**Introducción**

El presente documento busca definir la mejor estrategia de Integración para funciones de una sola variable (x), asegurando el mejor resultado en precisión (Accuracy) y desempeño (Performance) que se pueda obtener.

**Alcance**

Para este proyecto hemos limitado el alcance a funciones de una sola variable (x). Por lo tanto, la elección de estrategia y distribución de la solución será limitada por dicho alcance.

**Métodos de integración**

**Sumas de Riemann**

Este método consiste en dividir un intervalo de integración en N rectángulos. De cada rectángulo se obtendrá su área individual, para al final, sumar dichas áreas y conseguir un valor de integración muy aproximado al real.

**Definición del método matemático:**

Donde,

N: Se define como el número de particiones o rectángulos que se crearan.

Se define como la altura individual de cada rectángulo

Se define como la base individual de cada rectángulo

Hace referencia a la función que se va a integrar

Se define como (Se tiene presente el extremo derecho de cada rectángulo)

Se define como el rango inferior y superior de integración respectivamente

Hace referencia al índice de la sumatoria

Por tanto, la definición completa del método de Riemann se define como:

La ventaja de este método reside en el número de rectángulos entre el intervalo de integración, mientras más rectángulos existan (tiendan a ser infinitos) mas cercano al valor real de integración se logrará conseguir.

**Monte Carlo**

Este método consiste en la generación de múltiples puntos aleatorios dentro del rango de integración. De estos puntos se obtiene el promedio, y se multiplica por la diferencia entre los rangos de integración.

**Definición del método matemático:**

Donde,

N: Se define como el número de puntos aleatorios dentro del rango de integración.

Se define como la altura promedio

Se define como la base

Hace referencia a la función que se va a integrar

Se define como el punto sub(i) generado aleatoriamente

Se define como el rango inferior y superior de integración respectivamente

Hace referencia al índice de la sumatoria

Se define como

Por tanto, la definición completa del método de Monte Carlo se define como:

La ventaja de este método esta en el numero de puntos que se generan aleatoriamente, la idea con estos puntos es calcular una altura promedia a la altura real de la función, al generar múltiples puntos aleatorios se tiende a cumplir la Ley de los grandes números (Que dice que el promedio de los resultados obtenidos en múltiples muestras aleatorias estará muy cerca del valor real)

**Selección:**

Para la selección, buscamos las soluciones que más nos aportaran en el Perfomance y el Accuracy.