

Actividad 2: Ejercicio sobre tipos de paralelismo.

Cómputo de Alto Rendimiento

Luis Fernando Izquierdo Berdugo

1. Con los siguientes datos y usando paralelismo algorítmico (pipeline), calcula la eficiencia, el speed up y el tiempo de ejecución: $T = 1, L = 50$ y $n = 10^5$

La fórmula para calcular el tiempo secuencial es:

$$T_{\text{secuencial}} = L * T * n$$

La fórmula para calcular el tiempo de ejecución con pipeline es:

$$T_{\text{pipeline}} = (L + [n - 1])T$$

La fórmula para calcular el speedup es:

$$S = \frac{T_{\text{secuencial}}}{T_{\text{pipeline}}}$$

La fórmula para calcular eficiencia es:

$$e = \frac{S}{L}$$

Entonces, sustituyendo para obtener lo requerido:

$$T_{\text{secuencial}} = 50 * 1 * 10^5 = 5,000,000$$

$$T_{\text{pipeline}} = (50 + (10^5 - 1))1 = 100,049$$

$$S = \frac{5,000,000}{100,049} = 49.9755$$

$$e = \frac{49.9755}{50} = 0.9995 = 99.95\%$$

Entonces con un tiempo de ejecución de 100,049, se obtiene un speedup de 49.9755 y una eficiencia de 99.95%.

2. Con los siguientes datos y usando paralelismo geométrico (algoritmos particionados), calcula la eficiencia, el speed up y el tiempo de ejecución: $T = 1, L = 50$ y $n = 10^5$.

Nota: en este caso L son el número de procesadores.

Se reutilizarán todas las fórmulas anteriores, solamente cambiando el tiempo de ejecución de pipeline a uno de paralelismo geométrico, cuya fórmula es:

$$T_{\text{geométrico}} = \frac{n}{p} * T * L$$

Debido a que en nuestro ejercicio, el número de procesadores “p” es igual al número de pasos:

$$T_{geométrico} = n * T$$

Entonces, sustituyendo las fórmulas:

$$T_{secuencial} = 50 * 1 * 10^5 = 5,000,000$$

$$T_{geométrico} = 10^5 * 1 = 10^5$$

$$S = \frac{5,000,000}{1,000,000} = 50$$

$$e = 50/50 = 1 = 100\%$$

Entonces con un tiempo de ejecución de 1,000,000, se obtiene un speedup de 50 y una eficiencia del 100%.