17 octubre 2023

Grupo 3

Ingeniería de los computadores

práctica 2

***Tarea 1: Búsqueda/Desarrollo candidato a ser paralelizado***

En esta tarea, hay que decidir que tema va a paralelizar nuestro grupo. Nuestro grupo ha decidido tratar el tema de la interpolación con splines cúbicos. Estos son una poderosa técnica de interpolación y aproximación utilizada en matemáticas, ciencia de la computación, ingeniería y muchas otras disciplinas. Además, la función principal de los splines es construir curvas suaves que pasen por un conjunto de puntos de control. Estas curvas son ideales cuando se necesita modelar y representar datos de manera continua, como en gráficos por computadora, análisis de datos, diseño asistido por computadora y más.

Un spline cúbico se compone de múltiples segmentos cúbicos, cada uno definido por una función polinómica de tercer grado en un intervalo específico. Estos segmentos se ensamblan de manera que la curva resultante sea continua en términos de posición, pendiente y curvatura en los puntos de unión, lo que garantiza una transición suave entre los segmentos.

Para construir un spline cúbico, se resuelven sistemas de ecuaciones lineales que cumplen con ciertas condiciones, como la interpolación de puntos de control y la suavidad de la curva. Estas condiciones aseguran que el spline pase exactamente a través de los puntos de control y tenga derivadas continuas en esos puntos.

Los splines cúbicos son ventajosos porque evitan problemas de oscilación y sobreajuste que pueden ocurrir con otros métodos de interpolación, como el polinomio de Lagrange o la interpolación de Newton. Además, son flexibles y permiten ajustar la curva de manera local sin afectar el resto de la interpolación.

En resumen, los splines cúbicos son una herramienta valiosa para representar datos de manera suave y continua, lo que los hace esenciales en la visualización de datos, diseño gráfico, animación, ajuste de curvas y muchas otras aplicaciones en las que se requiere una interpolación precisa y suave entre puntos de control.

***Tarea 4: Precalentamiento siguientes prácticas***

**• Un grifo tarda 4 horas en llenar un cierto depósito de agua y otro grifo 20 horas en llenar el mismo depósito. Si usamos los dos grifos para llenar el depósito, que está inicialmente vacío, ¿cuánto tiempo tardaremos? ¿Cuál será la ganancia en velocidad? ¿Y la eficiencia?**

Estos son los datos que nos ofrece el enunciado para resolver el problema:

* **Tasa del primer grifo** = 1/4 (llena 1/4 del depósito por hora).
* **Tasa del segundo grifo** = 1/20 (llena 1/20 del depósito por hora).

A continuación, a partir de haber sacado los datos, podemos obtener el tiempo que tardará en llenarse el depósito (tiempo total), la ganancia en velocidad y la eficiencia usando este método.

***Tiempo total*** = 1 / (Tasa 1 + Tasa 2 + Tasa n …) = 1 / (1/4 + 1/20) = 1 / (5/20 + 1/20) = 1 / (6/20) = 1 / (3/10) = 10/3 horas = 3 horas y 20 minutos.

***Ganancia en velocidad*** = Tiempo con un solo grifo - Tiempo con ambos grifos = 4 horas - 3 horas 20 minutos = 40 minutos.

***Eficiencia*** = (Tiempo con un solo grifo / Tiempo con ambos grifos) \* 100% = (4 horas / 3 horas 20 minutos) \* 100% ≈ 120%.

**• Suponga que tiene ahora 2 grifos de los que tardan 4 horas en llenar el depósito. Mismas cuestiones que el punto anterior.**

Estos son los datos que nos ofrece el enunciado para resolver este apartado del problema:

* **Tasa de cada grifo** = 1/4 (llenan 1/4 del depósito por hora).

Seguidamente, a partir de estos, calcularemos las mismas cuestiones que anteriormente.

***Tiempo total*** = 1 / (Tasa 1 + Tasa 2 + Tasa n …) = 1 / (1/4 + 1/4) = 1 / (2/4) = 1 / (1/2) = 2 horas.

***Ganancia en velocidad*** = Tiempo con un solo grifo - Tiempo con ambos grifos = 4 horas - 2 horas = 2 horas.

***Eficiencia*** = (Tiempo con un solo grifo / Tiempo con ambos grifos) \* 100% = (4 horas / 2 horas) \* 100% = 200%.

**• Y ahora suponga que tiene 2 grifos de los que tardan 20 horas. Proceda también a realizar los cálculos.**

Estos son los datos que nos ofrece el enunciado para resolver este apartado del problema:

* **Tasa de cada grifo** = 1/20 (llenan 1/20 del depósito por hora).

Del mismo modo que anteriormente, con los datos sacados calcularemos las cuestiones ofrecidas.

***Tiempo total*** = 1 / (Tasa 1 + Tasa 2 + Tasa n …) = 1 / (1/20 + 1/20) = 1 / (2/20) = 1 / (1/10) = 10 horas.

***Ganancia en velocidad*** = Tiempo con un solo grifo - Tiempo con ambos grifos = 20 horas - 10 horas = 10 horas.

***Eficiencia*** = (Tiempo con un solo grifo / Tiempo con ambos grifos) \* 100% = (20 horas / 10 horas) \* 100% = 200%.

**• Ahora tiene 3 grifos: 2 de los que tardan 20 horas y 1 de los que tardan 4. ¿Qué pasaría ahora?**

Estos son los datos que nos ofrece el enunciado para resolver este apartado del problema:

* **Tasa de los dos grifos de 20 horas cada uno** = 1/20 (cada uno llena 1/20 del depósito por hora).
* **Tasa del tercer grifo de 4 horas** = 1/4 (llena 1/4 del depósito por hora).

A continuación, con estas 3 tasas., acabamos los apartados del problema calculando las mismas cuestiones.

***Tiempo total*** = 1 / (Tasa 1 + Tasa 2 + Tasa n …) = 1 / (1/20 + 1/20 + 1/4) = 1 / (2/20 + 2/20 + 5/20) = 1 / (9/20) = 20/9 horas ≈ 2 horas y 13 minutos (aproximadamente).

***Ganancia en velocidad*** = Tiempo con un solo grifo - Tiempo con ambos grifos = 4 horas - 2 horas y 13 minutos = 1 hora y 47 minutos.

***Eficiencia*** = (Tiempo con un solo grifo / Tiempo con ambos grifos) \* 100% = (4 horas / 2 horas y 13 minutos) \* 100% = 180,45%.