



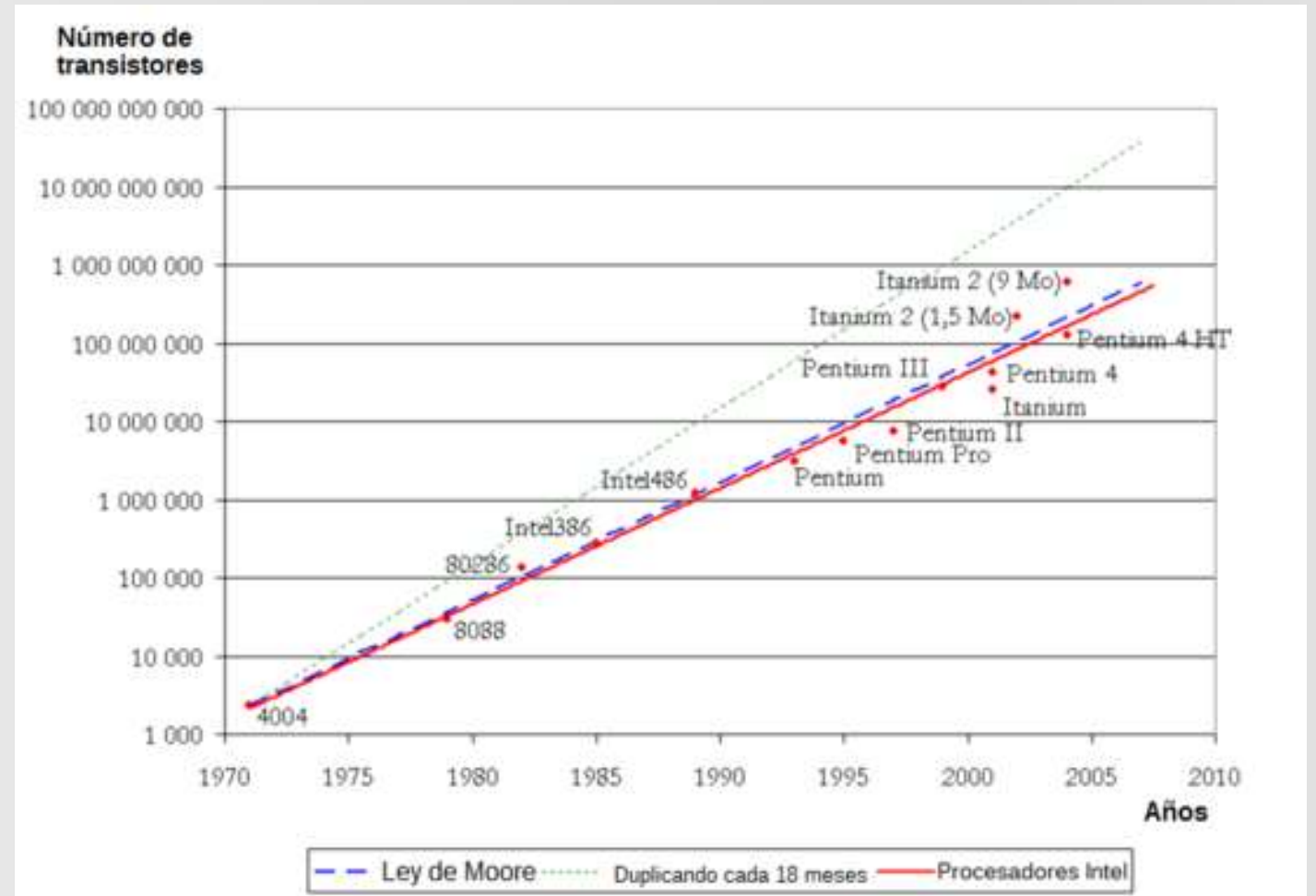
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
INSTITUTO NACIONAL SUPERIOR DEL PROFESORADO TÉCNICO

Introducción a la arquitectura del computador

Prof. : Juan .C. Capia

Sistemas de Computación
Comisión 2.602

Ley de MOORE



Establece que la velocidad del microprocesador o el poder de procesamiento total de las computadoras se duplica cada doce meses.

Ley de Moore

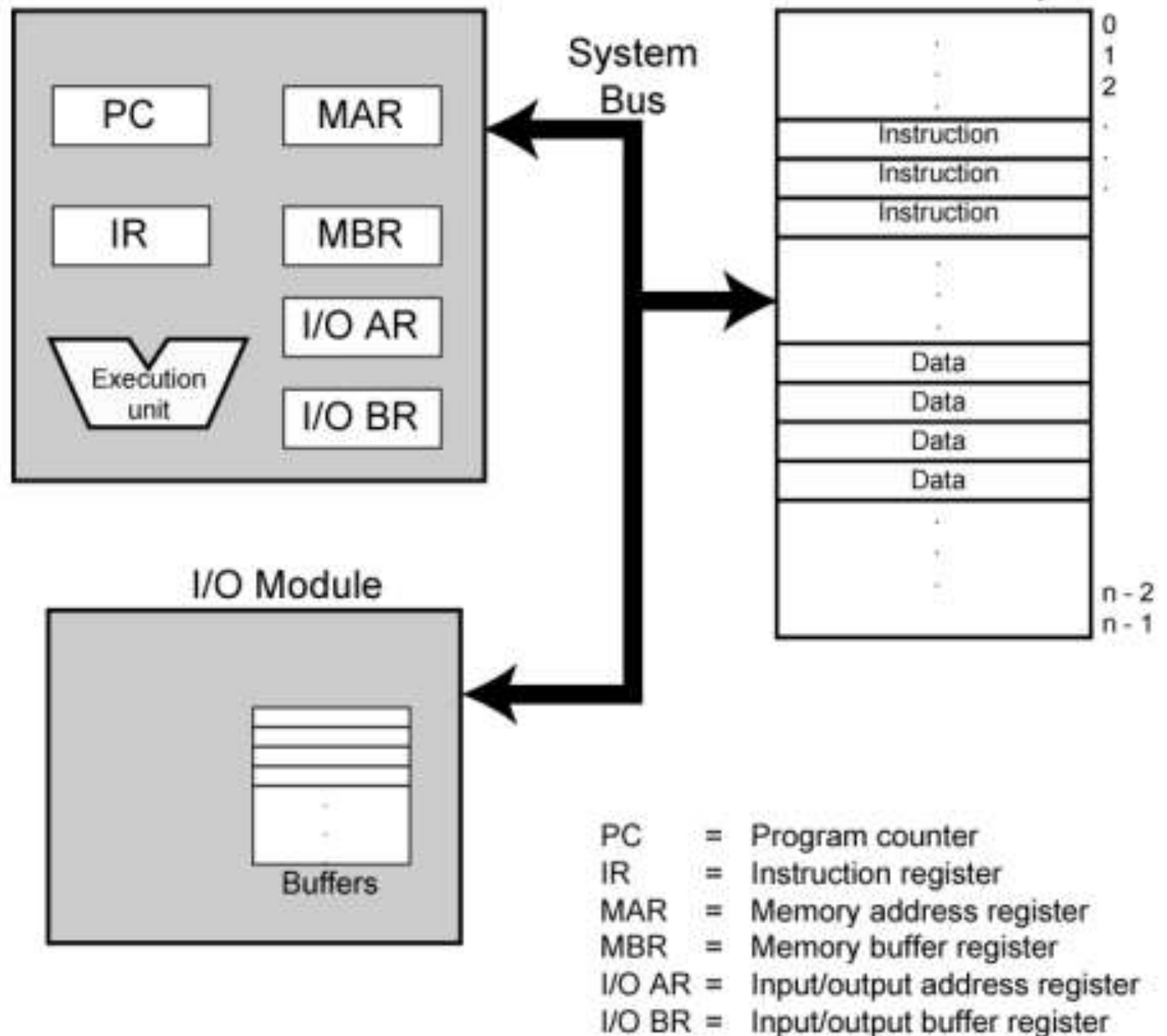
ELECTRONICA	PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none">• El número de transistores por chip se duplica cada año• El costo del chip permanece sin cambios• Cada 18 meses se duplica la potencia del calculo sin modificar su costo.	<ul style="list-style-type: none">• Se incrementa la velocidad del procesador• Se incrementa la capacidad de la memoria• La velocidad de la memoria corre siempre por detrás de la velocidad del procesador

Arquitectura moderna

Arquitectura Von Neumann

MODELO	CONTIENE
<p>Es una arquitectura basada en la descrita en 1945 por el matemático y físico John Von Neumann y otros, en el primer borrador de un informe sobre el EDVAC.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los datos y programas se almacenan en una misma memoria de lectura escritura• Los contenidos de esta memoria se acceden indicando su posición sin importar su tiempo• Ejecución en secuencia salvo que se indique lo contrario• Representación binaria	<p>Este describe una arquitectura de diseño para un computador digital electrónico con partes que constan de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad central de procesamiento (CPU), la cual contiene una Unidad de control, una Unidad Aritmética Lógica y Registros.• Memoria principal la cual puede almacenar tanto instrucciones como datos.• Sistema de Entrada / Salida.

Componentes de la Computadora





Arquitectura Von Neumann

- Con este modelo surge el concepto de **programa almacenado**, por el cual se les conoce a las computadoras de este tipo también.
- La separación de la memoria y la CPU acarreo un problema denominado Newmann bottleneck (**cuello de botella de Newmann**).
- Esto se debe a que la cantidad de datos que pasa entre estos dos elementos difieren mucho en tiempo con las velocidades de ellos (throughput) Por lo cual la CPU puede permanecer ociosa.

Modelo de Bus

El bus es un dispositivo en común entre dos o más dispositivos, si dos dispositivos transmiten al mismo tiempo señales, éstas pueden distorsionarse y consecuentemente perder información. Por dicho motivo existe un arbitraje para decidir quién hace uso del bus.

Cada línea puede transmitir señales que representan unos y ceros, en secuencia, de una señal por unidad de tiempo. Si se desea transmitir 1 byte se deberán mandara 8 señales, una detrás de otra, en consecuencia, se tardaría 8 unidades de tiempo.

Existen varios tipos de buses que realizan la tarea de interconexión entre las distintas partes del computador, al luz que comunica al procesador, memoria y E / S se lo denomina bus del sistema.

Instrucciones

La función de una computadora es la ejecución de programas. Los programas se encuentran localizados en memoria y consisten en instrucciones.

La CPU es quien se encarga de ejecutar dichas instrucciones a través de un ciclo denominado ciclo de instrucción. Las instrucciones consisten de secuencias de 1 y 0 (binarias) llamadas código máquina y no son elegibles para las personas.

Por eso se emplea lenguaje como el ensamblador (bajo nivel). o lenguajes de programación Como Python o JAVA (alto nivel). Las instrucciones son ejecutadas por la CPU a grandes velocidades.

Por ejemplo: 3.000.000.000 de operaciones por segundo para una CPU que opera a 3Ghz.

Ciclo de Ejecución

- UC obtiene la próxima instrucción de memoria (usando el registro PC) y dejando la información en el registro IR – Fetch de Instrucción (FI).
 - Se incrementa el PC.
 - La instrucción es decodificada (del IR) a un lenguaje que entiende la ALU – Decode de Instrucción (DI).
 - Obtiene de memoria los operandos requeridos para la instrucción - Calcular Operandos (CO) y Fetch de Operandos (FO).
 - La ALU ejecuta y deja los resultados en registros o en memoria - Execute Instrucción (EI) y Write Operand (WO).
- Volver al paso 1.

Ejemplo de ejecución de un programa

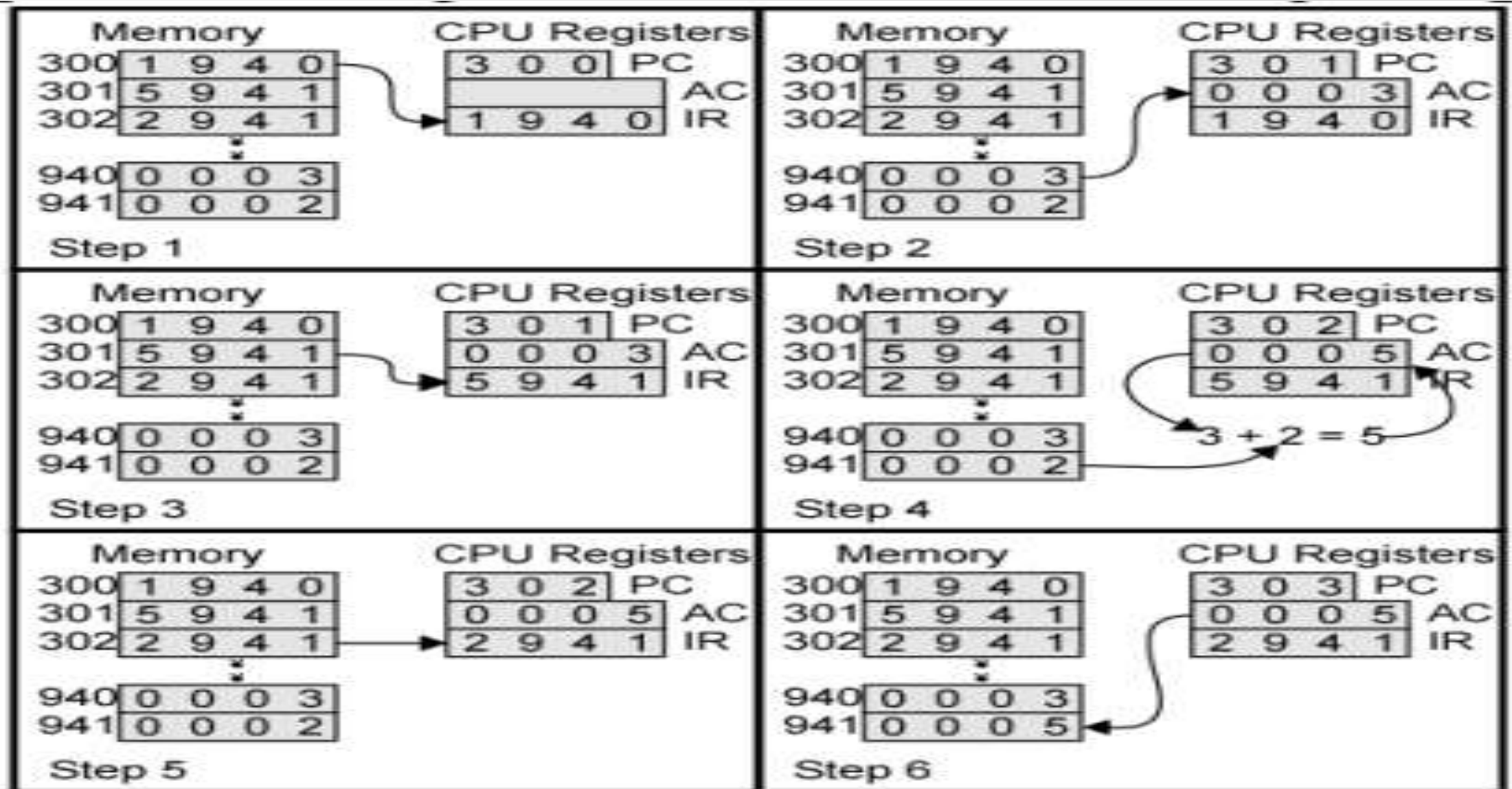
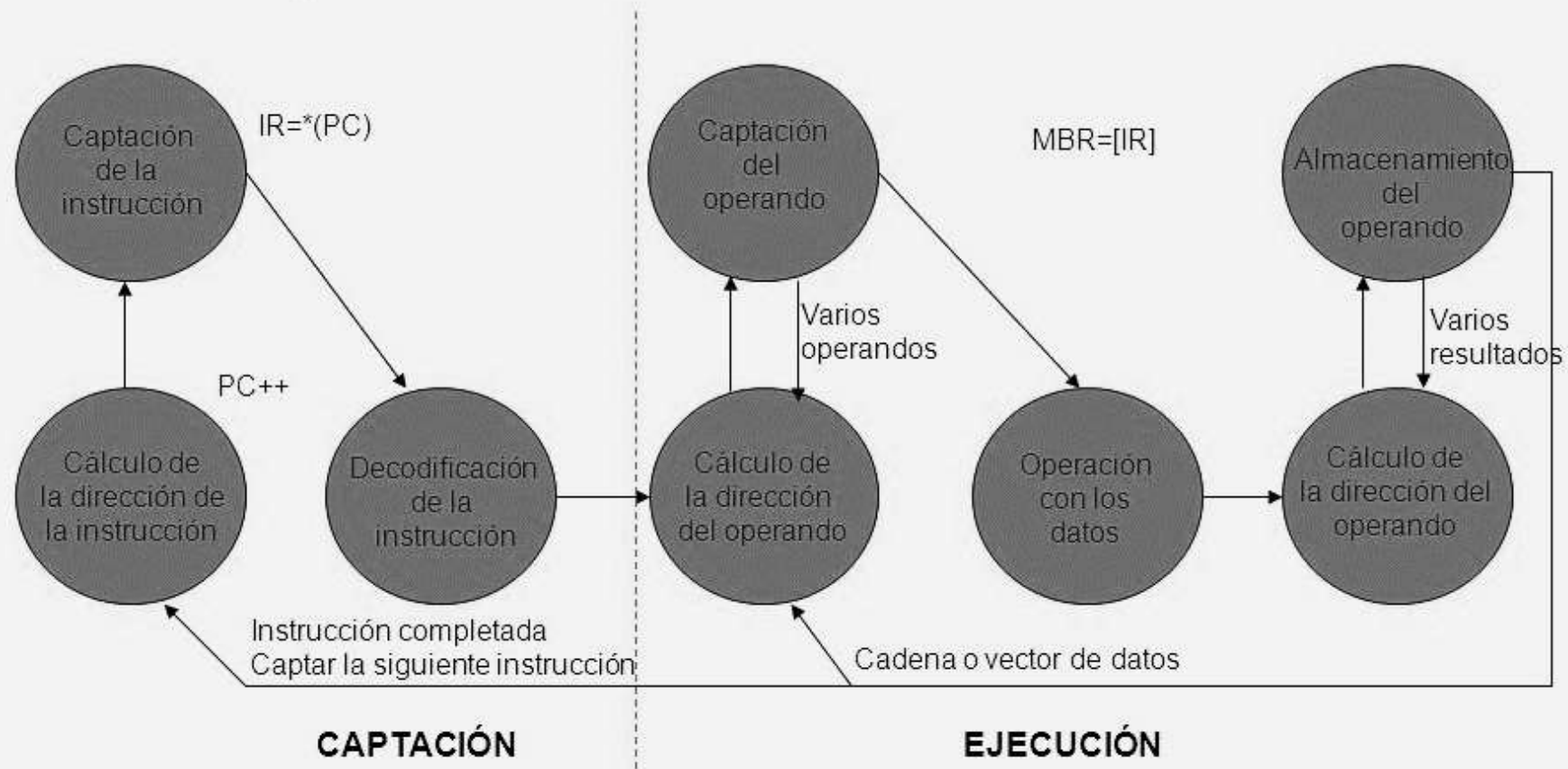
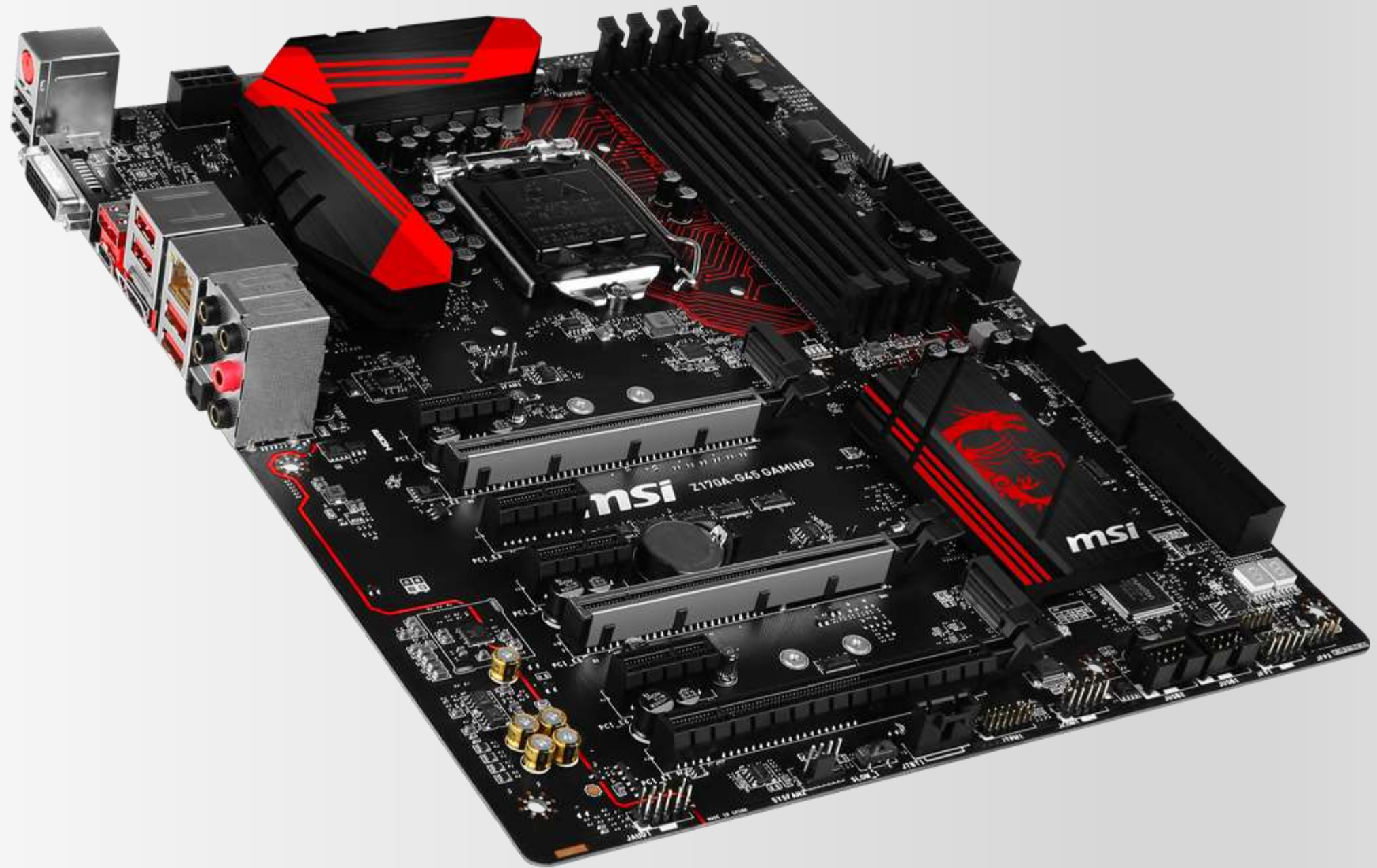


Diagrama de estados de un ciclo de instrucción

■ Diagrama de estados del ciclo de instrucción





Arquitectura Harvard

MODELO	CONTIENE
Arquitectura Harvard originalmente se refería a las ARQUITECTURAS DE COMPUTADORAS que utilizaban dispositivos de almacenamiento físicamente separados para las Instrucciones y para los datos (en posición al arquitectura de Von Neumann).	<p>Este describe una arquitectura de diseño para una computadora digital electrónico con partes que constan de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad central de procesamiento (CPU) la cual contiene una Unidad de Control, una Unidad Aritmética Lógica y Registros.• Memoria Principal la cual puede almacenar tantas instrucciones y una memoria distinta para los datos a almacenar• Sistema de Entrada / Salida

Arquitectura de Harvard

MEMORIAS

Fabricar memoria mucho más rápida tiene un procesamiento muy alto. La solución, por tanto, es proporcionar una pequeña cantidad de memoria muy rápida conocida con el nombre de CACHE.

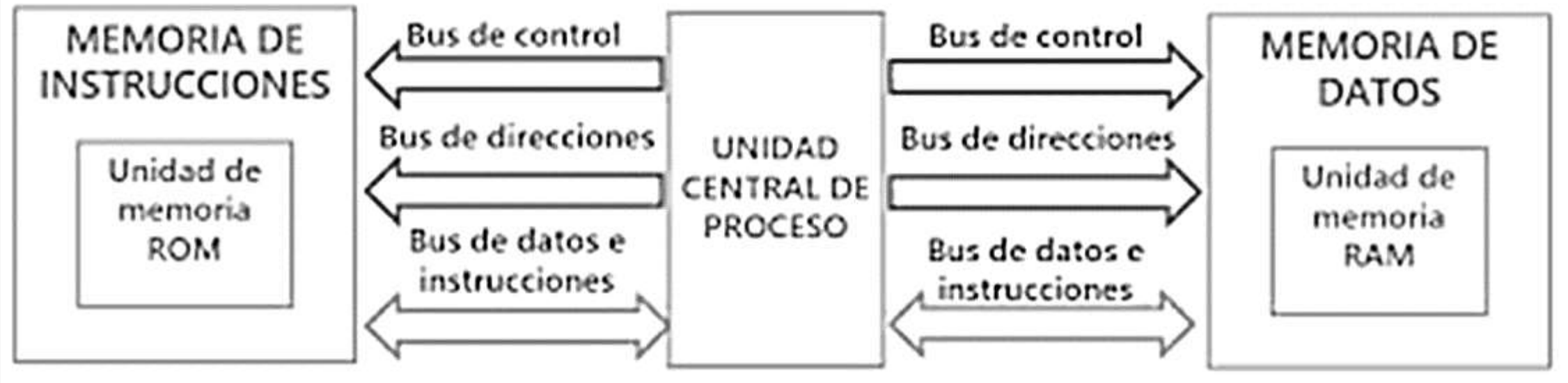
Mientras los datos que necesita el procesador estén en el caché, el rendimiento será mucho mayor.

SOLUCION HARVARD

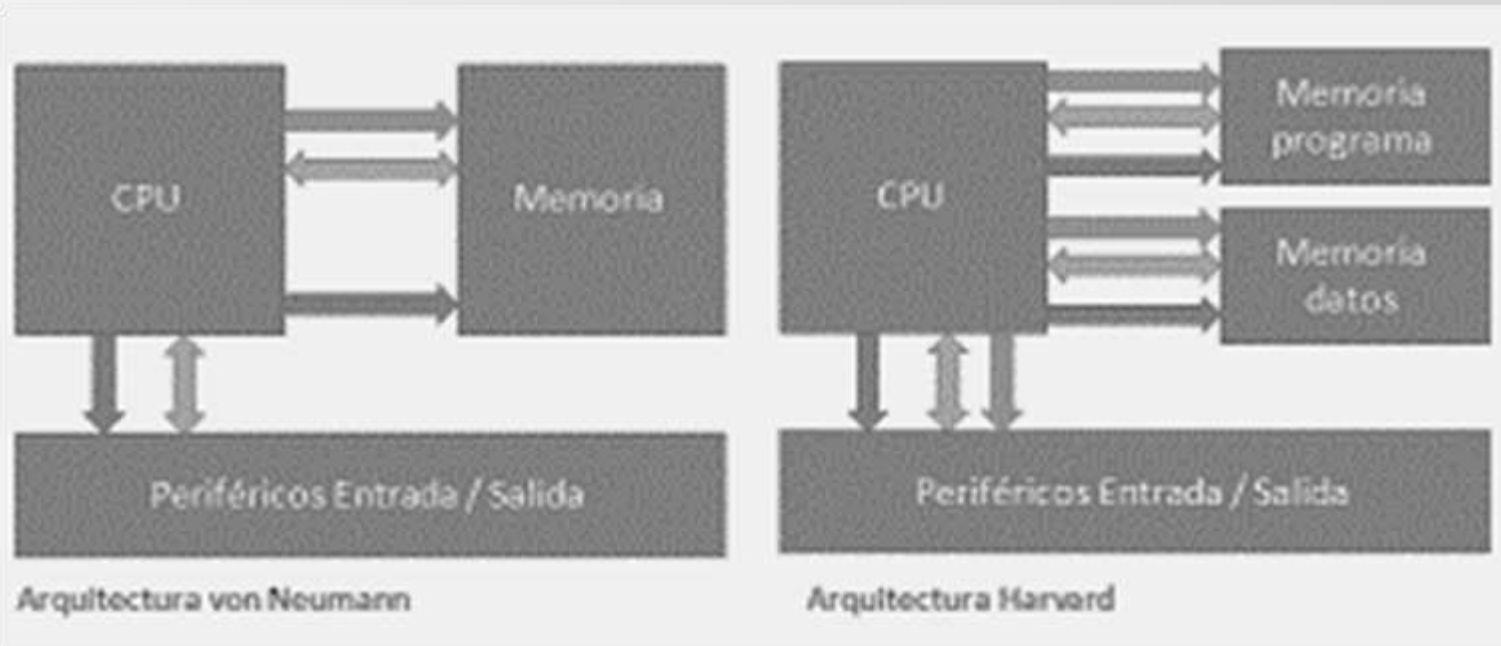
La arquitectura Harvard ofrece una solución particular a este problema. Las instrucciones y los datos se almacenan en calles separadas para mejorar el rendimiento. Pero por otro lado, tienen el inconveniente de tener que dividir la cantidad de caché entre los dos, por lo que funciona mejor solo cuando la frecuencia de lectura de instrucciones y de datos es aproximadamente la misma.

Esta arquitectura suele utilizarse en PICs, o Micro controladores, usados habitualmente en productos de propósito específico como electrodomésticos, procesamiento de audio y video, entre otras cosas.

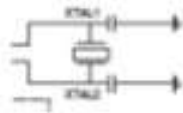
Arquitectura de Harvard



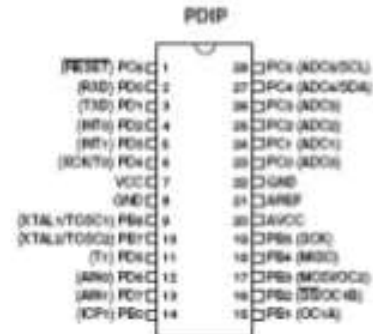
Arquitectura de Von Neumann Vs Arquitectura de Harvard



Oscilador: Como cualquier computador (recordemos que un microcontrolador también es un computador, aunque en miniatura) el ATMEL necesita un reloj para poder funcionar. La manera de conectarlo es la habitual en estos casos:



Microcontrolador ATMEL: La placa integra un microcontrolador atmel atmega de 8 bits, en un encapsulado DIP (dual in-line package). Este microcontrolador está montado sobre un zócalo, para poder reemplazarlo en caso de borrado de la ROM.



Entradas analógicas, salidas digitales y de anchura de pulso modulado (PWM).

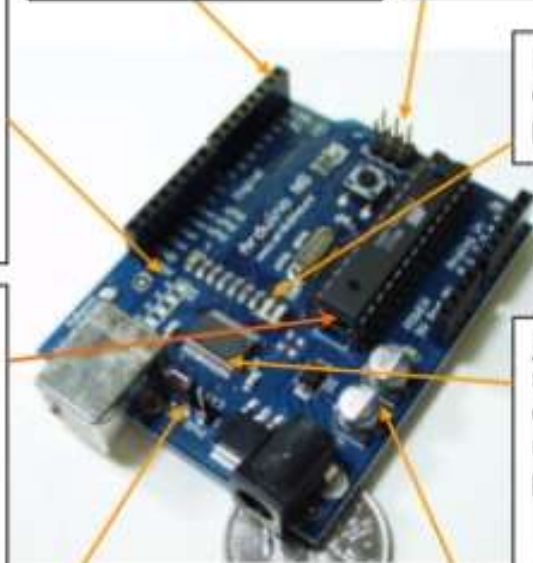
ICSP: in circuit serial programming: nos permite reprogramar la rom en caso de borrado accidental.

LED's SMD para comunicarse con el programador.

Driver FTDI que da soporte a la comunicación por usb 2.0 entre la placa y el PC.

Jumper para la selección de la fuente de alimentación: externa o por USB.

Reguladores de tensión y diodos para la estabilización de la tensión. Condensadores electrolíticos para el filtrado de la tensión de alimentación externa.



¿ Dónde se utiliza ?

Son utilizados comúnmente en desarrollo de productos o sistemas de propósito específico como electrodomésticos, telecomunicaciones, automóviles, mouse, impresoras, en procesamiento de audio y video, hasta robótica entre otras cosas.

Usos modernos de la arquitectura Harvard:

- Los procesadores Texas Instruments TMS320 C55x.

- _Los microcontroladores AVR de AVR de Atmel Corp. y la PIC de Microchip Technology, Inc..