

Universidad Nacional del Altiplano
Facultad de Ingeniería Estadística e Informática
Docente: Fred Torres Cruz
Autor : Ivan Yuri Choquehuayta Ccoa

Trabajo Encargado - N° 004

Ejercicio 2

sistema de compresión de archivos se subdivide en dos partes z_1 (compresión) y z_2 (escritura en disco) iterativamente y secuencialmente, se asume que cada una de las partes es independiente. Además, también se conoce que z_2 consume el 30 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora: F_1 = Optimización de z_1 : 2 veces más rápido F_2 = Optimización de z_2 : 4 veces más rápido ¿Cuál es la más óptima y por qué?

Respuesta:

Para determinar cuál opción es más óptima, usamos la Ley de Amdahl. Primero, definimos: P como la proporción del tiempo total que ocupa z_2 . Entonces, $P = 0,3$. La proporción del tiempo total que ocupa z_1 es $1 - P = 0,7$.

Calculamos la mejora total S para cada opción:

Para F_1 : La optimización de z_1 es 2 veces más rápido:

$$S_1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F_1}} = \frac{1}{0,7 + \frac{0,3}{2}} = \frac{1}{0,7 + 0,15} = \frac{1}{0,85} \approx 1,176$$

Para F_2 : La optimización de z_2 es 4 veces más rápido:

$$S_2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F_2}} = \frac{1}{0,7 + \frac{0,3}{4}} = \frac{1}{0,7 + 0,075} = \frac{1}{0,775} \approx 1,29$$

Comparando S_1 y S_2 :

$$S_2 \approx 1,29 > S_1 \approx 1,176$$

Por lo tanto, la opción más óptima es F_2 , ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema.

Ejercicio 3

Un sistema de análisis de datos se divide en a_1 (carga de datos) y a_2 (procesamiento de datos). Se sabe que a_1 consume el 50 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora: F_1 = Optimización de a_1 : 4 veces más rápido F_2 = Optimización de a_2 : 3 veces más rápido ¿Cuál es la más óptima y por qué?

Respuesta:

Para determinar cuál opción es más óptima, usamos la Ley de Amdahl. Primero, definimos: P como la proporción del tiempo total que ocupa a_1 . Entonces, $P = 0,5$. La proporción del tiempo total que ocupa a_2 es $1 - P = 0,5$.

Calculamos la mejora total S para cada opción:

Para F_1 : La optimización de a_1 es 4 veces más rápido:

$$S_1 = \frac{1}{(1-P) + \frac{P}{F_1}} = \frac{1}{0,5 + \frac{0,5}{4}} = \frac{1}{0,5 + 0,125} = \frac{1}{0,625} \approx 1,6$$

Para F_2 : La optimización de a_2 es 3 veces más rápido:

$$S_2 = \frac{1}{(1-P) + \frac{P}{F_2}} = \frac{1}{0,5 + \frac{0,5}{3}} = \frac{1}{0,5 + 0,1667} = \frac{1}{0,6667} \approx 1,5$$

Comparando S_1 y S_2 :

$$S_1 \approx 1,6 > S_2 \approx 1,5$$

Por lo tanto, la opción más óptima es F_1 , ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema.

Ejercicio 4

Un algoritmo de machine learning se divide en b_1 (preprocesamiento) y b_2 (entrenamiento del modelo). Se sabe que b_2 consume el 70 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora: F_1 = Optimización de b_1 : 5 veces más rápido F_2 = Optimización de b_2 : 6 veces más rápido ¿Cuál es la más óptima y por qué?

Respuesta:

Para determinar cuál opción es más óptima, usamos la Ley de Amdahl. Primero, definimos: P como la proporción del tiempo total que ocupa b_2 . Entonces, $P = 0,7$. La proporción del tiempo total que ocupa b_1 es $1 - P = 0,3$.

Calculamos la mejora total S para cada opción:

Para F_1 : La optimización de b_1 es 5 veces más rápido:

$$S_1 = \frac{1}{(1-P) + \frac{P}{F_1}} = \frac{1}{0,3 + \frac{0,7}{5}} = \frac{1}{0,3 + 0,14} = \frac{1}{0,44} \approx 2,27$$

Para F_2 : La optimización de b_2 es 6 veces más rápido:

$$S_2 = \frac{1}{(1-P) + \frac{P}{F_2}} = \frac{1}{0,3 + \frac{0,7}{6}} = \frac{1}{0,3 + 0,1167} = \frac{1}{0,4167} \approx 2,40$$

Comparando S_1 y S_2 :

$$S_2 \approx 2,40 > S_1 \approx 2,27$$

Por lo tanto, la opción más óptima es F_2 , ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema.

Ejercicio 5

El proceso de renderizado de gráficos se divide en c_1 (transformación) y c_2 (rasterización). Se sabe que c_1 consume el 60 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones

de mejora: F_1 = Optimización de c_1 : 3 veces más rápido F_2 = Optimización de c_2 : 4 veces más rápido ¿Cuál es la más óptima y por qué?

Respuesta:

Para determinar cuál opción es más óptima, usamos la Ley de Amdahl. Primero, definimos: P como la proporción del tiempo total que ocupa c_1 . Entonces, $P = 0,6$. La proporción del tiempo total que ocupa c_2 es $1 - P = 0,4$.

Calculamos la mejora total S para cada opción:

Para F_1 : La optimización de c_1 es 3 veces más rápido:

$$S_1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F_1}} = \frac{1}{0,4 + \frac{0,6}{3}} = \frac{1}{0,4 + 0,2} = \frac{1}{0,6} \approx 1,67$$

Para F_2 : La optimización de c_2 es 4 veces más rápido:

$$S_2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F_2}} = \frac{1}{0,4 + \frac{0,6}{4}} = \frac{1}{0,4 + 0,15} = \frac{1}{0,55} \approx 1,82$$

Comparando S_1 y S_2 :

$$S_2 \approx 1,82 > S_1 \approx 1,67$$

Por lo tanto, la opción más óptima es F_2 , ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema.

Ejercicio 6

El proceso de transmisión de datos se divide en d_1 (codificación) y d_2 (transmisión). Se sabe que d_2 consume el 45 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora: F_1 = Optimización de d_1 : 2 veces más rápido F_2 = Optimización de d_2 : 6 veces más rápido ¿Cuál es la más óptima y por qué?

Respuesta:

Para determinar cuál opción es más óptima, usamos la Ley de Amdahl. Primero, definimos: P como la proporción del tiempo total que ocupa d_2 . Entonces, $P = 0,45$. La proporción del tiempo total que ocupa d_1 es $1 - P = 0,55$.

Calculamos la mejora total S para cada opción:

Para F_1 : La optimización de d_1 es 2 veces más rápido:

$$S_1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F_1}} = \frac{1}{0,55 + \frac{0,45}{2}} = \frac{1}{0,55 + 0,225} = \frac{1}{0,775} \approx 1,29$$

Para F_2 : La optimización de d_2 es 6 veces más rápido:

$$S_2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F_2}} = \frac{1}{0,55 + \frac{0,45}{6}} = \frac{1}{0,55 + 0,075} = \frac{1}{0,625} \approx 1,60$$

Comparando S_1 y S_2 :

$$S_2 \approx 1,60 > S_1 \approx 1,29$$

Por lo tanto, la opción más óptima es F_2 , ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema.

Ejercicio 7

El proceso de simulación de un sistema se divide en e_1 (generación de eventos) y e_2 (procesamiento de eventos). Se sabe que e_1 consume el 55 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora: F_1 = Optimización de e_1 : 3 veces más rápido F_2 = Optimización de e_2 : 5 veces más rápido ¿Cuál es la más óptima y por qué?

Respuesta:

Para determinar cuál opción es más óptima, usamos la Ley de Amdahl. Primero, definimos: P como la proporción del tiempo total que ocupa e_1 . Entonces, $P = 0,55$. La proporción del tiempo total que ocupa e_2 es $1 - P = 0,45$.

Calculamos la mejora total S para cada opción:

Para F_1 : La optimización de e_1 es 3 veces más rápido:

$$S_1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F_1}} = \frac{1}{0,45 + \frac{0,55}{3}} = \frac{1}{0,45 + 0,1833} = \frac{1}{0,6333} \approx 1,58$$

Para F_2 : La optimización de e_2 es 5 veces más rápido:

$$S_2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F_2}} = \frac{1}{0,45 + \frac{0,55}{5}} = \frac{1}{0,45 + 0,11} = \frac{1}{0,56} \approx 1,79$$

Comparando S_1 y S_2 :

$$S_2 \approx 1,79 > S_1 \approx 1,58$$

Por lo tanto, la opción más óptima es F_2 , ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema.