**Programación Evolutiva**

**Práctica 1**

*Roberto Plaza Hermira*

*Gorka Silva Ramón*

**Función 1.**

Encontrar el máximo de la función:

Texto

Descripción generada automáticamente

Todos los resultados obtenidos con diferentes selecciones y cruces dan resultados parecidos en un rango aproximado de [26.0, 27.9]. El mejor resultado (27.83) se ha conseguido con:

* Selección Torneo Determinístico
* Cruce Monopunto

En general, en pocas generaciones se obtiene un máximo global y a partir de la generación 50 aproximandamente ya no se ven signos de mejoría. Aunque se hagan variaciones en las probabilidades de cruce y de mutación no se observan cambios significativos.

Si que se puede ver una pequeña mejora cuando se aumenta el porcentaje de élite, pero no ayuda a la mejora a largo plazo de las generaciones.

Gráfico, Gráfico de líneas, Histograma

Descripción generada automáticamente

Imagen de ejemplo de cómo funcionan en general los algoritmos independientemente del tipo de selección y de cruce.

**Función 2.**

Encontrar el mínimo de la función:

Texto

Descripción generada automáticamente

Los resultados conseguidos son bastantes pobres. Están comprendidos en un rango de [7.1, 40.0] aproximadamente. El mejor resultado (7.19) se ha conseguido con:

* Selección Torneo Probabilístico
* Cruce Uniforme

Gráfico

Descripción generada automáticamenteAl igual que en la función 1 es difícil ver mejorías a lo largo de las generaciones.

Esta es la imagen del mejor resultado obtenido. En general la media de la generación no parece mejorar aunque se aumente el tamaño de la población o se varíen las probabilidades de cruce o de mutación.

**Función 3.**

Encontrar el mínimo de la función:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Gráfico, Aplicación

Descripción generada automáticamenteLos resultados están comprendidos en un rango [-771.0 , -490.0] aproximandamente. Al igual que en otras funciones suelen encontrar los máximos globales en las primeras 50 generaciones y la media de generaciones no suele mejorar con el tiempo.

En el mejor resultado obtenido se ha conseguido mejorar a partir de las 50 generaciones cosa que era más difícil de ver en las funciones anteriores.

En este caso también se ve una pequeña mejora cuando se aumenta el porcentaje de élite, pero no se observan mejores resultados con un mayor tamaño de población

**Función 4 con representación binaria.**

Tabla

Descripción generada automáticamenteEncontrar el mínimo de la función:

No hay mucha diferencia entre los tipos de selección y cruces pero se podría decir que en general los mejores son:

* Selección Estocástico Universal
* Cruce Monopunto Binario

A diferencia de los problemas anteriores este si que mejora si se aumenta el tamaño de la población.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **n** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **Mínimos** | -0.489 | -1.394 | -1.921 | -2.586 | -2.714 | -3.116 | -3.408 |
| **%** |  |  |  |  |  |  |  |

*% indica cuánto han acertado respecto al mínimo de la función. Este dato lo usamos para comparar con los resultados obtenidos por los algoritmos con representación real.*

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente

**Función 4 con representación real.**

Tabla

Descripción generada automáticamenteEncontrar el mínimo de la función:

Esta representación hace que se obtengan resultados mucho mejores con n = {1, 2, 3}, pero peores resultados en las demás. Esto se puede comprobar en la imagen del mejor resultado con n = 7. En general obtiene resultados medios, pero para conseguir un resultado bueno depende en gran medida del azar.

En el caso de n > 3 los resultados son casi totalmente independientes del tipo de cruce o selección.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **n** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **Mínimos** | -0.800 | -1.738 | -2.299 | -2.733 | -2.660 | -3.393 | -3.564 |
| **%** |  |  |  |  |  |  |  |

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente