



Organización y Arquitectura de Computadoras: Tarea 2

Facultad de Ciencias, UNAM

José Ethan Ortega González: 316088327

Etzael Iván Sosa Hedding: 316259305



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.

Solución:

Siendo estrictos, no. La arquitectura de computadoras se encarga de entender el funcionamiento de las computadoras y todo lo que esto involucra:

- Lo que llamamos arquitectura de la computadora no es otra cosa sino el cómo se encuentran distribuidos y relacionados los componentes de la máquina y qué ventajas o desventajas nos aporta tal diseño, como ya vimos con la arquitectura de Von Neuman o de Harvard
- Por otra parte, se estudia el hardware de la computadora (la memoria, el CPU, el cómo están relacionados los dispositivos internos y externos) y su relación con el desempeño de la misma (la memoria que tiene y cuánta información se puede almacenar, el tiempo que se requiere para realizar ciertas operaciones, las limitaciones que tiene, entre otras).
- Tampoco podemos dejar de lado el evidente interés por el estudio histórico de la computación pues resulta relevante para entender las posibilidades del desarrollo tecnológico, las limitantes actuales y cómo podemos mejorar las condiciones actuales.
- Por último sí resulta vital comprender el desempeño de una computadora pues en la mayoría de los casos buscamos optimizar en tiempo y espacio todo lo computable, es decir, queremos minimizar el gasto de recursos para cada tarea, por más pequeña que esta sea y de esta forma encontrar mejores y más seguras soluciones a los problemas que se presentan.

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

Solución:

Cualquier valor binario siempre y cuando no exceda la capacidad del registro. Existen registros con diferentes capacidades (en bits) y pueden contener datos en lenguaje binario entre 4 y 64 bits. Los registros se encuentran dentro de los procesadores y generalmente almacenan información muy utilizada que es necesario consultar de forma rápida.

3. 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?

Solución:

La arquitectura RISC requiere más instrucciones. Si bien RISC son las siglas para Reduced Instruction Set Computing, la naturaleza misma de la arquitectura intenta simplificar las instrucciones, por lo que tareas complejas se pueden convertir en muchas tareas más simples (aunque sólo se necesita un ciclo de reloj para ejecutar cada instrucción). Por su parte, CISC que son las siglas para Complex Instruction Set Computing es una arquitectura que no se preocupa si tiene instrucciones muy complejas aunque puedan tardar más tiempo.

4. ¿En una arquitectura CISC el periodo de una señal de reloj puede ser más grande que en una arquitectura RISC?

Solución:

Es cierto que las instrucciones de una arquitectura CISC pueden tomar más de un ciclo de reloj porque deja de interesarse por los ciclos de una instrucción para hacer un código reducido.

5. Un programa tiene 1×10^8 instrucciones y se ejecuta en un procesador a 5GHz, el 40 % de las instrucciones del programa tarda 2 ciclos de reloj, el 40 % tarda 4 y el 20 % restante 5 ciclos. ¿Cuánto tiempo tarda el programa?

Solución:

Primero calculamos el 40 % y el 20 % de las 1×10^8 instrucciones:

$$1 \times 10^8 \cdot 0.4 = 40 \times 10^6$$

$$1 \times 10^8 \cdot 0.2 = 20 \times 10^6$$

Después utilizamos la ecuación fundamental de desempeño con cada uno de los ciclos e instrucciones:

$$\begin{aligned} T_p &= \left(\frac{(40 \times 10^6) \times 2}{5 \times 10^9} \right) + \left(\frac{(40 \times 10^6) \times 4}{5 \times 10^9} \right) + \left(\frac{(20 \times 10^6) \times 5}{5 \times 10^9} \right) \\ &= 0.016 + 0.032 + 0.02 = 0.068 \end{aligned}$$

Por lo que el tiempo del programa es 0.068 segundos o 69 mili-segundos.

Referencias

- [1] https://www.iteshu.edu.mx/reticulas_plan_2010/isc/arquitectura_de_computadoras.pdf
https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_computadoras
- [2] http://cv.uoc.edu/annotation/8255a8c320f60c2bfd6c9f2ce11b2e7f/619469/PID_00218272/PID_00218272.html
- [3] https://triton.astroscu.unam.mx/fruiz/introduccion/introduccion_computacion/Arquitectura%20RISC%20vs%20CISC.pdf
- [4] <https://www.profesionalreview.com/2021/07/18/risc-vs-cisc/>
<https://hardzone.es/tutoriales/rendimiento/x86-vs-arm-consumo-energetico/>