



## Memoria fija

El concepto de “*micropogramación*” suele atribuirse al prof. Maurice Wilkes (1951) [7, Deitel].

La primer aplicación a gran escala fueron los S/360 (IBM - '60) [24, Tanenbaum].

# Microprogramación

están formadas por microinstrucciones individuales que en la relación de la instrucción de los lenguajes de máquina son de:

- Naturaleza mucho más elemental.
- Función más dispersa.

La “*microprogramación dinámica*”: permite cargar fácilmente los nuevos “*microprogramas*” (“*microcódigo*”) dentro del “*almacenamiento de control*”, desde donde son ejecutados:

- Permite variar dinámicamente y frecuentemente los conjuntos de instrucciones de máquina.

La “*microprogramación*” introduce una capa de programación por debajo del lenguaje de máquina:

- Hace posible definir las instrucciones del lenguaje de máquina.

Los “*microprogramas*” están formados por “*microinstrucciones*” individuales que en relación a las instrucciones de los lenguajes de máquina son de:

- Naturaleza mucho más elemental.
- Función más dispersa.

Cada instrucción de lenguaje de máquina es implementada por un microprograma completo que puede ser extenso:

- El almacenamiento de control debe ser mucho más rápido que el almacenamiento primario.

# Microcódigos

- Vertical
- Horizontal

El “*microcódigo vertical*”:

- Es similar a la ejecución de instrucciones en lenguaje de máquina.
- Especifica el movimiento de uno o varios datos entre registros.

El “*microcódigo horizontal*”:

- Está constituido por microinstrucciones que requieren muchos más bits.
- Puede especificar la operación paralela de movimiento de datos entre muchos o todos los registros de datos de la unidad de control.
- Es más poderoso pero más complejo que el microcódigo vertical.

**Decisión de qué funciones implementar en microcódigo:**

- Una importante cuestión de diseño es decidir qué funciones del sistema computacional se implementarán en microcódigo.
- El microcódigo permite mejorar el rendimiento en la ejecución de un sistema computacional.
- El criterio frecuentemente es colocar en la memoria fija (en vez de en el software) las secuencias de instrucciones utilizadas con más frecuencia.

## Emulación

Es el conjunto de instrucciones de lenguaje de máquina que va a ser emulada se microprograma en la máquina anfitriona. Los programas de lenguaje de máquina de la máquina emulada pueden ejecutarse directamente en la anfitriona.

- Es una técnica por medio de la cual se hace que una máquina aparente ser otra.
- El conjunto de instrucciones de lenguaje de máquina que va a ser emulada se microprograma en la “*máquina anfitriona*”.
- Los programas de lenguaje de máquina de la máquina emulada pueden ejecutarse directamente en la anfitriona.
- Es útil para compatibilidad y migración de sistemas.

## Microdiagnósticos:

tienen más acceso al hardware que los programas de lenguaje de máquina:

Es posible afectar detección y corrección de errores más amplia a un nivel más fino. Se puede intercalar el “microdiagnóstico” con las instrucciones de programas de lenguaje de máquina.

Los microprogramas tienen más acceso al hardware que los programas de lenguaje de máquina:

- Es posible efectuar detección y corrección de errores más amplia a un nivel más fino.
- Se puede intercalar el “*microdiagnóstico*” con las instrucciones de programas de lenguaje de máquina.



## Computadores personalizados

Moldean el sistema computacional según las necesidades del usuario.

En algunos sistemas los usuarios pueden efectuar esta adaptación por medio de un microcódigo.

El hardware proporciona un ambiente de propósito general para ejecutar programas de software:

- Moldean el sistema computacional según las necesidades del usuario.
- En algunos sistemas los usuarios pueden efectuar esta adaptación por medio del microcódigo.

## Asistencias de microcódigo



Implementan varias rutinas de manejo de interrupciones de uso más frecuente en microcódigo a fin de lograr mejoras significativas en la ejecución.

### **Asistencias de microcódigo:**

Implementan varias rutinas de manejo de interrupciones de uso más frecuente en microcódigo a fin de lograr mejoras significativas en la ejecución.



## Microprogramación y sistemas operativos

- ▶ Manejo
- ▶ Mantenimiento
- ▶ Primitivas
- ▶ Operaciones
- ▶ Intercambio de contexto
- ▶ Secuencias

### **Microprogramación y sistemas operativos:**

Las funciones implementadas frecuentemente en microcódigo son las siguientes:

- Manejo de interrupciones.
- Mantenimiento de varios tipos de estructuras de datos.
- Primitivas de sincronización que controlan el acceso a los datos compartidos y otros recursos.
- Operaciones de palabras parciales que permiten que las operaciones de manipulación de bits sean manejadas en forma eficiente.
- “*Intercambio de contexto*”, por ej., intercambio rápido del procesador entre los usuarios de un sistema de usuarios múltiples.
- Secuencias de regreso y llamada al procedimiento.



## Preguntas

¿Qué hace la micropogramación cuando introduce una capa de programación por debajo del lenguaje de la máquina? Define las instrucciones del lenguaje de la máquina.

¿Cómo están formadas las micropogramaciones? por microinstrucciones individuales.

¿Cuáles son las 2 micropogramaciones? Naturaleza mucho más elemental y función más rápida.

¿Cómo se implementa una instrucción? Por un microprograma.

¿Qué especifica el microcódigo vertical? el movimiento de uno o varios datos entre registros.

¿A qué es similar el microcódigo vertical? a la ejecución de instrucciones en lenguaje de máquina.

¿Cómo está constituido el microcódigo horizontal? por microinstrucciones que requieren muchos más bits.

## Preguntas

¿Quién permite mejorar el rendimiento en la ejecución de un sistema computacional? El microcódigo.

¿Qué es la emulación? Es el conjunto de instrucciones de lenguaje de máquina que va a ser emulada se microprograma en la máquina anfitriona.

¿Con qué se puede intercalar el micro-diagnóstico? Con las instrucciones de programas de lenguaje de máquina.

¿Qué hacen los computadores personalizados? Moldean el sistema computacional según las necesidades del usuario.

¿Por medio de qué pueden afectar los usuarios una adaptación? Por medio de un microcódigo.

¿Qué implementan las asistencias de microcódigo? Varias rutinas de manejo de interrupciones.