



*Problema #1*

*Consideramos un programa que se ejecuta en 100 segs; la multiplicación es responsable de 80 segs. del total. ¿Cuánto debemos mejorar la multiplicación para que el programa se ejecute 4 veces más rápido?*

Datos

Tiempo de ejecución viejo = 100

Tiempo de ejecución nuevo = Tiempo de ejecución viejo/4 = 25

Fracción mejora = 80/100 = 0.8

Solución

***Respuesta:*** Se debe mejorar la multiplicación 16 veces para que el programa se ejecute 4 veces más rápido.

*Problema #2*

*¿Qué ganancia máxima podremos obtener al paralelizar una parte de un programa, si el tiempo de ejecución original de dicha parte es de 21 segundos y la duración total del programa es de 34 segundos?*

Datos

Tiempo de ejecución viejo = 34

Tiempo de ejecución viejo de la parte = 21

Fracción de mejora = 21/34

Solución



***Respuesta:*** Se obtendrá una ganancia máxima de 2.62 veces que incrementará la aceleración.

*Problema #3*

*Un arquitecto de computadores está diseñando la memoria de un sistema para la nueva versión de un procesador. Si la versión actual del procesador dedica el 37% de su tiempo a procesar referencias a memoria.*

*A) ¿cuánto debe aumentar la velocidad de la memoria en términos porcentuales para conseguir un incremento de la velocidad global del procesador del 22%?*

*B) ¿cuál es el máximo incremento de la velocidad global del procesador en términos porcentuales al que podemos aspirar a base de mejorar la velocidad de la memoria?*

Datos

Fracción de mejora = 0.37

Speedup mejora = 0.22

Solución

**Parte a)**

***Respuesta:*** Debe aumentar un 43 por ciento.

**Parte b)**

***Respuesta:*** El máximo incremento de velocidad al que se puede aspirar es de un 158 por ciento.

*Problema #4*

*El tiempo de ejecución de un cierto programa es de 1.3 minuto y la CPU del computador está operativa durante el 45% de dicho tiempo. Además, durante el 10% del tiempo de ejecución el funcionamiento de la CPU se solapa con el funcionamiento del sistema de E/S. En estas condiciones, si se sustituye la CPU por otra que supone una aceleración de velocidad:*

*A) ¿Cuál es la máxima ganancia que podemos esperar con la mejora en el computador?*

*B) ¿cuál es la mínima ganancia que podemos esperar con la mejora en el computador?*

Datos

Tiempo de ejecución viejo = 1.3 minutos = 78 segundos => 78 \* 0.45 – 78 \* 0.10 = 27.3 segundos

Fracción de mejora = 27.3/78 = 0.35

Solución

**Parte a)**

***Respuesta:*** Se obtendrá una ganancia máxima de 1.54 veces que se incrementará la aceleración.

**Parte b)**

Si se busca lo mínimo que se puede mejorar la fracción de mejora sería 0.

***Respuesta:*** La ganancia mínima que se puede obtener es de 1 vez que se incrementará la aceleración, es decir, que no se ganaría nada, es decir que la ganancia mínima es 0.

*Problema #5*

*Si sustituimos la CPU de un computador por otra 3 veces más veloz y coste doble, ¿Qué ganancia obtendremos con la mejora en un programa de 35 segundos de ejecución, sabiendo que durante 7 segundos la CPU estuvo esperando la contestación de un dispositivo externo?*

Datos

Tiempo de ejecución viejo = 35

Tiempo de ejecución nuevo = 35/3

Fracción mejora = 28/35

Solución



***Respuesta:*** Se obtiene una ganancia de 3 veces que se incrementará la aceleración del computador. Y se mejorará la aceleración 6 veces (speedup mejora).

*Problema #6*

*Para mejorar un cierto computador se tienen tres posibles opciones: incrementar la velocidad de las instrucciones de multiplicación en un factor 4, incrementar la velocidad de las instrucciones de acceso a memoria local en un factor 2 o incrementar la velocidad de acceso a información en disco duro en un factor 3. Si el programa ejecutado tiene un 28% de instrucciones que no son ni multiplicaciones ni accesos a memoria local ni a disco duro y las 3 opciones redundan al final en la misma ganancia de velocidad del computador, se pide:*

*A) ¿Cuál es el porcentaje de multiplicaciones del programa?*

*B) ¿Cuál es el porcentaje de accesos a memoria del programa?*

*C) ¿Cuál es el porcentaje de accesos a disco duro del programa?*

*D) ¿Cuál es la ganancia de velocidad si se aplican las tres mejoras de forma simultanea?*

*E) ¿Cuál, si le dan a escoger una de las mejoras usted escogería y por qué?*

Datos

Speedup mejora 1 (multiplicaciones) = 4

Speedup mejora 2 (acceso a memoria) = 2

Speedup mejora 3 (acceso a disco duro) = 3

Factor de mejora simultaneo = FM1 + FM2 + FM3 = 0.72

**Parte a, b y c)**

**Parte a)**

***Respuesta:*** *Hay un 19.9% de multiplicaciones en el programa.*

**Parte c)**

***Respuesta:*** *Hay un 22.34% de acceso al disco duro en el programa.*

**Parte b)**

***Respuesta:*** *Hay un 29.7% de acceso a memoria en el programa.*

**Parte d)**

***Respuesta:*** *Obtendríamos una ganancia de velocidad de 352.3% es decir, de 3 veces y medio más rápido.*

**Parte e)**

***Respuesta:*** *Elegiría mejorar la velocidad de acceso a información en disco duro, debido a que esta mejora a su vez la velocidad de todo en general, ya sea ejecutar un proceso o que tan rápido carga un proceso pesado.*