

Escuela Superior de Computo

Instituto Politécnico Nacional

Practica 5

Jerarquía

Arturo Avila Lopez

Algoritmos Genéticos

3CM5

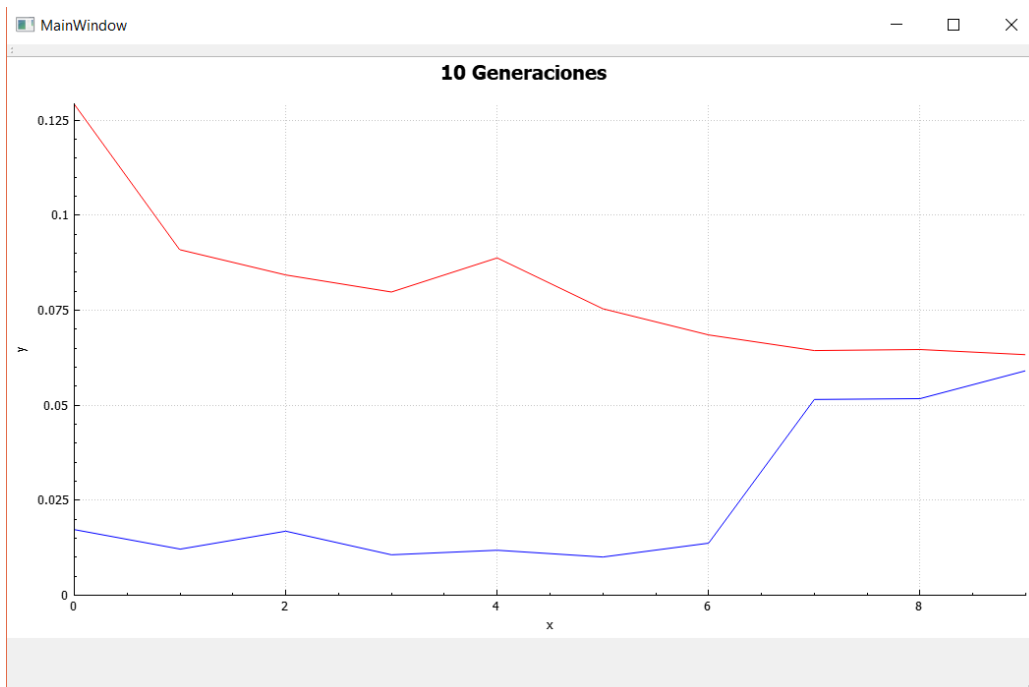
Introducción

Haciendo uso de la practica anterior de selección por ruleta, modificaremos la forma de calcular la aptitud y agregaremos el valor esperado y la jerarquía, también creando ahora la ruleta con lo que seria el valor esperado, utilizando una población de 16 individuos y 10,30,50 y 100 generaciones para probar nuestro programa.

Desarrollo

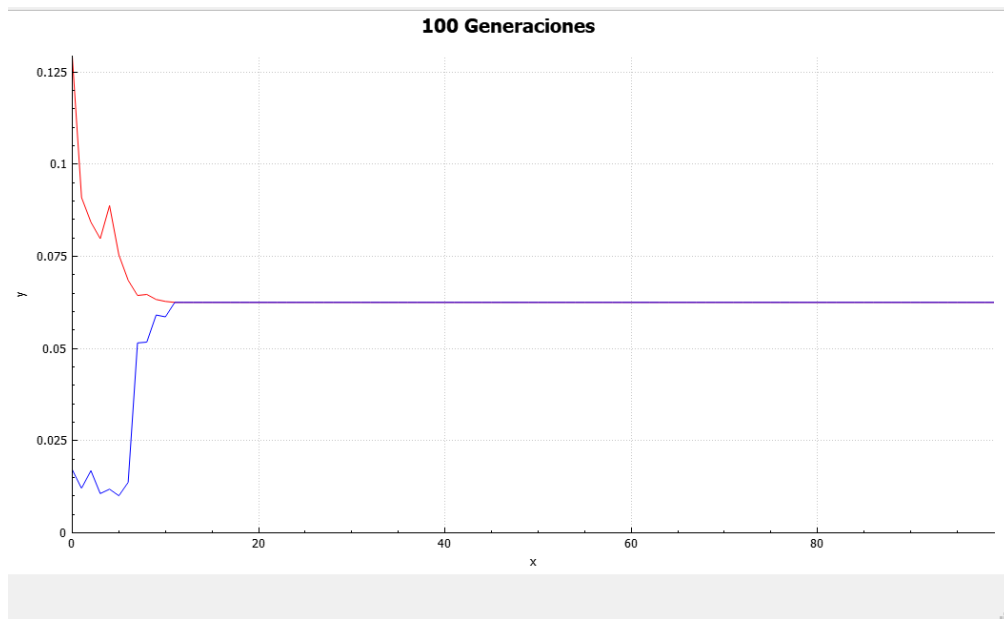
Para esta practica mostraremos las graficas que se generaron con 10 y 100 generaciones

La siguiente imagen muestra la variación de máximo y mínimos de 10 generaciones



Tiene a converger con el menor numero de generaciones.

La siguiente imagen muestra la variación de 100 generaciones



Tenemos que convergió entre las poblaciones 10 y 15, para mantenerse así hasta la 100 .

Para ver como fue que se crearon las generaciones, se guardó en archivos .txt la primera y última generación para cada prueba en archivos llamados: TablaJerarquia, tablasA, tablasB, tablasC

TablaJeraquia contiene lo siguiente

1a generacion | Tabla de Jerarquía
Aptitud $F(x) = \text{abs}[(x-5)/(2+\text{Sen}(x))]$
Jerarquías | Aptitud | Valesp

1	0	0.9
2	0	0.886667
3	0.581198	0.873333
4	0.581198	0.86
5	0.804377	0.846667
6	0.804377	0.833333
7	0.934091	0.82
8	1.00356	0.806667
9	1.03118	0.793333
10	1.03118	0.78
11	3.30556	0.766667
12	3.77318	0.753333
13	3.77318	0.74
14	4.78329	0.726667
15	4.78329	0.713333
16	5.99994	0.7
Suma		16

10a generacion | Tabla de Jerarquía
Aptitud $F(x) = \text{abs}[(x-5)/(2+\text{Sen}(x))]$
Jerarquías | Aptitud | Valesp

1	0.581198	0.9
2	0.934091	0.886667
3	1.03118	0.873333
4	1.03118	0.86
5	1.40772	0.846667
6	1.65829	0.833333
7	1.65829	0.82
8	1.65829	0.806667
9	1.65829	0.793333
10	3.00942	0.78
11	3.30556	0.766667
12	3.43412	0.753333
13	3.43412	0.74
14	4.78329	0.726667

tablasA contiene lo siguiente

1a generacion Tabla 1				
No.	Poblacion Inicial	Valor x	Aptitud	Probabilidad
1	0101	5	0	0
2	0101	5	0	0
3	0110	6	0.581198	0.0175114
4	0110	6	0.581198	0.0175114
5	0100	4	0.804377	0.0242358
6	0100	4	0.804377	0.0242358
7	0011	3	0.934091	0.0281441
8	1000	8	1.00356	0.0302372
9	0010	2	1.03118	0.0310693
10	0010	2	1.03118	0.0310693
11	1101	13	3.30556	0.0995962
12	1111	15	3.77318	0.113685
13	1111	15	3.77318	0.113685
14	1100	12	4.78329	0.14412
15	1100	12	4.78329	0.14412
16	1011	11	5.99994	0.180778
Suma			33.1896	1
Promedio			2.07435	0.0625
Max			5.99994	0.180778
Min			0	0

10a generacion Tabla 1				
No.	Poblacion Inicial	Valor x	Aptitud	Probabilidad
1	0110	6	0.581198	0.0143974
2	0011	3	0.934091	0.0231392
3	0010	2	1.03118	0.0255442
4	0010	2	1.03118	0.0255442
5	0001	1	1.40772	0.034872
6	1001	9	1.65829	0.0410791
7	1001	9	1.65829	0.0410791
8	1001	9	1.65829	0.0410791
9	1001	9	1.65829	0.0410791
10	1110	14	3.00942	0.0745492
11	1101	13	3.30556	0.081885
12	1010	10	3.43412	0.0850697
13	1010	10	3.43412	0.0850697
14	1100	12	4.78329	0.118491
15	1100	12	4.78329	0.118491
16	1011	11	5.99994	0.14863

tablasB contiene lo siguiente

1a generacion Tabla 2					
No.	Cruza	Pto. de cruza	Descendencia	Valor x	Aptitud
1	0101	3	0100	4	16
2	0100	3	0101	5	25
3	0101	3	0100	4	16
4	0110	3	0111	7	49
5	1100	3	1101	13	169
6	0011	3	0010	2	4
7	0101	3	0101	5	25
8	0101	3	0101	5	25
9	0101	3	0100	4	16
10	0100	3	0101	5	25
11	1000	3	1000	8	64
12	0010	3	0010	2	4
13	0010	3	0010	2	4
14	0010	3	0010	2	4
15	0110	3	0110	6	36
16	0010	3	0010	2	4
Suma					486
Promedio					30.375
Max					169
Min					4

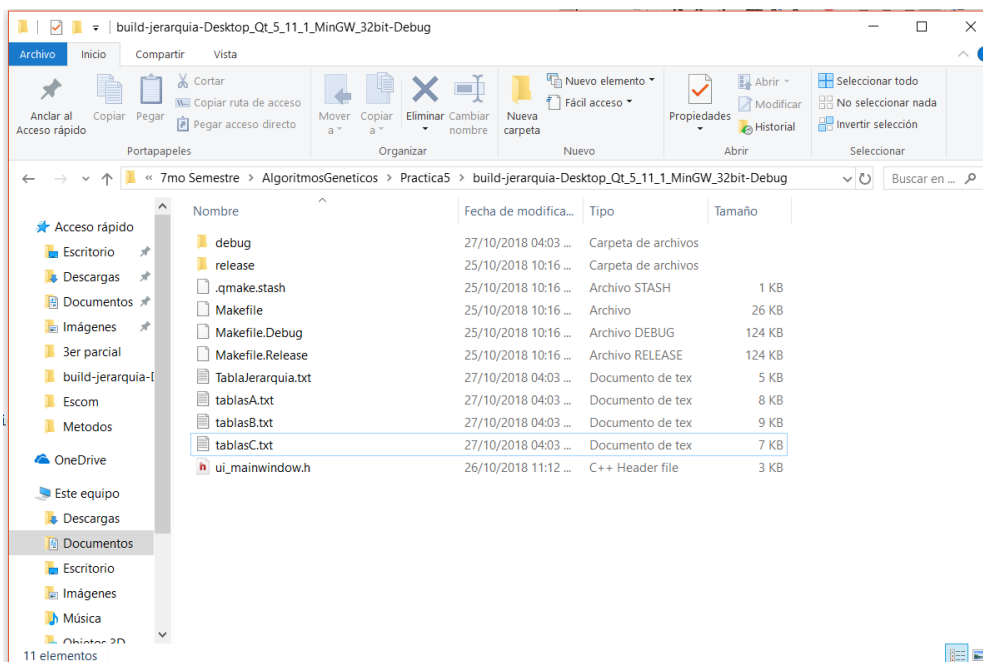
10a generacion Tabla 2					
No.	Cruza	Pto. de cruza	Descendencia	Valor x	Aptitud
1	1010	3	1010	10	100
2	1010	3	1010	10	100
3	1001	3	1001	9	81
4	1101	3	1101	13	169
5	1010	3	1010	10	100
6	0110	3	0110	6	36
7	0011	3	0011	3	9
8	1101	3	1101	13	169
9	1001	3	1000	8	64
10	0010	3	0011	3	9
11	0110	3	0110	6	36
12	0010	3	0010	2	4
13	1001	3	1001	9	81
14	0001	3	0001	1	1
15	0001	3	0001	1	1
16	1001	3	1001	9	81

TablasC

1a generacion Tabla 3				
No.	Descendencia	Mutacion	Valor x	Aptitud
1	0100	0100	4	16
2	0101	0101	5	25
3	0100	1100	12	144
4	0111	1111	15	225
5	1101	1101	13	169
6	0010	0010	2	4
7	0101	0101	5	25
8	0101	1101	13	169
9	0100	0100	4	16
10	0101	1101	13	169
11	1000	1000	8	64
12	0010	1010	10	100
13	0010	0010	2	4
14	0010	0010	2	4
15	0110	0110	6	36
16	0010	0010	2	4
Suma				1174
Promedio				73.375
Max				225
Min				4

10a generacion Tabla 3				
No.	Descendencia	Mutacion	Valor x	Aptitud
1	1010	1010	10	100
2	1010	1010	10	100
3	1001	1001	9	81
4	1101	1111	15	225
5	1010	1010	10	100
6	0110	0110	6	36
7	0011	0011	3	9
8	1101	1101	13	169
9	1000	1000	8	64
10	0011	1011	11	121
11	0110	0110	6	36
12	0010	0010	2	4
13	1001	1101	13	169
14	0001	0001	1	1
15	0001	1101	13	169
16	1001	1001	9	81

Todas estas tablas se guardan en el mismo lugar en una carpeta dentro del proyecto



Conclusión

Al seguir siendo un método de selección por ruleta, pensaríamos que tardaría varias generaciones en converger pero mostro ser la que más rápido lo hizo ya que redujo casi en 10 las generaciones necesarias para hacerlo.