



**Universitat**  
de les Illes Balears

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Aplicación práctica ACSI curso 2022-2023

Carlos Lozano Alemañy

Supongamos que en vez de usar un servidor para ejecutar un programa durante un tiempo  $t_0$ , se usan en paralelo  $k$  servidores durante un % de ese tiempo. El resultado es que mejora el rendimiento del sistema, ya que el programa ahora se ejecuta en un tiempo  $t_m < t_0$ .

**¿Cómo calcularías ese % de tiempo?**

Para realizar este ejercicio se usará tanto la Ley de Amdahl como la de Gustafson, ya que no queda del todo claro en base al enunciado por cual deberíamos decantarnos. Para calcular ese % de tiempo se calculará 'p' en cada caso. Para la ley de Amdahl p ya será el %, mientras que para la ley de Gustafson se deberá multiplicar por 100 para obtenerlo.

#### Ley de Amdahl

$$A = 1/(1-p+(p/k)) ; 1-p+(p/k) = 1/A; (p/k)-p = (1/A)-1; p((1/k)-1) = (1/A)-1; p = ((1/A)-1)/((1/k)-1) ;$$

Para simplificar la expresión multiplicamos por 'A' y por 'P' tanto en el numerador como en el denominador, obteniendo:

$$[ \quad p = K(1-A)/A(1-k) \quad ]$$

Para la ley de Amdahl obtenemos pues que si la aceleración fuera constante, es decir, no hubiera, p valdría 0, mientras que si hubiera aceleración y se usaran  $K$  recursos  $> 0$ , p valdría 1.

#### Ley de Gustafson

$$A = s+pk; pk = A-s; p = A-s/k; [s = 1-p], \text{ sustituimos y queda: } pk = A-(1-p)/k; pk = A-1+p;$$

$$pk-p = A-1;$$

$$[ \quad P = (A-1/k-1) * 100 \% \quad ]$$

Para la ley de Gustafson obtenemos que como mayor es la aceleración, mayor será el porcentaje de tiempo paralelizable y en consecuencia menor será el rendimiento, dependiendo de la mejora  $K$  aplicada, claro está.

También vemos que como mayor es el número de servidores, menor será el porcentaje de tiempo paralelizable y mayor será el rendimiento, por lo que podemos afirmar que el rendimiento estará positivamente correlacionado con el número de servidores, en el caso de hacer 1 sola mejora.