

Taxonomía de Flynn

Paula Camargo Velásquez

I. INTRODUCCIÓN

En 1966 Michael Flynn propuso un mecanismo de clasificación de las computadoras. El método de Flynn se basa en el número de instrucciones y de la secuencia de datos que la computadora utiliza para procesar información. Puede haber secuencias de instrucciones sencillas o múltiples y secuencias de datos sencillas o múltiples. Esto da lugar a 4 tipos de computadoras, de las cuales solamente dos son aplicables a las computadoras paralelas. [1]

II. TIPOS DE COMPUTADORAS

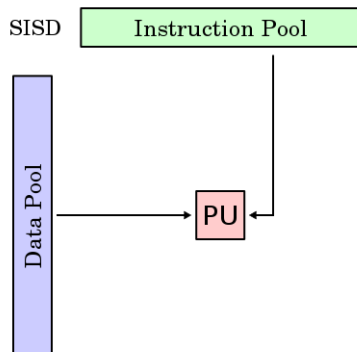
II-A. Una instrucción, un dato (SISD)

Se refiere a una arquitectura computacional en la que un único procesador ejecuta un sólo flujo de instrucciones, para operar sobre datos almacenados en una única memoria.

1) Características:

- La CPU procesa únicamente una instrucción por cada ciclo de reloj.
- Únicamente un dato es procesado en cada ciclo de reloj.
- Es el modelo más antiguo de computadora y el más extendido.

Figura 1. Estructura del SISD



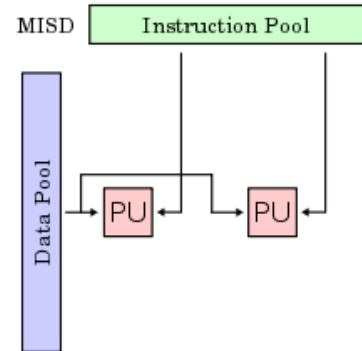
2) Ejemplos:

- Se corresponde con la arquitectura de Von Neumann.

II-B. Múltiples instrucciones, un dato (MISD)

Muchas unidades funcionales realizan diferentes operaciones en los mismos datos.

Figura 2. Estructura del MISD



1) Características:

- Cada unidad ejecuta una instrucción distinta
- Cada unidad procesa el mismo dato
- Aplicación muy limitada en la vida real

2) Ejemplos:

- Las arquitecturas segmentadas.
- Las máquinas tolerantes a fallos ejecutan la misma instrucción redundantemente para detectar y corregir errores, utilizando task replication.
-

II-C. Una instrucción, múltiples datos (SIMD)

Es una técnica empleada para conseguir paralelismo a nivel de datos. Los repertorios SIMD consisten en instrucciones que aplican una misma operación sobre un conjunto más o menos grande de datos. Es una organización en donde una única unidad de control común despacha las instrucciones a diferentes unidades de procesamiento. Todas éstas reciben la misma instrucción, pero operan sobre diferentes conjuntos de datos. Es decir, la misma instrucción es ejecutada de manera sincronizada por todas las unidades de procesamiento.

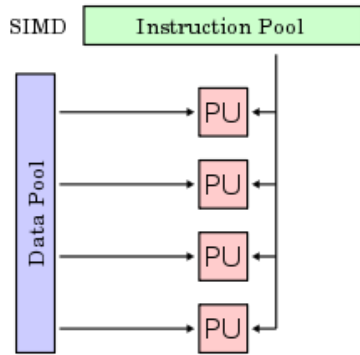
1) Características:

- Todas las unidades ejecutan la misma instrucción
- Cada unidad procesa un dato distinto
- Todas las unidades operan simultáneamente

2) Ejemplos: [2]

- 3DNow! de AMD
- SSE de Intel
- El microprocesador Zilog Z80.

Figura 3. Estructura del SIMD



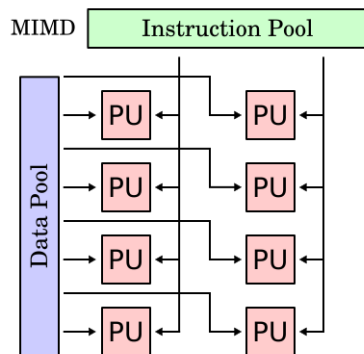
II-D. Múltiples instrucciones, múltiples datos (MIMD)

Es una técnica empleada para lograr paralelismo. Las máquinas que usan MIMD tienen un número de procesadores que funcionan de manera asíncrona e independiente. En cualquier momento, cualquier procesador puede ejecutar diferentes instrucciones sobre distintos datos.

1) Características:

- Cada unidad ejecuta una instrucción distinta
- Cada unidad procesa un dato distinto
- Todas las unidades operan simultáneamente
- Tienen memoria compartida o distribuida

Figura 4. Estructura del MIMD



2) Ejemplos: [2] La arquitectura MIMD pueden utilizarse en una amplia gama de aplicaciones como el diseño asistido, simulación, modelado y en interruptores.

REFERENCIAS

- [1] A. Tech, *Taxonomía de Flynn*, Octubre, 2014 [Online] Disponible en: <http://archtectcomp.blogspot.pe/2014/10/taxonomia-de-flynn.html>
- [2] Flynn, M., *Some Computer Organizations and Their Effectiveness*, IEEE Trans. Comput., Vol. C-21, pp. 948, 1972.