

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS, 2025-II

Organización y Arquitectura de Computadoras

TAREA 02:

Baños Mancilla Ilse Andrea - 321173988

Gabriel Eduardo Rivera Machuca 321057608

Preguntas

1. La Arquitectura de Computadoras se dedica únicamente al estudio de las instrucciones de una computadora y su desempeño respecto a estas ¿sí, no? Argumenta tu respuesta.

No, la arquitectura de computadoras se dedica al estudio de las instrucciones, a la organización de los componentes del hardware de una computadora, al desempeño y optimización, a los sistemas de entrada y salida etc.

2. ¿Los registros son dispositivos de hardware que permiten almacenar cualquier valor en binario? Argumenta tu respuesta.

Los registros almacenan datos numéricos, caracteres, acumuladores, instrucciones, direcciones, registros de estado etc. en valores binarios. Todo se guarda en formato binario porque el hardware de las computadoras está construido con circuitos electrónicos.

3. ¿Cuál es la diferencia entre un AMD Ryzen 5 y un Intel Core i5? ¿Qué tipo de organización de computadoras o microarquitectura tiene?

AMD Ryzen 5	Intel Core i5
Arquitectura Radeon RX Vega.	Arquitectura Intel UHD Graphics 770.
Cuenta con 6 núcleos y 12 hilos	Cuenta con 4 núcleos y 8 hilos
Su frecuencia base es de 2.1 GHz, su frecuencia del bus es de 100 MHz	Su frecuencia base es de 0.9-2.4 GHz, su frecuencia del bus es de 100 MHz
L1 caché: 64K (por núcleo), L2 caché: 512K (por núcleo), L3 caché: 8 MB (compartidos)	L1 caché: 95K (por núcleo), L2 caché: 1280K (por núcleo), L3 caché: 8 MB (compartidos) 100 MHz
Capacidad máxima de memoria de 32 GB	Capacidad máxima de memoria de 64.
Puede incluir gráficos Radeon RX Vega 7 integrados sin necesidad de una tarjeta gráfica.	Viene con gráficos Gráficos Iris Xe G7 80EU, pero su desempeño es menos que el de los de Radeon.

4. De los dos tipos de arquitecturas, RISC y CISC. ¿Cuál de las dos requiere un mayor número de instrucciones para realizar una tarea? ¿Por qué crees que así sea?

Una característica de la arquitectura CISC es la microprogramación, lo que significa que cada instrucción de máquina es interpretada por un microprograma localizado en una memoria en el circuito. Como trabaja con instrucciones complejas, cada instrucción puede realizar varias tareas. Las instrucciones son decodificadas internamente y ejecutadas con una serie de microinstrucciones almacenadas en una ROM interna.

En la arquitectura RISC se tiene un conjunto de instrucciones simplificado, lo cual elimina el microcódigo y la necesidad de decodificar instrucciones complejas. Esto implica una reducción en el número de ciclos de máquina necesarios para la ejecución de la instrucción. Como las instrucciones son simplificadas, no pueden hacer muchas tareas, aunque las hagan más rápido.

Por lo tanto la arquitectura RISC requiere un mayor número de instrucciones para realizar una tarea.

5. Menciona los tres factores de desempeño y de que dependen cada uno.

- Tiempo de respuesta.

Mide el tiempo que tarda el sistema en realizar una tarea, mientras más pequeño sea el tiempo es mejor. Depende de la velocidad del procesador y el número de ciclos de reloj para ejecutar una instrucción.

- Rendimiento.

Mide el número de tareas que se hacen en una unidad de tiempo, mientras mayor sea ese número, es mejor. Depende de la cantidad de núcleos y de la cantidad de instrucciones que la CPU puede realizar en cierto tiempo.

- Tiempo de ejecución

Mide cuánto tiempo efectivo estuvo el CPU ejecutando un programa (T_P). Depende de el número total de ciclos de reloj que transcurren desde que P inicia y hasta que termina (C_P) y la duración del ciclo (d) que es equivalente a $1/f$ donde f es la frecuencia de operación

$$T_P = C_P \cdot d = \frac{C_P}{f}$$

6. Un programa tarda 9 millones de ciclos en una computadora cuyo ciclo dura 3 ns. ¿Cuál es el tiempo de CPU?

Usando la fórmula anterior:

$$T_P = C_P \cdot d$$

Donde:

$$C_P = 9 \times 10^6$$

$$d = 3ns = 3 \times 10^{-9}$$

Así,

$$T_P = (9 \times 10^6)(3 \times 10^{-9}) = 2,7 \times 10^{-2}s = 27ms$$

7. Un programa tarda 14 millones de ciclos en una máquina a 2.4 GHz. ¿Cuál es el tiempo de CPU?
Usando la formula anterior:

$$T_P = C_P \cdot d$$

$$d = \frac{1}{2,4 \times 10^9} = 0,4167ns$$

$$T_P = (14 \times 10^6)(0,4167 \times 10^{-9}) = 0,0058s = 5,8ms$$

8. ¿En una arquitectura CISC el periodo de una señal de reloj puede ser más grande que en una arquitectura RISC?
Sí porque una arquitectura CISC tiende a tener instrucciones más complejas que en las RISC por lo que les lleva más ciclos de reloj realizar sus instrucciones.

9. El Intel 4004 (i4004), un CPU de 4 bits, fue el primer microprocesador en un simple chip, así como el primero disponible comercialmente y contenía 2300 transistores. Utilizando la Ley de Moore, ¿cuántos transistores se esperaría que tuviera hoy en día?

El i4004 es de 1971, por lo que han pasado, hasta 2025, 54 años.

Según la ley de Moore el número de transistores se duplica cada 18 meses por lo que:

$$\frac{54}{1,5} = 36$$

Así, se esperaría que hoy en día tuvieramos 2300×2^{36} , es decir, aproximadamente $1,58 \times 10^{14}$

10. El Intel Core i9-9900K es un procesador de 64 bits con 8 núcleos con tecnología Hyper-Threading de Intel, la cual ejecuta 2 hilos en cada núcleo por lo que cuenta con 16 hilos de procesamiento en total. El Intel Core i9-9900K cuenta con 3052 mil millones de transistores. Comparando con tu respuesta anterior ¿Es mayor o menor a lo esperado? ¿Se cumplió la ley de Moore? Argumenta tu respuesta.

Tomando 3052 mil millones como 3.052 billones de transistores, es decir, $3,052 \times 10^{12}$. A comparación de los $1,58 \times 10^{14}$ o en billones 158×10^{12} hay de una diferencia 51 veces menor que lo que nos dice la Ley de Moore.

Claramente no se cumplió la ley de Moore, esto debido a que el incremento de transistores, también se debía de aumentar la frecuencia del procesador para tener un desempeño emparejado pero esto consume mucho y se calienta mucho hasta que se llega al punto de que ya no se pudo seguir manteniendo la Ley de Moore.

Referencias

- [1] Ángel Aller. *Registros del procesador: qué es y como funciona*. 13 de nov. de 2019. URL: <https://www.profesionalreview.com/2019/11/18/registros-del-procesador/>.
- [2] José Galaviz. *Introduccion.pdf*. URL: https://drive.google.com/file/d/1xCVngRq8XceJBAafB7r01_admu-BQl1m/view.
- [3] *Intel 4004*. URL: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Intel_4004&oldid=166322749.

- [4] Pingping. *AMD Ryzen 5 vs Intel I5: Comparación Detallada de Procesadores de Gama Media*. 20 de feb. de 2025. URL: <https://www.geekom.es/amd-ryzen-5-vs-intel-i5-comparacion-detallada/?srsltid=AfmB0oqHlm-zRkCjJwEJg0ddD4UFHTGiYqzhIGzrfmSsgco>
- [5] José Ignacio Vega et al. *Arquitectura RISC vs CISC*. URL: https://triton.astroscu.unam.mx/fruiz/introduccion/introduccion_computacion/Arquitectura%20RISC%20vs%20CISC.pdf.