

$$a_{it} = a_{min} + \sum_{i=1}^{n-1} [n-1-i] 2^i \frac{a_{max} - a_{min}}{2^{n-1}}$$

fitness (5)

likelihood

$$L_{it} = \mathcal{L}(\{a_{it}\}) = e^{-\frac{\chi^2(a_{it})}{2}}$$

fitness

M

نشان دهنده عضو ام در

نشان دهنده

M

دریم

M

$$\bar{L}_t = \sum_{i=1}^M L_{it}$$

در نشان دهنده

عضو ام را در نشان دهنده

کلی جمعیت آن نشان دهنده

$$R_{it} = L_{it} / \bar{L}_t$$

نشان دهنده

عضو ام در نشان دهنده

تجدید و تکثیر از نشان دهنده t+1 به نشان دهنده t

• تاکنون: تعداد اعضا در نشان دهنده را مشخص کردیم

فرض ما در این

الگوریتم ساده

M = 25

• اندازه کد ژنتیک و عضو ام مشخص کردیم

n = 10

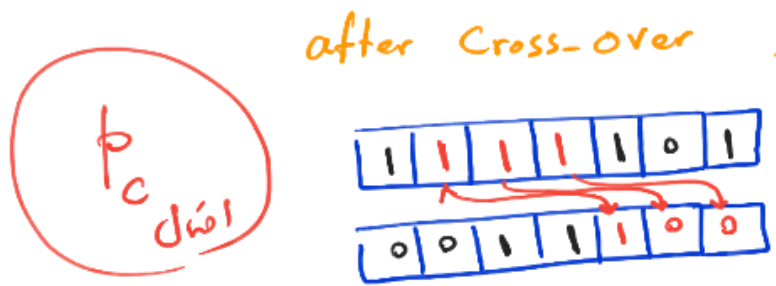
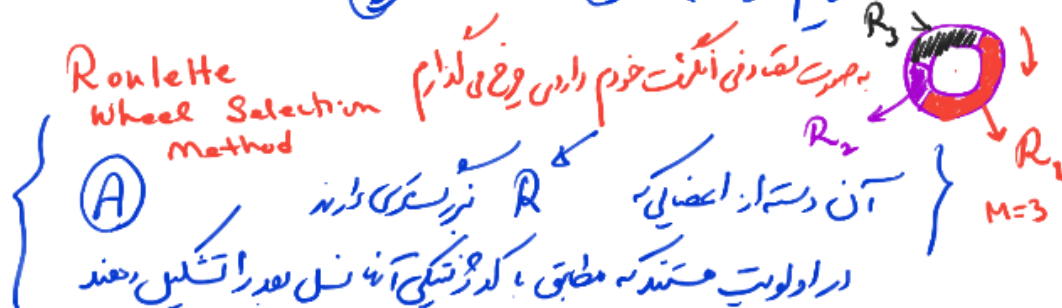
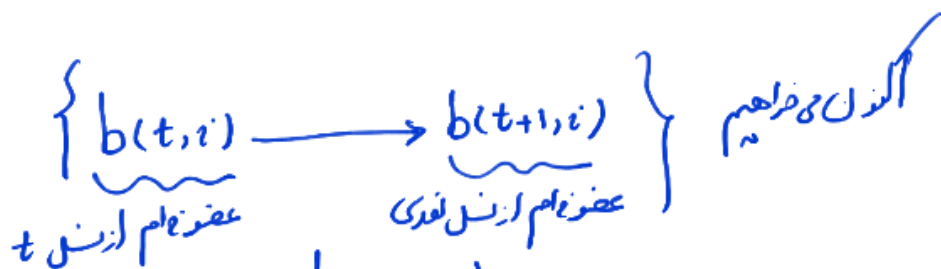
اندازه

11111111

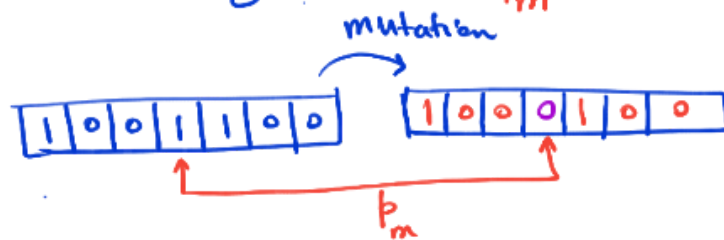
استه زشتی

$$b(t, i, j) = \begin{cases} \checkmark & i=1, \dots, M \\ & j=1, \dots, n \end{cases}$$

Relative fitness  $= R(t, i) \equiv \frac{L(b(t, i))}{\bar{L}}$  ✓



© Mutation ش  $p_m = \checkmark$  افاد



نسل جدید  $t+1$  شکل دارد

$$b(t+1, i, j) = \checkmark \quad \begin{matrix} i=1, M \\ j=1, n \end{matrix}$$

$$b(t+1, i) \xrightarrow{\text{Decoding}} \{a(t+1, i)\}$$

↑  
مقدار بارها

$$L(t+1, i) \sim e^{-\chi^2(t+1, i)}$$

$$R(t+1, i) = \checkmark$$

نکته ۱

شرط توقف توکدینس: هنگامی که رسیدن به جواب بهینه ای که  
برخی از مهم ترین شرط های هنگامی توکدینس است  
• رسیدن به یکتا هت مورد نظر در نام

$$R(t, k) \equiv R(t, i) \quad \forall i, k \in [1, M]$$

• اگر بیش از حد اطمینان اولیه  $L_{Max} = \checkmark$  غایب اعضای نسل  $t$  ام

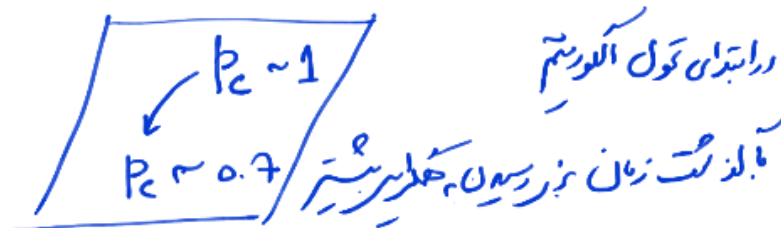
$$L \approx L_{max} \quad \leftarrow \text{مکثرات زیاد}$$

$$b(t, i) \quad i=1, M \rightarrow \{a(t, i)\} \quad \leftarrow$$

$$\sigma_a^2(t) = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M (a(t, i) - \bar{a}(t))^2$$

$$\sigma_a^2(t) \quad \leftarrow \text{معیار نوسان}$$

کوتاه  $P_c$  در خصوص  $P_c$  -  $\leftarrow$  Cross-over



کوتاه  $P_m$  در خصوص  $P_m$  -  $\leftarrow$  Mutation

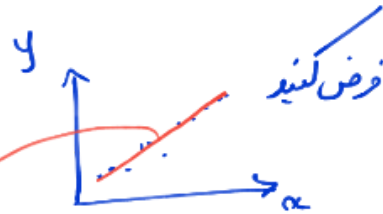
$$P_m \sim 0.1 \rightarrow P_m \sim 0.001$$

الگوریتم، به عنوان یک روش جستجو، در GA به صورت زیر خواهد بود

$$\{D\} : \{(x_i, y_i)\}$$

$$y = f(x) = ax$$

Theory



$$a = ?$$

best

Free Parameter

Start Program

Convergence = ✓  $\Delta$  = ✓  
 $a_{min}$  = ✓  $a_{max}$  = ✓  $\Delta a$  = ✓

تعداد اعضا در پاپولیشن  $N = \left\lceil \frac{a_{max} - a_{min}}{\Delta a} \right\rceil$  ✓  
 تعداد جیت در هر فرد  $M = \left\lceil \frac{a_{max} - a_{min}}{\Delta a} \right\rceil$  ✓

اندازه کد ژنتیکی در هر فرد  $n = \left\lceil \frac{\ln N}{\ln 2} \right\rceil + 1$  ✓  
 $\bar{L} = 0$ ,  $t = 1$

اطلاعات در هر فرد  $t=1$

loop  $i=1, M$   
 $X = \text{Call Random}$   
 $a(i) = (a_{max} - a_{min})X + a_{min}$   
 $\rightarrow L(a(i)) = e^{-\frac{\chi^2(a(i))}{2}} \rightarrow L(i) = e^{-\frac{\chi^2(i)}{2}}$   
 $\bar{L} = \bar{L} + L(a(i))$   
 End loop

تولید  $M$  اعضا:  
 نسل اول  
 (یک نمونه)

$0 < R < 1$

loop  $i=1, M$   
 $R(i) = \frac{L(a(i))}{\bar{L}}$   
 End loop

Relative fitness

بارگذاری کد ژنتیکی

loop  $i=1, M$   
 loop  $j=1, n$   
 $b(i, j) = \text{Coding}(a(i))$   
 End loop

تکرار

End loop

تعدادی عضو را حذف و بقیه را با نسبت مساوی زیاد می‌کند

Do while (Convergence  $\geq \Delta$ )

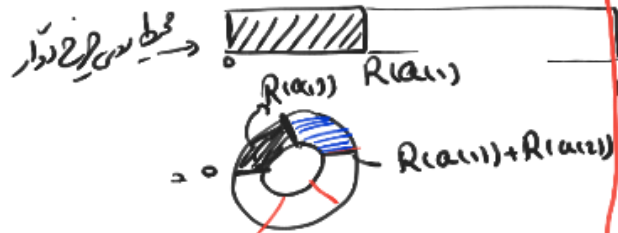
$t = t + 1$

براساس آنتروپی جغرافیایی در زمان بعد در صده (A) تکرار می‌شود

loop  $i = 1, M$

10 X = Call Random  $0 < X < 1$

$\begin{cases} \text{Sum1} = R(a(i)) \\ \text{Sum2} = 0 \end{cases} \leftarrow \text{Relative fitness}$   
عضودان



loop  $l = 1, m - 1$

if ( $\text{Sum2} < X < \text{Sum1}$ ) Then

loop  $K = 1, n$

$b(t, i, K) = b(t-1, l, K)$

End loop

Go to 10

End if

$\text{Sum2} = \text{Sum1}$

$\text{Sum1} = \text{Sum1} + R(a(l+1))$

End loop

از این شرط ارضا یعنی  
عضودان نس بعدی تکرار می‌شود

End loop

تا اینجا بخش (A) انجام شد

اکنون بخش (B) ← Cross-over  $(\frac{m}{2})$  ,  $l=1$  loop

$R_1 = \text{Random}(0,1)$

تعداد حبه های انتخابی  
کنترل کنیم  
 $P_c$  ؟

if  $(R_1 \leq P_c)$

$X_1 = \text{Random}(1, m)$  ← انتخاب عضول

$X_2 = \text{Random}(1, m)$  ← انتخاب عضول دوم

$Y_1 = \text{Random}(1, n)$

$Y_2 = \text{Random}(1, n)$

loop  $K = \min(Y_1, Y_2), \max(Y_1, Y_2)$

$aux = b(t, X_1, K)$

$b(t, X_1, K) = b(t, X_2, K)$

$b(t, X_2, K) = aux$

End loop

End if

تا اینجا بخش (B) Cross-over بود انجام شد

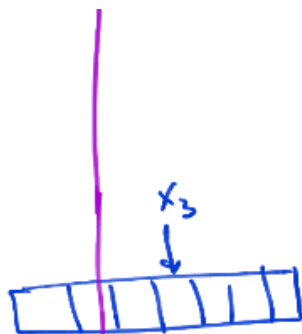
End loop

loop  $l=1, m$

$R_2 = \text{Random}(0,1)$

if  $(R_2 \leq P_m)$

تعداد زنی ها را  
کنترل می‌کنیم



$$x_3 = \text{Random}(1, n)$$

```

if  $b(t, l, x_3) = 1$  Then
     $b(t, l, x_3) = 0$ 
else
     $b(t, l, x_3) = 1$ 
End if

```

End loop

اینجا بخش c انجام شد.

در فصل  $t+1$  اینها تکمیل می شود

$$b(t+1, i, j) = \checkmark$$

$$b(t+1, i) \xrightarrow{\text{Decoding}} a(t+1, i) = \checkmark$$

$$L(t+1, i) = \bar{e} \frac{\chi^2(t+1, i)}{2}$$

$$R(t+1, i) = \frac{L(t+1, i)}{\bar{L}(t+1)}$$

Convergence checking.

$$\text{Convergen} = |\bar{L}(t+1) - \bar{L}(t)|$$

مقدار  $\left\{ \begin{array}{l} \text{بسیار دهنی کمترین} \\ \text{اینجا ظاهر شود} \end{array} \right.$



End do

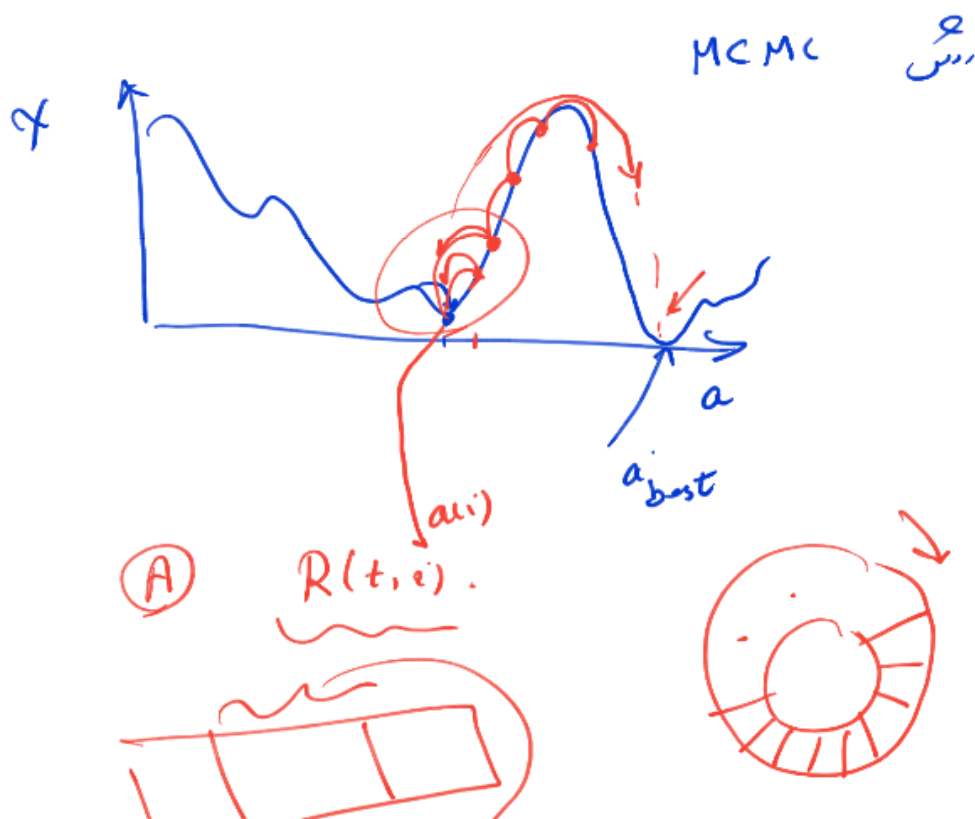
— — — — —

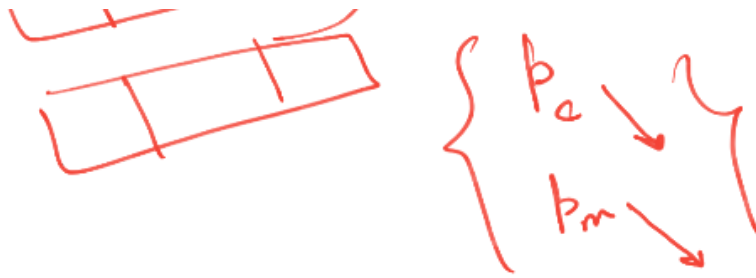
Write  $a(t+1, i), M(a(t+1, i))$   
 $\forall i \in \mathcal{I}, M]$

از هر چه در دسترس  
 کند رجعت  
 طی همه اعضا در این  
 سیستم توانا بشود  
 حسنه

به ازای اعضای سلفو آن عددی را انتخاب کنیم که  
 بهترین را داشته باشد

End Program





Last modified: 12:01