**PROYECTO No.1**

**DESCRIPCIÓN:** Modelar e implementar un algoritmo basado en métodos de estado simple que encuentre los coeficientes de un polinomio grado 2, de tal forma que aproxime mejor los datos de una función (almacenados en un archivo de texto) que usa 9 variables independientes.

Los datos (1000 registros) están almacenados en un archivo de texto con un encabezado y luego los datos separados por espacios de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x1 | x2 | x3 | x4 | … | x9 | Y |
| 2,2624327 | 3,1732536 | 2,68022689 | 0,58161191 | … | 4,77549753 | -23,0817769 |
| -2,26295542 | -2,08093715 | -0,326853 | 1,32659073 | … | 4,95347081 | -149,920419 |
| … | … | … | … | … | … | … |
| 2,53879275 | 0,99071518 | -4,86086259 | -2,64622461 | … | 1,26237324 | -83,5007019 |

El objetivo del algoritmo es encontrar los coeficientes que mejor ajusten el polinomio de grado 2 a los datos del archivo. En este sentido, puede considerar (usted es libre de seleccionar otro criterio) el error cuadrático medio como una guía para definir la función objetivo del algoritmo.

El error cuadrático medio se define como , donde *n*, es el número de puntos, en este caso 1000, es el valor real (el reportado en la última columna del archivo) de la función para el punto , que en el archivo son las primeras columnas del archivo, y representan un punto en el espacio de las 9 dimensiones (x1, x2, x3, … x9). Finalmente, representa el valor obtenido al aplicar el polinomio en el punto . Cuando el error tiende a cero los coeficientes del polinomio ajustan de una mejor forma los datos.

El rango de los coeficientes que se están buscando están entre [-10, 10]. Se espera que dichos coeficientes tengan una precisión de 1 decimal como máximo y que el modelo sea lo más simple posible, es decir, que la mayor cantidad de coeficientes sea cero (0.0). Para reducir el espacio de búsqueda, en este trabajo se tomarán en cuenta sólo algunos coeficientes del polinomio, por ejemplo, para un polinomio de grado 2 con 3 variables sólo se tendrán en cuenta los siguientes componentes

Estos coeficientes se pueden observar en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 |  |  |  |
| 1 | a | b | c | d |
|  |  | e | f | g |
|  |  |  | h | i |
|  |  |  |  | j |

**EVALUACIÓN:** Para realizar la evaluación se tendrán en cuenta lo siguiente:

* Mejor resultado encontrado. Que tanto se parecen los coeficientes obtenidos a los coeficientes reales usados para crear los datos. Mejor optimo, peor optimo, promedio óptimo y desviación estándar de óptimos con un mínimo de 5 experimentos y 1’000.000 de EFOs.
* El buen diseño (modelado) del algoritmo, expresado en un diagrama de clases.
* La claridad y sencillez (fácil de entender) en la implementación del algoritmo.

Grupos de 2 personas. NOTA: Si dos o más proyectos son similares se califican todos con cero (0,0) y se realizará el debido reporte a la Decanatura de la FIET.

Nota sobre 5 hasta la 1:00 p.m. del 14 de septiembre de 2017. Sobre 4.5 hasta las 11:59 p.m. del mismo 14 de septiembre. Sobre 4 hasta las 11:59 p.m. del 15 de septiembre de 2017 y por último sobre 3.5 hasta el sábado 16 de septiembre a la 1:00 p.m.