

## Solución de los ejemplo de entrada

Consideraremos los valores que están como ejemplo de entrada para el problema 1. El contenido del archivo de entrada es el siguiente:

```
4 4
2.2 1.3 3.1 2.5
2.1 1.4 2.9 1.9
1.8 2.1 2.5 1.6
4.5 3.4 1.3 1.3
```

Esto se interpreta como que se tienen 4 computadoras, en las cuales se ejecutaron 4 pruebas, cada fila se representa una computadora y cada valor en dicha fila es un resultado de una prueba. Para ser más claro, interpretaremos la información en la siguiente tabla:

	p0	p1	p2	p4
c0	2.2	1.3	3.1	2.5
c1	2.1	1.4	2.9	1.9
c2	1.8	2.1	2.5	1.6
c3	4.5	3.4	1.3	1.3

Cada celda  $i,j$  representa el valor que arrojó la computadora  $i$  en la prueba  $j$

Lo que se quiere saber es cual de las computadoras es mejor. Para esto es necesario conocer si es que los valores miden tiempo de respuesta(LIB) o rendimiento(HIB), pues de esto depende de si consideramos mejor valores más grandes o pequeños. Sin embargo, independientemente de la medida de desempeño, necesitamos obtener tanto la media aritmética y la media geométrica. La primera es para poder hacer las comparaciones entre computadoras y la segunda es para obtener, de manera absoluta, las “posiciones” de cada una(falta ver si priorizamos el valor más grande o más pequeño).

	p0	p1	p2	p3	Media aritmética
c0	2.2	1.3	3.1	2.5	2.275
c1	2.1	1.4	2.9	1.9	2.075
c2	1.8	2.1	2.5	1.6	2
c3	4.5	3.4	1.3	1.3	2.625

	normalizado				
	p0	p1	p2	p3	Media Geométrica
c0	1	1	1	1	1
c1	0.9545454545	1.076923077	0.935483871	0.76	0.9246083228
c2	0.8181818182	1.615384615	0.8064516129	0.64	0.9088056406
c3	2.045454545	2.615384615	0.4193548387	0.52	1.039268107

No hay que olvidar la necesidad de normalizar para poder aplicar la media geométrica. Además, como se puede observar, la computadora **c2** es la que tiene el valor más pequeño y la **c3** la que tiene el valor más grande, por lo que será una de estas dos la que usaremos para comparar contra el resto.

Procederemos a resolver el problema en ambos casos

## Rendimiento

El rendimiento es una medida HIB, es decir que mientras mayor sea su valor nos resulta mejor. En consecuencia, la computadora que tiene “mejor” desempeño es la computadora **c3**(tiene el valor de media geométrica más alto). Como ya sabemos cual es “la mejor”, es momento de comparar, pero debemos recordar que la media geométrica no nos entrega información adecuada por el hecho de haber normalizado; es por ello que usamos la media aritmética.

	Resultado comparando con la mejor			
Ganadora en rendimiento	c0	c1	c2	c3
c3	1.153846154	1.265060241	1.3125	1

Si se quiere comparar el rendimiento de la computadora **X** contra la **Y**, se calcula:

$$\frac{REN(X)}{REN(Y)}$$

En caso de que  $REN(Y)$  sea menor a  $REN(X)$ , el valor será mayor que 1, si resulta ser mayor el valor de **Y**, entonces el resultado será menor que 1 y si son iguales será exactamente 1.

En el caso que estábamos desarrollando, los valores resultan mayores que 1. Podemos interpretar los datos como:

“La computadora **c3** es 1.15 veces mejor que la computadora **c0** ” o “La computadora **c3** supera en un 15% el rendimiento de la computadora **c0** ”

## Tiempo de respuesta

Si se mide tiempo de respuesta, el valor más pequeño es el que resulta más conveniente y por lo tanto la computadora **c2** ganaría en este criterio(tiene el valor de media geométrica más bajo). Ya que identificamos la “ganadora”, es momento de comparar. Para esto utilizaremos los valores de la media aritmética, ya que la geométrica no nos permite hacer esto.

	Resultado comparando con la mejor			
Ganadora en tiempo de respuesta	c0	c1	c2	c3
c2	1.1375	1.0375	1	1.3125

Al tratarse de una medida LIB, el proceso es similar al rendimiento pero invertido, es decir, si quiero comparar el tiempo de respuesta de la computadora **X** contra el de **Y**:

$$\frac{TR(Y)}{TR(X)}$$

en resumen, la salida esperada para el caso de entrada sería:

\$/desempenio T entrada.txt

2

1.1375

1.0375

1

1.3125

\$/desempenio R entrada.txt

3

1.1538

1.2650

1.3125

1

\*HIB: Higher Is Better

\*LIB: Lower Is Better

\*REN(X) : rendimiento de la máquina x

\*TR(X) : Tiempo de Respuesta de la máquina X