

## تمرین شماره 7:

فرض کنید رابطه داریم  $A$  از نقطه  $A$ ، نقطه  $B$  می‌خواهد برود این وسط موانع

وجود دارد، پیدا کردن مسیر حرکت بین  $A$  از نقطه  $A$ ، نقطه  $B$  با وجود موانع

مختلف (عمر مقرر) شرح دهید. (مسئله الگوریتم ژنتیک)

الگوریتم ژنتیک (Genetic Algorithm) یک روش بین سازه برای حل مسائل تعامل طبیعی

است، برای یافتن مسیر بین  $A$  از نقطه  $A$ ، نقطه  $B$  در حضور موانع است و

مقرر اشاره می‌شود. این الگوریتم مراحل مختلفی دارد، در زیر، تفصیل شرح داده می‌شوند

## ۱. غایب شدن (Encoding) مسیر:

مسیر حرکت رابطه صورت یک کروموزوم (رشته ای از ژن ها) غایب داده می‌شود. هر

ژن در کروموزوم نشان دهنده یک حرکت رابطه است. حرکت بیان می‌کند شامل دستور العمل

های "بالا"، "پایین"، "چپ" و "راست" باشند

## ۲. تولید جمعیت اولیه: (initial population)

جمعیت اولیه شامل تعدادی کروموزوم (مسیرهای تصادفی) است که از نقطه  $A$  شروع شده

و جمعیت نقطه  $B$  حرکت می‌کنند. این مسیرها ممکن است در ابتدا بهینه نباشند و

ممکن است به نقطه  $B$  نرسند

### 3- تابع برازش (Fitness Function)

تابع برازش برای ارزیابی کیفیت کروموزوم استفاده می‌شود. معیارهای برازش عبارتند از:

عامل آنتالپی  $B$ : حرم کروموزوم به نقطه  $B$  نزدیک‌تر باشند، برازش بیشتری دارد

برخورد با موانع: حرم برخورد کمتری با موانع (مانند و مقرر) داشته باشد، برازش

بیشتری دارد

طول مسیر: مسیر کوتاه‌تر برازش بیشتری دارد

زمان برخورد با موانع مقرر: باید زمان کمی حرکت را به موانع مقرر در نظر

گرفته شود تا برخوردها محاسبه شوند

### 4- انتخاب (selection)

برای انتخاب والدین برای تولید نسل بعدی از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود.

روش چرخ رولت (Roulette wheel selection)

احتمال انتخاب هر کروموزوم نسبت به برابری آن است

روش تورنمنت (Tournament selection)

تعدادی کروموزوم به صورت تصادفی انتخاب و بهترین آن‌ها برای تولید نسل بعدی انتخاب

می‌شود.

5- ترکیب (crossover)

دو والد انتخاب شده و با ترکیب بخشی از ژن‌های آن‌ها، کروموزوم‌های جدیدی (فرزندان)

تولید می‌شوند. برای مثال: نقطه‌ای تصادفی در طول کروموزوم انتخاب شده و بخشی ابتدایی

یکی با بخشی انتهایی دیگری ترکیب می‌شود.

6- جهش (mutation)

برای جلوگیری از همگرایی زودهنگام و حفظ تنوع، برخی از ژن‌های کروموزوم‌ها به صورت

تصادفی تغییر می‌کنند. برای مثال یک حرکت "بالا" به "پایین" تغییر می‌دهد.



## 7- تکرار (Iteration):

مراحل انتخاب، ترکیب و محاسبه صورت تکرار انجام می شود تا زمانی که به مسیر

بهینه پیدا شود یا تعداد مشخصی از نسل ها طی شود. در هر نسل، جمعیت جدیدی از پروموزدها

ایجاد و ارزیابی می شود.

## 8- پایان (Termination):

الگوریتم زمانی متوقف می شود که یکی از مسیرها بهینه یافت شود یا شرایط توقف دیگری

مانند تعداد مشخصی از نسل ها برآورده شود. بهترین پروموزدها (مسیر) به عنوان مسیر

بهینه انتخاب می شوند.

توضیحات اضافی برای موانع متحرک:

پس از موقعت موانع:

برای هر پروموزدها، باید موقعت موانع متحرک در زمان های مختلف پس بیند شود.

این کار می تواند با استفاده از مدل های حرکت یا توانایی پاره ای برای حرکت موانع انجام شود.

تغییرات در تابع برازش:

TANDIS تابع برازش باید بر خورده ها را در زمان های مختلف مسیر می کشد. این،

معنای این است که هر روز در سر و موزوم باید موقت ربات و موانع را درین زمان

مستحق در نظر بگیرد.

زمان بند تطبیقی:

ممکن است لازم باشد که ربات در برخی از نقاط توقف کند تا موانع متحرک از مسیر عبور

کند. این توقف‌ها باید در سر و موزوم‌ها کی‌نظ شوند.

با در نظر گرفتن موانع ثابت و متحرک، الگوریتم ترتیب باید به صورت دینامیک تر عمل

کند و تغییرات زمان را در نظر بگیرد. این باعث می‌شود که مسیر بهینه‌ای پیدا شود.

تسک کوتاه و کارآمد باشد بلکه از برخورد با موانع متحرک نیز جلوگیری کند.