

Universidad Nacional del Altiplano  
Facultad de Ingeniería Estadística e Informática  
Docente: Fred Torres Cruz  
Autor : Henry Angel Pacco Zuvietta

Trabajo Encargado - N° 004

## Ejercicio 2

**Enunciado:** Un sistema de compresión de archivos se subdivide en dos partes z1 (compresión) y z2 (escritura en disco) iterativamente y secuencialmente. Se sabe que z2 consume el 30 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora:

- F1 = Optimización de z1: 2 veces más rápido
- F2 = Optimización de z2: 4 veces más rápido

**Respuesta:**

$$P = 0,3$$

$$1 - P = 0,7$$

Para F1:

$$S1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F1}} = \frac{1}{0,7 + \frac{0,3}{2}} = \frac{1}{0,7 + 0,15} = \frac{1}{0,85} \approx 1,176$$

Para F2:

$$S2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F2}} = \frac{1}{0,7 + \frac{0,3}{4}} = \frac{1}{0,7 + 0,075} = \frac{1}{0,775} \approx 1,29$$

Comparando S1 y S2:

$$S2 \approx 1,29 > S1 \approx 1,176$$

**Interpretación:** La opción más óptima es F2, ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema. Al optimizar la escritura en disco, que aunque consume menos tiempo que la compresión, se logra una mayor reducción en el tiempo total de computación debido a la mayor magnitud de la mejora (4 veces más rápido comparado con 2 veces más rápido).

## Ejercicio 3

**Enunciado:** Un sistema de análisis de datos se divide en a1 (carga de datos) y a2 (procesamiento de datos). Se sabe que a1 consume el 50 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora:

- F1 = Optimización de a1: 4 veces más rápido
- F2 = Optimización de a2: 3 veces más rápido

**Respuesta:**

$$P = 0,5$$

$$1 - P = 0,5$$

Para F1:

$$S1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F1}} = \frac{1}{0,5 + \frac{0,5}{4}} = \frac{1}{0,5 + 0,125} = \frac{1}{0,625} = 1,6$$

Para F2:

$$S2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F2}} = \frac{1}{0,5 + \frac{0,5}{3}} = \frac{1}{0,5 + 0,1667} = \frac{1}{0,6667} \approx 1,5$$

Comparando  $S1$  y  $S2$ :

$$S1 = 1,6 > S2 \approx 1,5$$

**Interpretación:** La opción más óptima es F1, ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema. Al optimizar la carga de datos, que consume el 50 % del tiempo total, se logra una mayor reducción en el tiempo de computación debido a la alta proporción del tiempo que consume y la significativa mejora de 4 veces más rápido.

## Ejercicio 4

**Enunciado:** Un algoritmo de machine learning se divide en b1 (preprocesamiento) y b2 (entrenamiento del modelo). Se sabe que b2 consume el 70 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora:

- F1 = Optimización de b1: 5 veces más rápido
- F2 = Optimización de b2: 6 veces más rápido

**Respuesta:**

$$P = 0,7$$

$$1 - P = 0,3$$

Para F1:

$$S1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F1}} = \frac{1}{0,3 + \frac{0,7}{5}} = \frac{1}{0,3 + 0,14} = \frac{1}{0,44} \approx 2,273$$

Para F2:

$$S2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F2}} = \frac{1}{0,3 + \frac{0,7}{6}} = \frac{1}{0,3 + 0,1167} = \frac{1}{0,4167} \approx 2,4$$

Comparando  $S1$  y  $S2$ :

$$S2 \approx 2,4 > S1 \approx 2,273$$

**Interpretación:** La opción más óptima es F2, ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema. Al optimizar el entrenamiento del modelo, que consume una gran parte del tiempo total de computación (70 %), se logra una mayor reducción en el tiempo total gracias a la significativa mejora de 6 veces más rápido.

## Ejercicio 5

**Enunciado:** El proceso de renderizado de gráficos se divide en c1 (transformación) y c2 (rasterización). Se sabe que c1 consume el 60 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora:

- F1 = Optimización de c1: 3 veces más rápido
- F2 = Optimización de c2: 4 veces más rápido

**Respuesta:**

$$P = 0,6$$

$$1 - P = 0,4$$

Para F1:

$$S1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F1}} = \frac{1}{0,4 + \frac{0,6}{3}} = \frac{1}{0,4 + 0,2} = \frac{1}{0,6} = 1,667$$

Para F2:

$$S2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F2}} = \frac{1}{0,4 + \frac{0,6}{4}} = \frac{1}{0,4 + 0,15} = \frac{1}{0,55} \approx 1,818$$

Comparando  $S1$  y  $S2$ :

$$S2 \approx 1,818 > S1 = 1,667$$

**Interpretación:** La opción más óptima es F2, ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema. Al optimizar la rasterización, se logra una mayor reducción en el tiempo total de renderizado debido a la mejora de 4 veces más rápido, a pesar de que consume una menor proporción del tiempo total comparado con la transformación.

## Ejercicio 6

**Enunciado:** El proceso de transmisión de datos se divide en d1 (codificación) y d2 (transmisión). Se sabe que d2 consume el 45 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora:

- F1 = Optimización de d1: 2 veces más rápido
- F2 = Optimización de d2: 6 veces más rápido

**Respuesta:**

$$P = 0,45$$

$$1 - P = 0,55$$

Para F1:

$$S1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F1}} = \frac{1}{0,55 + \frac{0,45}{2}} = \frac{1}{0,55 + 0,225} = \frac{1}{0,775} \approx 1,29$$

Para F2:

$$S2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F2}} = \frac{1}{0,55 + \frac{0,45}{6}} = \frac{1}{0,55 + 0,075} = \frac{1}{0,625} = 1,6$$

Comparando  $S1$  y  $S2$ :

$$S2 = 1,6 > S1 \approx 1,29$$

**Interpretación:** La opción más óptima es F2, ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema. Al optimizar la transmisión, se logra una mayor reducción en el tiempo total de computación gracias a la significativa mejora de 6 veces más rápido, lo que compensa la menor proporción de tiempo que consume en comparación con la codificación.

## Ejercicio 7

**Enunciado:** El proceso de simulación de un sistema se divide en e1 (generación de eventos) y e2 (procesamiento de eventos). Se sabe que e1 consume el 55 % del tiempo total de computación. Si tenemos dos opciones de mejora:

- F1 = Optimización de e1: 3 veces más rápido
- F2 = Optimización de e2: 5 veces más rápido

**Respuesta:**

$$P = 0,55$$

$$1 - P = 0,45$$

Para F1:

$$S1 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F1}} = \frac{1}{0,45 + \frac{0,55}{3}} = \frac{1}{0,45 + 0,1833} = \frac{1}{0,6333} \approx 1,579$$

Para F2:

$$S2 = \frac{1}{(1 - P) + \frac{P}{F2}} = \frac{1}{0,45 + \frac{0,55}{5}} = \frac{1}{0,45 + 0,11} = \frac{1}{0,56} \approx 1,786$$

Comparando  $S1$  y  $S2$ :

$$S2 \approx 1,786 > S1 \approx 1,579$$

**Interpretación:** La opción más óptima es F2, ya que proporciona una mayor mejora en la velocidad total del sistema. Al optimizar el procesamiento de eventos, se logra una mayor reducción en el tiempo total de computación debido a la significativa mejora de 5 veces más rápido, lo que compensa la menor proporción de tiempo que consume en comparación con la generación de eventos.