



Mainframes

Luis Miguel Murguía, CISSP, CISM
Septiembre/2010

Plática para el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

1

1. Que son los *Mainframes*
2. Breve reseña histórica
3. Arquitecturas de *Mainframes*
4. Sistemas operativos de *Mainframes*
5. Lenguajes y ambientes de programación
6. Aplicaciones
7. Comparación de *Mainframes*
8. Comparación con PC's

2

- Computadoras de enormes dimensiones
- Usadas por grandes organizaciones (Bancos, Hacienda, Censos, etc.)
- Ubicadas en centros de cómputo sofisticados
- Capaces de atender simultáneamente a muchos usuarios por la técnica de tiempo compartido
- Permite que los usuarios con diversas necesidades computacionales compartan costosos equipos de computación

1950 Primera computadora comercial UNIVAC (Universal Calculator)

Precio variaba entre 1 y 10 millones de dólares (¡ de 1950 !)

1960 General Electric (GE) sale del mercado de computadoras ¡porque no tenían futuro!

Marcas de Computadoras

- | | |
|---------------|--------------------|
| • CDC | • Honeywell |
| • UNIVAC | • Burroughs |
| • IBM | • General Electric |
| • Sperry Rand | • Bull |

Consola de operador controlaba toda la computadora Mainframes



IBM 360



5

Ejemplos de consolas

Mainframes



Panel de Control (PDP 11-40)

6



Miniaturización

Mainframes

1962 Inicia la guerra fría

Competencia por ganar la carrera espacial EEUU vs URSS

Mecánica vs Electrónica



1969 Hombre llega a la luna EEUU

Ganó la electrónica

Comienza la carrera de la miniaturización

9

En la actualidad

Mainframes



IBM Z9



IBM Z10



10

Reseña Histórica

Mainframes

1936 Z1 de Konrad Zuse,

Calculador electromecánico

1944 MARK 1 de Howard H. Aiken (U. Harvard) e IBM

Telar de Jacquard -> Instrucciones en cinta de papel continuo, basado en la idea de tarjetas perforadas

1946 ENIAC Presper Eckert & John Mauchly (U. Pennsylvania)

1er calculador electrónico

1952 EDVAC de John Von Neumann (U. Princeton)

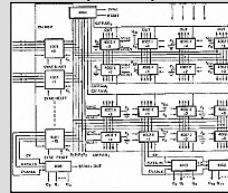
Primera computadora de programa almacenado

No solamente realiza cálculos, procesa cualquier tipo de Info.

1950 UNIVAC Primera computadora comercial

1960 Primera minicomputadora

1971 Primer microprocesador (Intel 4004) ----->



1981 Primera PC de IBM (Antes Apple, TSR, Commodore, Timex Sinclair,..!)

Marcas de microcomputadoras


Mainframes

- Apple
- Commodore
- Tandy Radio Shack
- Timex Sinclair
- Crommco

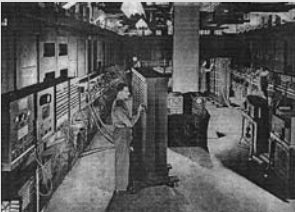
¿Qué marca no ven?

Historia en Imágenes

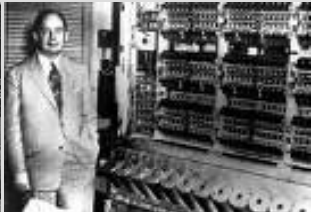
Mainframes




MARK I (1944)




ENIAC (1946)




EDVAC (1952)




UNIVAC (1951)



PDP 1 (1960)



IBM PC (1981)




13

Generaciones de Computadoras

Mainframes

1950 → 1958 1a Generación

Tubos de alto vacío (bulbos y relés), eran muy grandes y costosas, Alto consumo de energía, Lenguaje máquina, aplicaciones en el área científica y militar. IBM 701/IBM 650
1948 -> Se inventan los transistores



1959 → 1964 2a Generación


Se sustituyeron bulbos por transistores; disminuyó tamaño, consumo y producción de calor; con mayor rapidez y memoria interna de núcleo de ferrita y tambor magnético.
1960 -> Primera mini computadora (PDP 1 de DIGITAL)

1964 → 1980 3a Generación

Circuitos integrados de cientos de transistores y posteriormente hasta miles de transistores por circuito. IBM 360 e IBM 370
1971 -> Primer microprocesador (4004)

1980 → a al fecha 4a Generación

Uso exhaustivo de microprocesadores



14

Arquitecturas de <i>Mainframes</i>		Mainframes
<p>IBM</p> <p>Arquitectura tradicional</p> <p>Palabra de 32 bits</p> <p>CPU (ALU + CTRL)</p> <p>Operaciones de 0, 1, 2 ó 3 parámetros (Add, R1, R2)</p> <p>Registros (Acceso directo)</p> <p>PC (Program Counter)</p> <p>RAM de acceso tradicional con paginación por demanda de 4k / Página</p>	<p>UNISYS (Burroughs)</p> <p>Arquitectura innovadora</p> <p>Palabra de 52 bits (48+4)</p> <p>CPU (Notación Polaca postfija)</p> <p>Operaciones de un parámetro Push, Push, Add</p> <p>Memoria en <i>stack</i>,</p> <p>SP, BaseStack, TOS</p> <p>RAM de acceso en <i>stack</i> con segmentación por demanda (Segmentación variable)</p> <p>1er HW orientado 100% al S.O.</p>	15

Sistemas Operativos		Mainframes
<p>Proprietarios Sumamente caros Generalmente sus interfaces con el usuario NO son gráficas</p>		
<p>IBM</p> <p>OS / 360 VSE MFT, MVT & MVS VM z/OS, OS / 390</p> <p>Ambiente de trabajo (Shell): TSO (Time Sharing Option) Data File <> Prog & Exec Files</p>	<p>UNISYS (Burroughs)</p> <p>MCP (Master Control Program) (¿Película TRON?)</p> <p>Desarrollado totalmente en ESPOL (Extensión de ALGOL)</p> <p>¡No maneja ensamblador!</p> <p>Ambiente de trabajo (Shell): CANDE (Command and Edit)</p>	16

Lenguajes y Ambientes de Programación		Mainframes
<p>IBM</p> <p>Ensamblador (Nativo) COBOL (Preferido) PL/1</p> <p>Lenguaje control de procesos: JCL → Job Control Lenguaje REXX</p>	<p>UNISYS (Burroughs)</p> <p>ALGOL (Nativo) COBOL (Preferido)</p> <p>Lenguaje de control de procesos: WFL → Workflow Lenguaje</p>	
Ambiente de desarrollo y depuración altamente sofisticado		
<p>DBMS</p> <p>IMS (Jerárquico) DB2 (Relacional)</p> <p>DML → COBOL</p>	<p>DBMS</p> <p>DBMS II (Jerárquico, Red, Binario Asociativo)</p> <p>DML → COBOL 4GL → LINC II</p>	

17

Comparación de Mainframes	Mainframes
<pre> //IS198CPY JOB (IS198T30500),'COPY JOB',CLASS=L,MSGCLASS=X //COPY01 EXEC PGM=IEBGENER //SYSPRINT DD SYSOUT=* //SYSUT1 DD DSN=IS198.TEST.INPUT,DISP=SHR //SYSUT2 DD DSN=IS198.TEST.OUTPUT, // DISP=(NEW,CATLG,DELETE), // SPACE=(CYL,(40,5),RLSE), // DCB=(LRECL=115,BLKSIZE=0), // DATACLAS=SEQFB //SYSIN DD DUMMY </pre>	

18

... Comparación de Mainframes		Mainframes
<p>(Programa PROG-HELLO)</p> <pre>BEGIN FILE PANTALLA (KIND=REMOTE); WRITE (PANTALLA,"Hello world!"); END.</pre>	<pre>BEGIN FILE PANTALLA (KIND=DISK, MAXRECSIZE=22, BLOCKSIZE=100 NAME="PASO"); ARRAY A[1:2]; % Otra forma INTEGER I; I:= 0; REPLACE A BY "Hello World!"; OPEN (PANTALLA) [ABORT]; WHILE (I <= 1) DO BEGIN WRITE (PANTALLA, *, E); % libre I:=*+1; END WHILE; CLOSE (PANTALLA) [ABORT]; END.</pre>	
<p>(JOB para correr PROG-HELLO)</p> <pre>BEGIN JOB DEMO; FILE PANTALLA (KIND=PRINTER); PROCESS P; EXEC PROG-HELLO (P); IF (P IS COMPLETEDOK) THEN DISPLAY "Ok" ELSE DISPLAY "Ho, ho. Problemas!" END JOB.</pre>		

METALENGUAJE DEF. ARCHIVOS¹⁹

Aplicaciones en Mainframes	Mainframes
<p>Altamente transaccionales Poco poder de cálculo (Poder de cálculo en <i>Number Crunching</i> como CRAY) Muchos procesos BATCH (Fuera de línea) Información Centralizada</p> <p>EJEMPLOS</p> <p>Sistemas de manejo de cheques Tarjetas de crédito Cobranza Cierres contables diarios</p>	

²⁰

