

ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

TRABAJO COLABORATIVO NUMERO 2

PRESENTADO POR:

ELIZABETH BARRERA CODIGO: 1052384936

GEIDER ENRIQUE BARRIOS COD. 1045493032

SILVIA CRISTINA TORREZ COD . 1055272937

GRUPO: 18

PRESENTADO A:

WILSON CASTAÑO

TUTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD ESCUELA
DE CIENCIAS, BÁSICAS TECNOLOGIAS E INGENIERIAS- ECBTI OCTUBRE

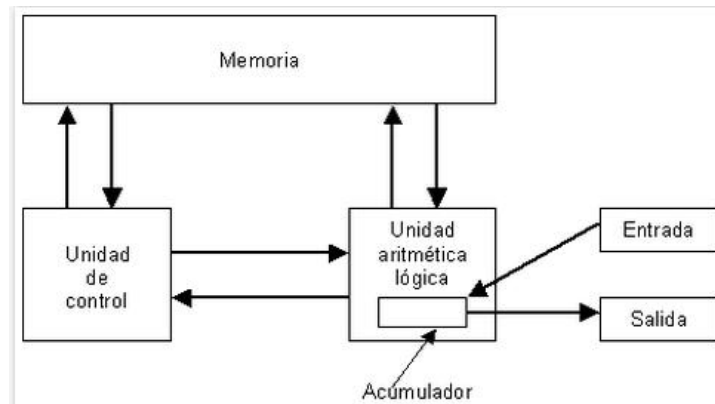
DE 2014

TRABAJO COLABORATIVO NUMERO 2 SILVIA CRISTINA TORRES

MAQUINA VON NEWMAN

El nacimiento de la arquitectura Von Neumann surge a raíz de una colaboración en el proyecto ENIAC del matemático John Von Neumann. Se interesó por el problema de la necesidad de re-cablear la máquina para cada nueva tarea. En 1949 había encontrado y desarrollado la solución a este problema, consistente en poner la información sobre las operaciones a realizar en la misma memoria utilizada para datos, escribiéndola de la misma forma, es decir código binario. Su EDVAC fue el modelo de las computadoras de este tipo construidas a continuación. Se habla desde entonces de arquitectura de Von Neumann, aunque también diseñó otras formas de construcción. El primer computador comercial construido en esta forma fue el UNIVAC 1, fabricado en 1951.

En 1946, Von Neumann y sus colaboradores (Princeton Institute for Advanced Studies, por lo que también se le conoció como Computador IAS) diseñaron un modelo de computadora cuya característica principal fue el **Concepto de Programa Almacenado**, no fue sino hasta el año de 1952 cuando se terminó este diseño que sirvió más adelante como prototipo de las subsecuentes computadoras de propósito general, los componentes de este prototipo son:



Esta máquina se conformaba de 5 partes: la memoria, la unidad aritmética lógica, la unidad del control del programa y los equipos de entrada y salida.

La memoria: expresada en bits, constaba de 4096 palabras cada una de 40 bits. Cada palabra contenía hasta 2 instrucciones de 20 bits cada una o un número entero de 39 bits y su signo.

Unidad aritmética lógica: (ALU) Supervisa la transferencia de información y la indica a la unidad aritmética lógica la operación que debe ejecutar.

Unidad de control del programa: Se encarga de realizar las operaciones aritméticas y lógicas necesarias para la ejecución de una instrucción.

Equipos de entrada y salida: La entrada o input es cualquier dispositivo a través del cual se introduce información a la computadora. La salida o output es cualquier dispositivo que recibe información de la máquina para poder ser utilizada por usuarios.

La arquitectura Von Newman que, si bien no es la primera en aparecer, sí que lo hizo prácticamente desde el comienzo de las computadoras y se sigue desarrollando actualmente.

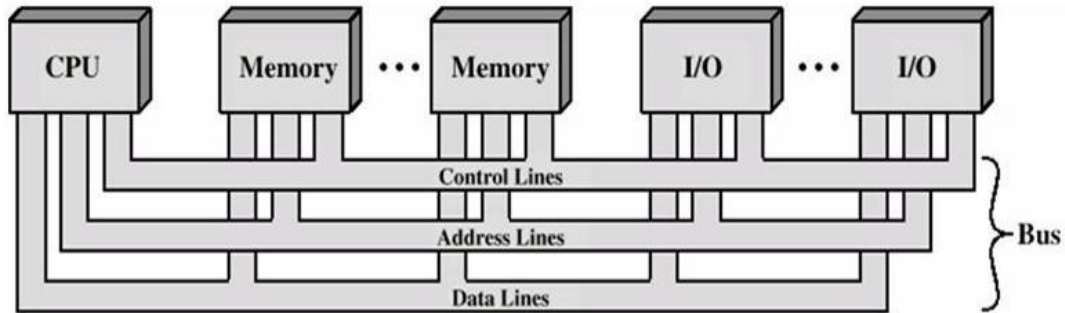
Al comienzo las computadoras, con sistemas de numeración decimal, una electrónica sumamente complicada muy susceptible a fallos y un sistema de programación cableado o mediante fichas, Von Newman propuso dos conceptos básicos:

- La utilización del sistema de numeración binario. Simplificaba enormemente los problemas que la implementación electrónica de las operaciones y funciones lógicas planteaban, a la vez proporcionaba una mayor inmunidad a los fallos.
- Almacenamiento de la secuencia de instrucciones de que consta el programa en una memoria interna, fácilmente accesible, junto con los datos que referencia. De esta forma la velocidad de proceso experimenta un considerable incremento; recordemos que una instrucción o un dato estaba codificado en una ficha.

Un elemento importante del hardware, que contiene una tarjeta de sistema, fuente de poder y ranuras de expansión para tarjetas opcionales. Los elementos de la tarjeta de sistema son microprocesador, memoria de solo lectura y memoria de acceso aleatorio deben estar conectadas; aparece en este momento el concepto de bus: el bus es un conjunto de líneas que enlazan los distintos componentes del ordenador, por ellas se realiza la transferencia de datos entre todos sus elementos.

- Control: forman parte de él líneas que seleccionan de dónde y a dónde va dirigida la información, también marcan la secuencia de pasos a seguir para la transferencia.
- Datos: por él, de forma bidireccional, fluyen datos entre elementos de la computadora.
- De direcciones: La memoria está dividida en pequeñas unidades de almacenamiento que contienen las instrucciones del programa y los datos. El bus de direcciones

consta de un conjunto de líneas que permite seleccionar de qué posición de la memoria se quiere leer su contenido.



DIFERENCIAS ENTRE LA PRIMERA MAQUINA Y LAS COMPUTADORAS ACTUALES	
MAQUINA DE VON NEWMAN	COMPUTADORAS ACTUALES
Esta arquitectura utilizan el mismo dispositivo de almacenamiento tanto para las instrucciones como para los datos	Las computadoras actuales están basadas en esta arquitectura, pero incluye otros dispositivos adicionales.
Esta primera máquina cuenta con 5 partes: Memoria, Unidad Aritmética - Lógica o ALU, Unidad de Control, Dispositivos de E/S.	Estas computadoras es la unión de tres cosas: Dispositivos de entrada, Unidad Central de Proceso y Dispositivos de salida.
Un ordenador con esta arquitectura realiza o emula los siguientes pasos secuencialmente: Enciende el ordenador y obtiene la siguiente	Ejecuta millones de instrucciones de punto flotante por segundo. Hasta miles, en entorno de redes amplias. Requieren

instrucción desde la memoria en la dirección indicada por el contador de programa y la guarda en el registro de instrucción. Aumenta el contador de programa en la longitud de la instrucción para apuntar a la siguiente.	instalaciones especiales y aire acondicionado industrial. Solo para especialistas. Grandes centros de investigación.
Un bus de datos transfiere datos entre el procesador, la memoria y los dispositivos externos. Se muestran dichas partes, llamadas genéricamente unidades funcionales debido a que, desde el punto de vista del funcionamiento, son independientes.	Las unidades periféricas se conectan bien a la unidad de control, directamente a la memoria central, a través de unidades especializadas en la gestión de las transferencias de información. Estas unidades de intercambio se llaman canales o buses. La unidad de control cuando encuentra instrucciones de entrada y salida se ocupa de gobernar los mismos.

2. Desarrolle los siguientes ejercicios:

Convertir el (33214)

- a) Decimal
- b) Binario.

1. Convertir $(33214)_8$

a) Decimal = 13964

$$3 \cdot 8^4 + 3 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 =$$

$$3 \cdot 4096 + 3 \cdot 512 + 2 \cdot 64 + 1 \cdot 8 + 4 \cdot 1 =$$

$$12288 + 1536 + 128 + 8 + 4 =$$

$$13964$$

b) Binario = 011011010001100

3	3	2	1	4
$3/2=1 \text{ R}=1$	$3/2=1 \text{ R}=1$	$2/2=1 \text{ R}=0$	1	$4/2=2 \text{ R}=0$ $2/2=1 \text{ R}=0$
011	011	010	001	100

= 011011010001100

Hallar el equivalente en decimal y binario de $(4321)_8$

2. Hallar el equivalente en decimal y binario de $(4321)_8$

a) Decimal = 2257

$$4 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 =$$

$$4 \cdot 512 + 3 \cdot 64 + 2 \cdot 8 + 1 \cdot 1 =$$

$$2048 + 192 + 16 + 1 =$$

$$= 2257$$

b) Binario = 100011010001

4	3	2	1
$4/2=2 \text{ R}=0$ $2/2=1 \text{ R}=0$	$3/2=1 \text{ R}=1$	$2/2=1 \text{ R}=0$	1
100	011	010	001

= 100011010001

Convertir

a) Decimal

b) binario

3. Encontrar el equivalente de $(112304)_8$

a) Decimal = 38084

$$\begin{aligned}
 &1 \cdot 8^5 + 1 \cdot 8^4 + 2 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = \\
 &1 \cdot 32768 + 1 \cdot 4096 + 2 \cdot 512 + 3 \cdot 64 + 0 \cdot 8 + 4 \cdot 1 = \\
 &32768 + 4096 + 1024 + 192 + 0 + 4 = \\
 &= 38084
 \end{aligned}$$

b) Binario = 0010010010011000100

1	1	2	3	0	4
1	1	$2/2=1$ R=0	$3/2=1$ R=1	0	$4/2=2$ R=0 $2/2=1$ R=0
001	001	010	011	000	100

$$= 0010010010011000100$$

4. Encontrar el equivalente de $(5743)_8$

a) Decimal = 3043

$$\begin{aligned}
 &5 \cdot 8^3 + 7 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = \\
 &5 \cdot 512 + 7 \cdot 64 + 4 \cdot 8 + 3 \cdot 1 = \\
 &2560 + 448 + 32 + 3 = \\
 &= 3043
 \end{aligned}$$

b) Binario = 101111100011

5	7	4	3
$5/2=2$ R=1 $2/2=1$ R=0	$7/2=3$ R=1 $3/2=1$ R=1	$4/2=2$ R=0 $2/2=1$ R=0	$3/2=1$ R=1
101	111	100	011

$$= 101111100011$$

5. Hallar el equivalente de la expresión $(FEC716)_{16}$

a) Decimal = 16697110

$$F \times 16^5 + E \times 16^4 + C \times 16^3 + 7 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 6 \times 16^0 =$$

$$F \times 1048576 + E \times 65536 + C \times 4096 + 7 \times 256 + 1 \times 16 + 6 \times 1 =$$

$$15 \times 1048576 + 14 \times 65536 + 12 \times 4096 + 7 \times 256 + 1 \times 16 + 6 \times 1 =$$

$$15728640 + 917504 + 49152 + 1792 + 16 + 6 =$$

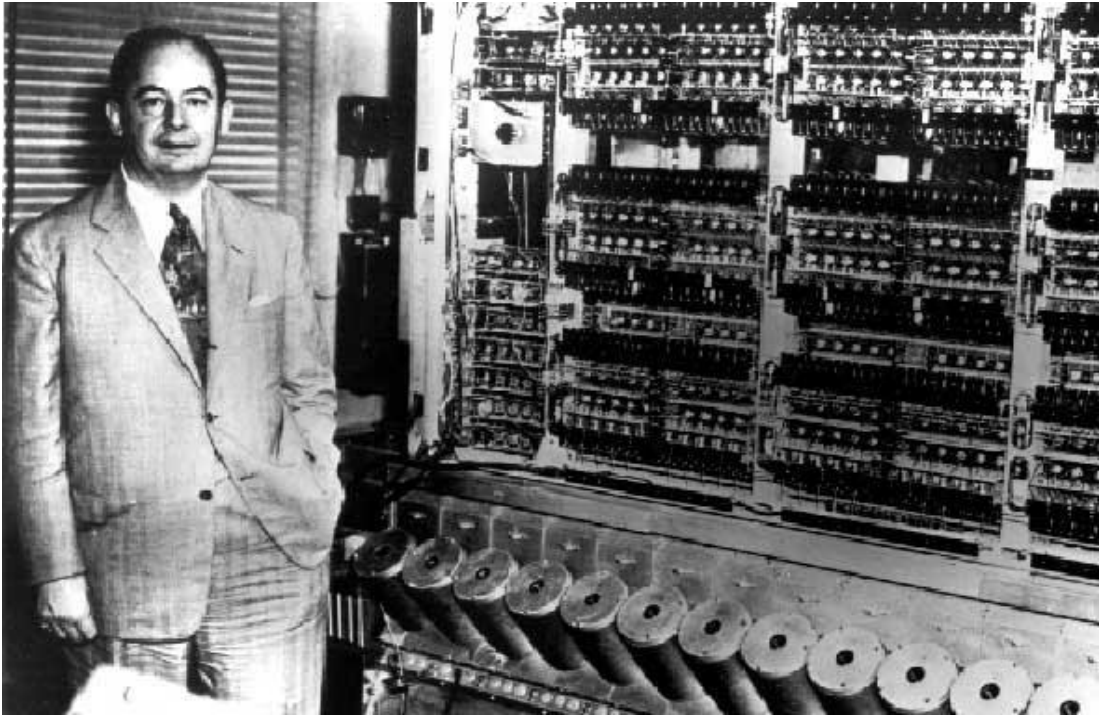
$$= 16697110$$

b) Binario = 1111110110011100010110

F	E	C	7	1	6
15	14	12	7	1	6
$15/2=7 \text{ R}=1$	$14/2=7 \text{ R}=0$	$12/2=6 \text{ R}=0$	$7/2=3 \text{ R}=0$		$6/2=3 \text{ R}=0$
$7/2=3 \text{ R}=1$	$7/2=3 \text{ R}=0$	$6/2=3 \text{ R}=0$	$3/2=1 \text{ R}=1$	1	$3/2=1 \text{ R}=1$
$3/2=1 \text{ R}=1$	$3/2=1 \text{ R}=1$	$3/2=1 \text{ R}=1$			
1111	1110	1100	0111	0001	0110

1111110110011100010110

TRABAJO COLABORATIVO NUMERO 2 ELIZABETH BARRERA



Surge a raíz de una colaboración en el proyecto ENIAC del matemático John Von Neumann. Se interesó por el problema de la necesidad de re-cablear la máquina para cada nueva tarea.

En el primer borrador de un informe sobre el EDVAC. Este describe una arquitectura de diseño para un computador digital electrónico con partes que constan de una unidad de procesamiento que contiene una unidad aritmético lógica y registros del procesador, una unidad de control que contiene un registro de instrucciones y un contador de programa, una memoria para almacenar tanto datos como instrucciones, almacenamiento masivo externo, y mecanismos de entrada y salida. El significado ha evolucionado hasta ser cualquier computador de programa almacenado en el cual no pueden ocurrir una

extracción de instrucción y una operación de datos al mismo tiempo, ya que comparten un bus en común. Esto se conoce como el cuello de botella Von Neumann y muchas veces limita el rendimiento del sistema.

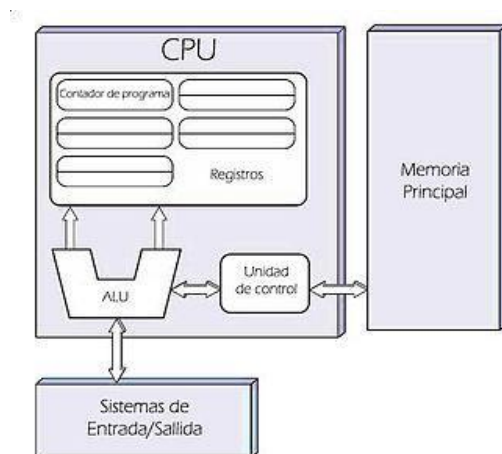
Esta máquina se conformaba de 5 partes: la memoria, la unidad aritmética lógica, la unidad del control del programa y los equipos de entrada y salida.

La memoria: expresada en bits, constaba de 4096 palabras cada una de 40 bits. Cada palabra contenía hasta 2 instrucciones de 20 bits cada una o un número entero de 39 bits y su signo.

Unidad aritmética lógica: (ALU) Supervisa la transferencia de información y la indica a la unidad aritmética lógica la operación que debe ejecutar.

Unidad de control del programa: Se encarga de realizar las operaciones aritméticas y lógicas necesarias para la ejecución de una instrucción.

Equipos de entrada y salida: La entrada o input es cualquier dispositivo a través del cual se introduce información a la computadora. La salida o output es cualquier dispositivo que recibe información de la máquina para poder ser utilizada por usuarios.



DIFERENCIAS ENTRE LA PRIMERA MAQUINA Y LAS COMPUTADORAS ACTUALES	
MAQUINA DE VON NEWMAN	COMPUTADORAS ACTUALES
usan un mismo dispositivo de almacenamiento	usan dispositivos fijos y externos de almacenamiento
cuenta con un contador de programas pc que apunta la instrucción actual en la memoria	cada palabra se identifica por una direccion
un ordenador con esta arquitectura realiza o simula los siguientes pasos secuencialmente: enciende el ordenador y obtiene la siguiente instrucción desde la memoria en la dirección indicada por el contador de programa y la guarda en el registro de instrucción. Aumenta el contador de programa en la longitud de la instrucción para apuntar a la siguiente.	ejecuta millones de instrucciones de punto flotante por segundo. hasta miles, en entorno de redes amplias. requieren instalaciones especiales y aire acondicionado industrial. Solo para especialistas. Grandes centros de investigación.
un bus de datos transfiere datos entre el procesador, la memoria y los dispositivos externos. se muestran dichas partes, llamadas genéricamente unidades funcionales debido a que, desde el punto de vista del funcionamiento, son independientes.	Las unidades periféricas se conectan bien a la unidad de control, directamente a la memoria central, a través de unidades especializadas en la gestión de las transferencias de información. Estas unidades de intercambio se llaman canales o buses. la unidad de control cuando encuentra instrucciones de entrada y salida se ocupa de gobernar los mismos.
su jerarquía ocurre por niveles en los cuales interpretan: instrucciones particulares utilizando servicios de una capa inferior para poder implementarla	Consta de registros, memoria cache, y memoria principal.

2. Desarrolle los siguientes ejercicios:

Convertir
a) Decimal

b) Binario.

1) CONVERTIR: $(33214)_8$.

* DECIMAL = 13964

$$\begin{aligned} 3 \times 8^4 + 3 \times 8^3 + 2 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 4 \times 8^0 &= \\ 3 \times 4096 + 3 \times 512 + 2 \times 64 + 1 \times 8 + 4 \times 1 &= \\ 12288 + 1536 + 128 + 8 + 4 &= \\ = 13964 \end{aligned}$$

* BINARIO: 011011010001100

3	3	2	1	4
$3/2 = 1 \text{ R} = 1$	$3/2 = 1 \text{ R} = 1$	$2/2 = 1 \text{ R} = 0$	1	$4/2 = 2 \text{ R} = 0$ $2/2 = 1 \text{ R} = 0$
011	011	010	001	100

2) Hallar el equivalente en decimal y binario de $(4321)_8$

* DECIMAL = 2257

$$\begin{aligned} 4 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 1 \times 8^0 &= \\ 4 \times 512 + 3 \times 64 + 2 \times 8 + 1 \times 1 &= \\ 2048 + 192 + 16 + 1 &= \\ = 2257 \end{aligned}$$

* BINARIO = 100011010001

4	3	2	1
$4/2 = 2 \text{ R} = 0$ $2/2 = 1 \text{ R} = 0$	$3/2 = 1 \text{ R} = 1$	$2/2 = 1 \text{ R} = 0$	1
100	011	010	001

TRABAJOCOLABORATIVO NUMERO 2 GEIDER ENRIQUE BARRIOS

MÁQUINA DE VON NEUMANN

Este modelo de maquina fue la que permito la estructura actual de las computadoras debido a la necesidad surgida después de la construcción del ENIAC ya que su programación consistían en unir manualmente los cables de las distintas unidades para que realizaran la secuencia deseada. Por eso programar el ENIAC era un trabajo arduo y dificultoso.

La Maquinas del Modelo Neumann tenía 5 partes básicas:

La memoria, Poseía una única memoria principal en la que se almacenan los datos y las instrucciones. La memoria estaba dividida en dos zonas, la primera para almacenar el programa que se debía ejecutar y la segunda, para retener los datos, los contenidos de esta memoria se direccionan indicando su posición sin importar su tipo en comparación con las computadoras actuales trabajan con cuatro tipos de memorias

Estas son la memoria RAM, la memoria ROM, la memoria SRAM o Caché y la memoria Virtual o de Swap.

Entre todas ellas, la más importante es la denominada memoria RAM (Random Access Memory), ya que nuestra computadora no podría funcionar sin su existencia.

la unidad Aritmética lógica, Permitía realizar operaciones elementales (AND OR NAND NOR ,Sumas ,restas etc) estas las realiza con datos procedentes de la memoria y los resultados los almacena en algunos registros actualmente la misión de esta unidad es más

compleja ya que realizar las operaciones con los datos que recibe, siguiendo las indicaciones dadas por la unidad de control.

El nombre de unidad aritmética y lógica se debe a que puede realizar operaciones tanto aritméticas como lógicas con los datos transferidos por la unidad de control.

La unidad de control maneja las instrucciones y la aritmética y lógica procesa los datos.

Esta arquitectura se refiere a las computadoras que utilizan el mismo dispositivo de almacenamiento tanto para las instrucciones como para los datos

Un ordenador con esta arquitectura realiza o emula los siguientes pasos secuencialmente:

1. Enciende el ordenador y obtiene la siguiente instrucción desde la memoria en la dirección indicada por el contador de programa y la guarda en el registro de instrucción.
2. Aumenta el contador de programa en la longitud de la instrucción para apuntar a la siguiente.
3. Decodifica la instrucción mediante la unidad de control. Ésta se encarga de coordinar el resto de componentes del ordenador para realizar una función determinada.
4. Se ejecuta la instrucción. Ésta puede cambiar el valor del contador del programa, permitiendo así operaciones repetitivas. El contador puede cambiar también cuando se cumpla una cierta condición aritmética, haciendo que el ordenador pueda 'tomar decisiones', que pueden alcanzar cualquier grado de complejidad, mediante la aritmética y lógica anteriores.

Von Neumann	Actuales
Utilizan un mismo dispositivo de almacenamiento (lectura-escritura) para las instrucciones y los datos.	Se pueden incluir otros dispositivos adicionales para el almacenamiento.
Su arquitectura consta de cinco partes: unidad aritmética lógica, unidad de control, memoria, dispositivo de E/S y bus de datos que proporciona un medio de transporte de los datos entre las distintas partes.	Su arquitectura cuenta con Unidad de procesamiento central, memoria principal, y subsistemas de E/S
Cuenta con un contador de programas PC que apunta la instrucción actual en la memoria	Para acceder a una palabra en la memoria requiere de un identificador. Cada palabra se identifica por una dirección.
Su jerarquía ocurre por niveles en los cuales interpretan instrucciones particulares utilizando servicios de una capa inferior para poder implementarla	La jerarquía consta de registros, memoria cache, y memoria principal.
La ejecución ocurre en un modo secuencial	Para la ejecución de instrucciones la CPU utiliza repetidamente ciclos de máquina uno por uno, de principio a fin. Este ciclo puede constar de tres fases: buscar, decodificar y ejecutar.
Las instrucciones y los datos comparten el mismo bus de datos en su transmisión	La CPU suele utilizar el mismo bus de datos para leer o escribir datos en la memoria principal y de I/O. La única diferencia es la instrucción. Si la instrucción se refiere a una palabra en la memoria principal, la transferencia de datos es entre la memoria principal y la CPU.

Encontrar el equivalente de $(112304)_8$ al sistema

a) Decimal, b) Binario.

Octal: $112304 =$ Decimal: 38084

Octal: $112304 =$ Binario: 1001010011000100

Encontrar el equivalente de $(5743)_8$ al sistema

a) Decimal, b) Binario

Octal: $5743 =$ Decimal: 3043

Octal: $5743 =$ Binario: 101111100011

Hallar la suma y de los resultados en sistema decimal y binario de: $(5247)_8 + (6457)_8$

Solución: 13726

Encontrar la suma de: $(DEAC)_{16} + (BEBF)_{16}$

Solución: $19D6B$

Convertir a BCD el número decimal $(7245)_{10}$

Solución: 0111001001000101

Pasar al código BCD el (6232)**10**

Solución: 0110001000110010

Determinar el valor decimal del número binario con signo expresando en

Complemento a 2: (11000101)**2**

Solución: $1000101 = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0 = 69$

Luego el opuesto: - 69

CONCLUSIONES

Podemos denotar la evolución que han tenido los computadores y el cambio con respecto al funcionamiento de la máquina de Von Newman y los actuales.

Se ve la importancia que tuvo este invento y el impacto en el mundo el cual a medida que pasa el tiempo sigue causando controversia en el uso de nuestras máquinas.

Al realizar este trabajo reforzamos nuestros conocimientos en el funcionamiento de los computadores y su historia.

Como estudiantes de ingenierías tener buenas bases en arquitectura es de vital importancia y el trabajo en equipo nos enseña a ser personas, a respetar las distintas opiniones y a aceptar el punto de vista de cada uno.

BIBLIOGRAFIA

Universidad Nacional Abierta Y a Distancia – UNAD.modulo del curso. Arquitectura de computadores.2008.

Véase también en

http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_von_Neumann

<http://www.genbetadev.com/formacion/testing-unitario-con-microsoft-fakes-un-libro-imprescindible>