

Multiprocesadores

Ejercicio 1: Simulando y cocinando con el Intel 7290F

Barea López, Daniel

8-febrero-2017

Tiempo dedicado (aproximado): 1.5 horas

Resumen

Se trata de calcular disipación total, tiempo de simulación y coste según la información publicada en [1].

Cuestiones

1. ¿Cuántos micros caben en la superficie de la vitrocerámica?

El diámetro de la vitrocerámica son 22 cm, por lo que tiene un área de $\pi \cdot 110^2 = 38013.27 \text{ mm}^2$.

Las dimensiones del micro son 20.5 x 31.5 mm, ocupando un área de 645.8 mm^2 .

Sin tener en cuenta la geometría de la vitrocerámica, se podrían colocar un máximo de $38013.27/645.8 =$
58 micros en el área de la vitrocerámica.

2. ¿Cuánto disiparía el multiprocesador equivalente?

La potencia máxima del 7290F son 260 W (Thermal Design Power). 58 micros consumirían como máximo $58 \cdot 260 =$
15.08 kW.

3. Velocidad de pico del multiprocesador (FLOP/ciclo).

Para cada core:

Sin multiply/add	Con multiply/add
32 FLOP/ciclo	64 FLOP/ciclo

4. Tiempo simulaciones aerodinámicas del avión sin multiply/add, para los tres casos.

$$R = 72 \text{ cores} \cdot 1.50 \text{ GHz} \cdot 32 \text{ FLOP/ciclo} = 3456 \text{ GFLOPS}$$

Ala, estacionario	Ala, turbulento	Avión, turbulento
$\frac{10^{18} \text{ FLOP}}{3456 \cdot 10^9 \text{ FLOPS}} = \mathbf{3.35 \text{ días}}$	$\frac{10^{20} \text{ FLOP}}{3456 \cdot 10^9 \text{ FLOPS}} = \mathbf{334.89 \text{ días}}$	$\frac{10^{23} \text{ FLOP}}{3456 \cdot 10^9 \text{ FLOPS}} = \mathbf{917.53 \text{ años}}$

5. Coste simulaciones, a 0,12 €/kWh.

$$\text{precio por hora} = 0.26 \text{ kW} \cdot 0.12 \text{ £/kWh} = 0.0312 \text{ £/h}$$

Ala, estacionario	Ala, turbulento	Avión, turbulento
$3.35 \text{ días} \cdot 0.0312 \text{ £/h} = \mathbf{2.51 \text{ £}}$	$334.89 \text{ días} \cdot 0.0312 \text{ £/h} = \mathbf{250.77 \text{ £}}$	$917.53 \text{ años} \cdot 0.0312 \text{ £/h} = \mathbf{250771.96 \text{ £}}$

Referencias

[1] SODANI, Avinash, et al. “Knights landing: Second-Generation Intel Xeon Phi Product”. IEEE Micro, 2016, vol. 36, no 2, p. 34-46.