکراری در فرزند رخ دهد. در این صورت، عمل ترکیب باید دوباره انجام شود.

شرط خاتمه:

وقتی برازش برابر تعداد همه‌ی کودها شد، یعنی کروموزومی که این ویژگی را دارد، به ترتیب دسترس‌پذیری مرتب است و همه‌ی کودها در جای مناسب خود قرار دارند و پاسخ مسئله به دست آمده است.