

Apuntes del 15 de febrero, 2017

Ariana Bermúdez Venegas

Carnet: 2015019596

Compiladores e Interpretes

Profesor: Francisco Torres

Grupo 40



CONTENTS

1 Quiz

2 Máquinas

2.1 Niveles de máquinas . . .

2.2 IBM 701

2.3 IBM 704

3 Evolución de las máquinas

3.1 Máquina Dedicada

3.2 Uso Típico con una máquina dedicada

3.3 Analizando: Maquina Dedicada

3.4 Operador: Mejorando la Máquina Dedicada

3.5 Sistemas Operativos

3.5.1 Sistemas Operativos Primitivos

3.5.2 Entrada y salida primitivas

3.5.3 Entradas y salidas junto un sistema operativo .

3.6 Servicios del sistema operativo

3.7 Máquina Virtual como Sistema Operativo

4 Definiciones

References

1 QUIZ

1 Defina detalladamente los siguientes conceptos:

- 1 1) ENIAC
- 1 2) John Backus
- 2 3) "First Draft" de von Neumann
- 2 4) Maurice Wilkes
- 5) Ensamblador
- 2 6) Grace Murray Hopper
- 2 7) Microprogramación
- 8) Productividad
- 3 9) John Eckert
- 3 10) Arquitectura

2 MÁQUINAS

2.1 Niveles de máquinas

- 4 • Definen una nueva capa.
- 4 • Independiente del hardware.
- 4 • Portabilidad (antes solo era IBM).
- 4 • Abstracción.
- 4 • Pensaban en FORTRAN, se tenía que hacer un compilador en ensamblador para cada uno.
- 4 • El hardware se convierte en algo irrelevante.
- 5 • Con cada capa se hace más fácil, incrementa la productividad sin embargo se sacrifica la eficacia.

2.2 IBM 701

- Primera computadora comercial que salió el 29 de abril de 1952 (sin embargo en la página de IBM comentan que la producción de la primera maquina comenzó el 1 de Julio de 1952), fue transportada por seis meses para la instalación a las oficinas centrales de IBM, en Nueva York, y era conocida como la "calculadora de Defensa".
- Era 25 veces más rápida que SSEC y ocupaba un cuarto menos del espacio.
- Según la página de IBM, tenía dos unidades de cinta, una memoria de tambor magnético, una unidad de almacenamiento de tubos de rayos catódicos, aritmética L, una unidad de control con un panel de operador, una lectora de tarjetas, una impresora, una perforadora de tarjetas y tres unidades de poder.
- En ese tiempo IBM dominaba el área de la computación, además si había otros dispositivos que interactuaran la máquina (perforadora de tarjetas, el mantenimiento brindado, "la silla jaja") tenían que ser IBM, y compatibles.
- Solo se fabricaron 19 y se alquilaban por 23 750 dólares al mes (lo que equivale ahora a 218 194.57 dólares según <http://www.westegg.com/inflation/>).
- Configuración: 4096 palabras de 26 bits, procesaba 150 mil palabras por segundo, podía recibir (I) 150 tarjetas por segundo y sacaba (O) 100 tarjetas por segundo. Se usaban para aplicaciones militares e ingeniería.
- Tenía Arquitectura von Neumann.
- MTBF (mean time before failures): 30 minutos.
- Nota: la ciencia tiende a compartir mientras que la tecnología se enfoca en obtener dinero de ello.

2.3 IBM 704

- Primera computadora con punto flotante que salió en abril de 1954.
- Su principal avance fue la memoria magnética de alta velocidad.



Fig. 1. IBM 701

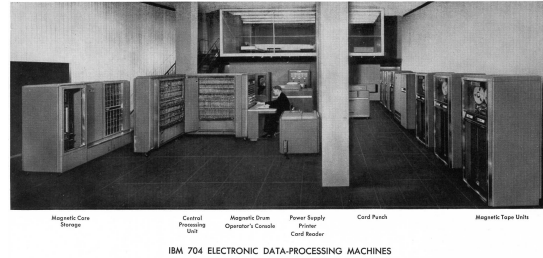


Fig. 2. IBM 704

- Aparte de recibir y devolver tarjetas perforadas de entrada, también recibía y devolvía cintas magnéticas.
- Hubieron alrededor de 200 máquinas, las cuales las alquilaban (por 35 550 dólares de la época que equivale a 322 398.73 dólares actualmente) o las vendían.
- Era el doble de rápida que la 701 y por supuesto incompatible.
- Dispositivo copia tarjetas a cinta off line.
- Contaba con memorias de núcleos de ferrita.
- MTBF (mean time before failures): 8 horas.
- Traía su producto estrella: FORTRAN.

3 EVOLUCIÓN DE LAS MÁQUINAS

3.1 Máquina Dedicada

- Solo las tenían las universidades de avanzada tecnología.
- Se tenían que reservar horas para el uso de la maquina (uso típico de las computadoras en los 50s).
- El programador — científico — ingeniero era el responsable de hacer todo

(boot, cargar los distintos programas necesarios).

- Tenía que llevar a cabo la secuencia boot manualmente, que era lenta y propensa a errores.

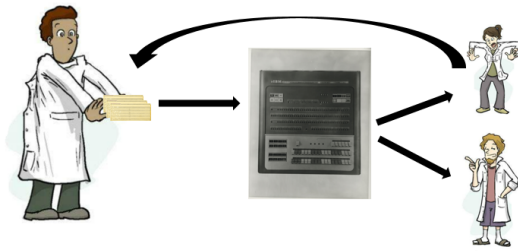


Fig. 3. Usar máquinas dedicadas

3.2 Uso Típico con una máquina dedicada

A continuación, se explicará cómo era que se usaban estas máquinas en el caso ideal (que no hubiera errores), recordemos que los compiladores y los programas estaban en tarjetas perforadas.

- 1) Configura todos los tableros de control. Empezar el boot del computador.
- 2) Colocar las tarjetas con la fuente de FORTRAN en la lectora. Leer. Puede ser que necesite varias pasadas. Entonces tendrían que poner el puño de tarjetas de nuevo.
- 3) Si no hay errores, se perfora un programa equivalente en ensamblador.
- 4) Colocar las tarjetas con la fuente de ensamblador en la lectora. Volver a Bootear.
- 5) Colocar el ensamblador generado por compilador en lectora de tarjetas. Leer y puede que necesite varias pasadas.
- 6) Si no hay errores, se perfora un programa equivalente en lenguaje máquina.
- 7) Colocar la fuente del lenguaje máquina en la lectora de tarjetas. Bootear y por fin, el programa corre.
- 8) Recolectar listados de impresora. Los cuales podían indicar que tenía errores. Si le sobraba tiempo podía arreglarlo y volver a hacer todos los pasos.
- 9) Cuando venía otro usuario, GO TO 1.

- Todo el control lo tenía el programador.
- Había pocos expertos al inicio y era suficiente para la época.
- Era fácil establecer responsabilidades y controles.

Y sus desventajas:

- Se gastaba tiempo haciendo los mismos pasos (configurando la máquina).
- No había estándares.
- Los programadores tenían que ser expertos en el hardware.
- Uso muy ineficiente de los recursos.

3.4 Operador: Mejorando la Máquina Dedicada

Comentaba el profesor que un día los administrativos llegaron a reunirse y comentar que los programadores siempre gastaban tiempo configurando la computadora, entonces surgió el operador de computadoras como una idea administrativa.

- Se recolecta trabajos y se factorizan los pasos.
- Había una configuración estándar.
- Procesaban por lotes (Batch Processing).
- Gran incremento de throughput (trabajos terminados por unidad de tiempo).

Por lo tanto, el throughput mejoró mucho cuando se puso un operador de computadores.

¿Es necesario un operador?

La idea de tener un operador fue muy buena, sin embargo, el trabajo era muy mecánico (programas batch: compilar, ejecutar, generar reporte), por lo que los administrativos en otro

3.3 Analizando: Máquina Dedicada

Entre las ventajas:

- IBM hacia plata
- “Programable”
- Más rápido que hacerlo a mano
- “Podía que se sintieran cool” ... jaja (Fact interesante: programadores usaban sacos y a veces batas).



Fig. 4. Sistemas operativos primitivos: cavernícolas

intento de ahorrarse más dinero los intentaron eliminar, y es así como crearon software que reemplazaran los operadores (sistemas operativos).

3.5 Sistemas Operativos

3.5.1 Sistemas Operativos Primitivos

Contexto:

- Había más compiladores (FORTRAN, COBOL, ALGOL).
- Menos fallas, más periféricos.
- Idea: hacer software que seleccione el compilador, compile, ejecute y guarde los resultados.
- Por ello fue necesario un monitor, junto al sistema operativo.
- ¿Cómo hago para saber hasta dónde llega cada trabajo? Por medio de una tarjeta que le indicará al computador de que ya había terminado el programa (Job Control Language - JCL).
- Primer interfaz usuario y Sistema Operativo. Existe JCL inclusive en los celulares. El JCL es específico para cada sistema operativo. Era el antecesor de los Shell languages o interfaces.
- Son tarjetas intercaladas entre los trabajos de los usuarios.

3.5.2 Entrada y salida primitivas

- La arquitectura del von Neumann sugiere entradas y salidas.
- Cada vez había dispositivos nuevos y más complejos por lo que demostraban que con las entradas y salidas que tenían no servían como antes.
- A quien le saliera bien las rutinas de entrada y salida, lo compartía con los demás.
- La biblioteca de entrada y salida se agregaban a cada programa.

3.5.3 Entradas y salidas junto un sistema operativo

- Idea: que siempre los E/S estén disponibles en memoria, guardados por el sistema operativo.
- ¿Cómo se usan? Los programas se los piden al sistema operativo para pedirle las operaciones de las entradas y salidas.

3.6 Servicios del sistema operativo

- Las operaciones de entrada y salida del sistema operativo trabajan con device drivers.
- Device driver: software especializado para controlar el dispositivo
- Idea: generalizar, no solo que trabaje con el programa y sus entradas y salidas, por ejemplo, que muestre la hora.
- Sistema operativo proporciona servicios a los programas, mejor conocidos como: System calls, se pueden ver como instrucciones virtuales, por la capa extra.
- Generan mucho código para el sistema operativo.
- Dentro de los compiladores hay llamadas a los system calls, que le piden cosas al sistema operativo.

3.7 Máquina Virtual como Sistema Operativo

- Se ve, pero no existe
- No vemos la máquina en Windows o en Linux.
- Capa encima del hardware.



Fig. 5. Capas redefinidas

- El sistema operativo nos ve como tontos, entonces hay que pedirle todo.
- Dan como una lista de servicios.
- El compilador hace código para el sistema operativo.
- La idea es tan exitosa que las capas se redefinen (Figura 5).

4 DEFINICIONES

- Virtual: lo que se ve, pero no existe.
- Instrucciones virtuales: las vemos, pero no existen.
- Real: lo que se ve y existe.
- Transparente: lo que no se ve, pero existe.
- Máquina: dispositivo (real, virtual o transparente) que realiza una tarea computacional.

REFERENCES

- [1] IBM.704 data processing system. Retrieved from https://www03.ibm.com/ibm/history/exhibits/mainframe/mainframe_PP704.html
IBM. IBM 701 introduction 2 A notable first: The IBM 701. Retrieved from https://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/701/701_intro2.html