

## سوال یک

سوال ۱) و

متن هر زبان یکبار که در هر بار آن می توانم Parse tree استخراج کنم

۱) کدام سوال می تواند توصیف شده باشد؟ پاسخ می دهم که این سوال را می توانم استفاده کرده باشم

مثلاً برای مثال گفته شود در مثال Parse tree آن چیست در هر بار

در این مثال Parse tree می توانم استخراج کنیم

۱) fitness برهم و هم چقدر هم می باشد

مثلاً این که در text هر هم در هم این در چقدر هم می باشد

۱) این که در fitness هر هم در هم

۱) fitness چقدر در هم

۱) user Priority در هر بار در این A و A تعریف شده است:  $F(A)$  است

A	B	C	D	E	F
100	90	80	70	60	50

۲) این که در Parse tree چقدر هم در text

fitness = user Priority + Parse tree

۱) mutation, crossover

Form

TextBox

Form

button

cross over

## سوال دو

در این سوال مراحل الگوریتم ژنتیک را طی میکنیم در ابتدا جمعیت خود را میسازیم و بعد تابع fitness را تعریف می کنیم و در ادامه selection خود را انجام می دهیم و بعد crossover,mutation و تکرار این مراحل.

ساختار کروموزم به این صورت هست که ۹ رقم هست رقم اول علامت را نشان میدهد اگر ۰ بود یعنی عدد منفی است و اگر ۱ بود یعنی مثبت است. ۴ رقم بعدی قسمت صحیح عدد نشان میدهد ۴ رقم بعدی قسمت اعشاری ان را نشان میدهد و هم چنین هر رقم را با gray code ان نشان میدهم به عنوان مثال عدد ۹.۹ کروموزوم ان به صورت زیر است:

۱۱۱۰۱۱۱۰۱

برای تابع fitness هم برابر است مقدار عدد ۱ تقسیم بر مقدار عددی کروموزوم در تابه مورد نظر تقسیم بر ۱ یعنی به ازای ریشه مقدار تابع fitness برابر با ۱ میشود که برابر با مینیمم این تابع هست :

$$\frac{1}{1 + |f(x)|}$$

در هر مرحله ۰.۱ از بهترین از کروموزوم ها که بهترین fitness دارند رو به نسل بعد منتقل می کنیم و برای ۰.۹ باقی مانده از روش roulette wheel استفاده میکنیم cross over نیز به این صورت هست که تک نقطه ای هست یعنی یک پوزیشن را به صورت رندوم انتخاب می کنیم و بعد cross over را انجام میدهم.

Mutation نیز به این صورت هست که با توجه به rate که کردیم مقدار عددی کروموزوم را منهای یک می کنیم.

تمام کد ها در Q2.ipynb موجود است. تمامی مراحل که گفته شد در کلاس Genetic\_Algorithm

پیاده سازی شده است.

ریشه به ازای چند جمه ای اول:

```
...
Best Chromosomes: ['1', '0', '0', '1', '1', '0', '0', '0', '0']
Best Root: 2.0
Fitness: 1.0
*****
```

ریشه به ازای چند جمله ای دوم:

```
...
Best Chromosomes: ['1', '0', '1', '0', '0', '0', '1', '1', '1']
Best Root: 7.5
Fitness: 0.8
*****
```

ریشه به ازای چند جمله ای سوم:

```
...
Best Chromosomes: ['1', '0', '0', '0', '1', '0', '0', '1', '1']
Best Root: 1.2
Fitness: 0.9191176470588233
*****
```

ریشه به ازای چند جمله ای چهارم:

```
Best Chromosomes: ['1', '0', '0', '0', '0', '0', '1', '1', '0']
Best Root: 0.4
Fitness: 0.21057951482479773
*****
```

سوال سه

در صفحه بعد



سوال چهارم

این سوال را با استفاده از PSO حل کنید. این سیستم با پنج پوزیشن در فضای 6 بعدی تعریف شده است. پوزیشن ها را با استفاده از PSO حل کنید.

$$Position = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$$

$$x_i = (y_1, y_2, \dots, y_{16})$$

این سیستم با 16 پوزیشن در فضای 6 بعدی تعریف شده است. پوزیشن ها را با استفاده از PSO حل کنید. این سیستم با 16 پوزیشن در فضای 6 بعدی تعریف شده است.

این سیستم با 16 پوزیشن در فضای 6 بعدی تعریف شده است. پوزیشن ها را با استفاده از PSO حل کنید. این سیستم با 16 پوزیشن در فضای 6 بعدی تعریف شده است.

$$Fitness = Correlation = (Pattern \& Position)$$

این سیستم با 16 پوزیشن در فضای 6 بعدی تعریف شده است. پوزیشن ها را با استفاده از PSO حل کنید. این سیستم با 16 پوزیشن در فضای 6 بعدی تعریف شده است.

$$v_i = (v_1, v_2, v_3, v_4, v_5)$$

$$v_i(k+1) = \omega \times v_i(k) + c_1 \times random_1() \times (PBest_i - x_i(k))$$

$$+ c_2 \times random_2() \times (GBest - x_i(k))$$

$$x_i(k+1) = x_i(k) + v_i(k+1)$$

این سیستم با 16 پوزیشن در فضای 6 بعدی تعریف شده است. پوزیشن ها را با استفاده از PSO حل کنید. این سیستم با 16 پوزیشن در فضای 6 بعدی تعریف شده است.