

Formulas básicas de arquitectura

Luigi Quero

13 de julio de 2023

Resumen

Formulario de ecuaciones para calcular las prestaciones(rendimiento) del CPU y sus relaciones.

Índice

1. Formulas están relacionadas con las prestaciones del CPU:	2
1.1. Prestación del CPU:	2
1.2. Relación de las prestaciones entre equipos:	2
1.3. Relación cuantitativa de las prestaciones entre equipos:	2
1.4. Medición de las prestaciones del CPU en base a otros factores:	2
2. Ciclos e instrucciones del CPU como factores de prestaciones	3
2.1. Ciclos para un programa en base a prestaciones:	3
2.2. Ecuación clásica para medir las prestaciones de la CPU:	3
2.3. Ecuación elemental de prestaciones con factores simplificados:	3
3. Ecuación para medir la potencia relativa de un procesador en relación con otro:	3
4. Circuitos integrados y sus prestaciones en relación a su producción	3
4.1. Coste por dado de silicio:	3
4.2. Porcentaje de dados sin defectos por tanda(aproximadamente:	4
5. Ley de Amdalh:	4
6. MIPS(Millones de Instrucciones Por Segundo):	4

1. Formulas están relacionadas con las prestaciones del CPU:

1.1. Prestación del CPU:

$$Prestaciones = \frac{1}{Tiempo\ de\ ejecucion\ un\ programa}$$

1.2. Relación de las prestaciones entre equipos:

$$Prestaciones_X > Prestaciones_Y$$

$$\frac{1}{Tiempo\ de\ ejecucion_X} > \frac{1}{Tiempo\ de\ ejecucion_Y}$$

$$Tiempo\ de\ ejecucion_Y > Tiempo\ de\ ejecucion_X$$

1.3. Relación cuantitativa de las prestaciones entre equipos:

$$\frac{Prestaciones_X}{Prestaciones_Y} = N$$

$$\frac{Prestaciones_X}{Prestaciones_Y} = \frac{Tiempo\ de\ ejecucion_Y}{Tiempo\ de\ ejecucion_X} = N$$

1.4. Medición de las prestaciones del CPU en base a otros factores:

$$Tiempo\ de\ ejecucion\ de\ un\ programa = Ciclos\ para\ el\ programa * Periodo\ del\ reloj$$

$$Tiempo\ de\ ejecucion\ de\ un\ programa = \frac{Ciclos\ para\ el\ programa}{Frecuencia\ del\ reloj}$$

2. Ciclos e instrucciones del CPU como factores de prestaciones

2.1. Ciclos para un programa en base a prestaciones:

$$\text{Ciclos de reloj del CPU para un programa} = \text{No de instrucciones} * CPI$$

2.2. Ecuación clásica para medir las prestaciones de la CPU:

$$\text{Tiempo de ejecucion} = \text{No de instrucciones} * CPI * \text{Periodo del reloj}$$

$$\text{Tiempo de ejecucion} = \frac{\text{No de instrucciones} * CPI}{\text{Frecuencia del reloj}}$$

2.3. Ecuación elemental de prestaciones con factores simplificados:

$$\text{Tiempo de ejecucion} = \frac{\text{segundos}}{\text{Instrucciones}} = \frac{\text{Instrucciones}}{\text{programa}} * \frac{\text{Ciclosderelej}}{\text{Instrucciones}} * \frac{\text{Segundos}}{\text{Ciclos de reloj}}$$

3. Ecuación para medir la potencia relativa de un procesador en relación con otro:

$$\frac{\text{Potencia}_{nueva}}{\text{Potencia}_{antigua}} = \frac{\text{Carga capacitiva}_{nueva} * \text{Voltaje}_{nuevo}^2 * \text{Frecuencia}_{nueva}}{\text{Carga capacitiva}_{antigua} * \text{Voltaje}_{antiguo}^2 * \text{Frecuencia}_{antigua}}$$

4. Circuitos integrados y sus prestaciones en relación a su producción

4.1. Coste por dado de silicio:

$$\text{Coste por dado} = \frac{\text{Area de la oblea}}{\text{Area del dado}}$$

4.2. Porcentaje de dados sin defectos por tanda(aproximadamente:

$$Factor\ de\ produccion = \frac{1}{(1(Defectos\ por\ area * Area\ del\ dado))^2}$$

5. Ley de Amdalh:

$$Tiempo\ de\ ejecucion\ mejorado = \frac{Tiempo\ de\ ejecucion\ por\ la\ mejora}{Cantidad\ de\ mejora} + Tiempo\ no\ afectado$$

6. MIPS(Millones de Instrucciones Por Segundo):

$$MIPS = \frac{No\ de\ instrucciones}{Tiempo\ de\ ejecucion * 10^6}$$

$$MIPS = \frac{Frecuencia\ de\ reloj}{CPI * 10^6}$$