

2019 CONIISI

VII Congreso Nacional de Ingeniería
Informática - Sistemas de Información

14 y 15 de Noviembre de 2019



Universidad Nacional
de La Matanza

Registro del presente Libro de Actas - 7mo CONAISI 2019

ISBN 978-987-4417-73-2



Donadello, Bettina
2019 CONAISI : VII Congreso Nacional de Ingeniería Informática :
Sistemas de Información / Bettina Donadello. - 1a ed. - San Justo :
Universidad Nacional de La Matanza, 2020.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4417-73-2

1. Ingeniería Informática. 2. Sistemas de Información. I. Título.
CDD 004.071

Historia y evolución de los microprocesadores.

**Fernández Francou, Tomás; Mendez Suarez, Pablo; Ambrosini, Lucas
Pablo; Crivaro, Franco Emilio**

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires

Abstract

Los microprocesadores constituyen una parte fundamental en la automatización de procesos en las organizaciones. El objetivo del presente trabajo es dar un panorama sobre estos dispositivos y su influencia en los distintos ámbitos laborales y personales, mediante la investigación de diferentes fuentes bibliográficas y planteando las inquietudes principales.

Palabras Clave

Microprocesadores. Evolución. Automatización de procesos. Intel.

Introducción

La RAE, define a un microprocesador como un: "Circuito constituido por millares de transistores integrados en un chip, que realiza alguna determinada función de las computadoras electrónicas digitales" [1]. La importancia del microprocesador radica principalmente en el rol que cumple en el sistema de información, al ser este, el circuito integrado central más complejo del sistema. Por ende, su creación y su posterior evolución, abrieron una infinidad de nuevas posibilidades para la capacidad y el potencial de los procesamientos de datos y para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Cabe aclarar que el objeto de estudio es un modelo genérico, teniendo en cuenta que el mercado actual es muy amplio, y que existen microprocesadores

con diferentes prestaciones. Sin embargo, sin centrarse en ningún microprocesador en especial, se prevé ofrecer una visión y un análisis general de los mismos [2].

En este contexto, el objetivo del presente trabajo (realizado en el marco de la cátedra de "Sistemas y Organizaciones", primer año de cursada), es analizar el desarrollo de los microprocesadores desde su creación hasta la actualidad, explicando las mejoras y nuevas implementaciones en su arquitectura que fueron teniendo lugar a lo largo de los años.

Para cumplir con el objetivo propuesto, el trabajo se estructura de la siguiente manera: en la sección 1, se define el concepto de microprocesador y sus orígenes. En la sección 2, se describe la arquitectura de los microprocesadores. En la sección 3 se detalla su evolución durante los años, hasta el presente. En la sección 4, se describen los microprocesadores en la actualidad y su inclusión en distintos aspectos de la vida diaria de la población. Finalmente, en la sección 5 se presentan las conclusiones y futuras líneas de trabajo.

1. Origen de los Microprocesadores

Los microprocesadores son los llamados "cerebros" de las máquinas, son circuitos microscópicos encargados de realizar las operaciones de cálculo y de controlar lo que pasa en una máquina [1].

Se puede afirmar que un microprocesador es un chip, que junto con la memoria principal, los buses de sistema, los módulos de entrada/salida y los buses de entrada/salida, conforman la estructura computacional completa, que se integra en una arquitectura abierta. Un microprocesador posee un propósito específico, no dado por el negocio, si no que ya está diseñado para empeñar una tarea predeterminada [6].

La forma de empleo de un microprocesador es la de llevar a cabo un sistema donde las funciones lógicas no son realizadas mediante interconexión de una serie de circuitos, sino mediante una serie de instrucciones, que conforman el programa, almacenadas en una memoria [4].

El primer microprocesador fue el 4004 de Intel, y apareció en el mercado en 1971. Este hecho fue accidental y se debió a un contrato entre la empresa Intel y una compañía japonesa de calculadores para el desarrollo de un circuito integrado para dicho producto. El desarrollo no fue aceptado y la firma Intel se decidió por su comercialización. El siguiente suceso fue la aparición del 8008 de Intel en 1972 (microprocesador de 8 bits). En un concurso realizado por Display Terminals Corporation, con el fin de producir un procesador monolítico capaz de controlar un TRC (Tubo de rayos catódicos, donde se generan las imágenes de un monitor), Intel obtuvo el contrato de desarrollo. El 8008 de Intel presentado cumplió con todos los requisitos, pero era lento. A pesar del problema, la empresa se decidió por comercializar el microprocesador pensando en vender más memorias, su objetivo principal hasta el momento. Las ventas del 8008 crecieron rápida e inmediatamente y se tomó dimensión del nuevo producto, el microprocesador. En 1973, Intel lanzó al mercado el sucesor del 8008, el 8080, que

fue altamente más rápido que el anterior [8].

Frente a este descubrimiento, las marcas competidoras de Intel, como Motorola, Rockwell, Signetics, etc. comenzaron a desarrollar sus propias versiones.

El desarrollo de los microprocesadores tiene una gran influencia en la evolución de la electrónica. Hoy en día, la mayor cantidad de instrumentos electrónicos tienen uno, o varios microprocesadores [3].

Hasta el año 1971, para resolver un problema de control, o bien se utilizaba una lógica cableada, o una minicomputadora. La aparición de los microprocesadores trajo una tercera alternativa, siendo ésta una opción que combina las dos anteriores [4].

Las principales causas (o ventajas) que contribuyen al desarrollo de los microprocesadores son [4]:

- **Los costos**, se intenta de entregar al consumidor productos cada vez más sofisticados y a menor precio.
- **El tiempo de desarrollo de un proyecto**, un cambio de función es realizable tan sólo cambiando una memoria de lectura, previamente programada.
- **La confiabilidad del sistema**, al ser programado para responder siempre de cierta manera, es simple cargarle un programa de detección de fallas.
- **La duración**, como es posible modificar las funciones, no quedan obsoletos con el tiempo.

2. Arquitectura del Microprocesador

Los microprocesadores se encuentran compuestos por los siguientes elementos físicos [4]:

- Memoria de programa: la memoria es un bloque lógico digital donde se almacena la información sobre las cuales hay que operar. Pueden ser instrucciones o datos, siendo los datos las cantidades que serán trabajadas según las instrucciones, quienes indican al procesador las operaciones a ejecutar.
- ALU (unidad aritmética-lógica): aquí se ejecutan las operaciones matemáticas y lógicas. Las operaciones son, en general, muy elementales, por ejemplo, suma algebraica, suma decimal, complementación de números y operaciones lógicas como AND, OR y OR Excluyente.
- Archivo de registros: memoria donde se guardan los registros del procesador. Hay registros de datos, de instrucciones, de acumulador entre otros.
- Memoria de datos: memoria RAM.
- Unidad de control: se encarga de dar a las demás unidades, señales de tiempo para el funcionamiento en conjunto. Además, se encarga de: 1) Decodificador de instrucciones. 2) Circuitos de control. 3) Memoria de microprogramas. 4) Contador de programa.

En la Figura [1] se observa la representación gráfica del funcionamiento de un microprocesador.

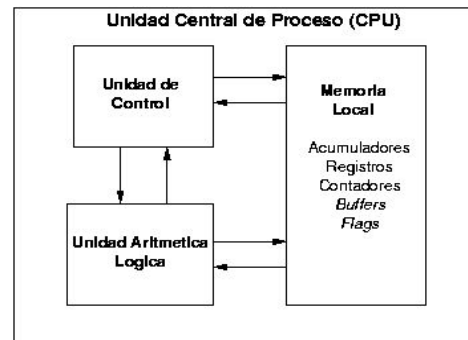


Figura [1] diagrama de bloques de un microprocesador genérico

Para que el hardware pueda operar de manera eficiente, existen algunas como las interrupciones, que son útiles ya que la E/S (entrada y salida) son más lentas que el procesador, entonces mientras operan los dispositivos de E/S, el procesador realiza otras tareas y gana tiempo. Una vez finalizada la E/S, el controlador del dispositivo genera una interrupción en el procesador, para que retome la tarea anterior.

Para mantener las tareas de manera simple, la memoria de datos recibirá un solo operando y se toma como el otro operando al acumulador. El resultado también se guarda en el operador. Los operandos pueden ser registros del procesador o constantes numéricas.

3. Evolución de los microprocesadores

Desde la década del 70 hasta el día de hoy, los microprocesadores representan un importante avance tecnológico y electrónico. La popularidad de los mismos se debe a muchas razones, como por ejemplo su práctico tamaño, su bajo consumo de energía, el reducido número de componentes que contiene y su bajo costo, comparado a la electrónica de la época.

En 1970, sólo las grandes empresas o usuarios adinerados podían adquirir una computadora con la capacidad de

procesamiento de datos necesaria. Con la salida de los microprocesadores, esta misma necesidad se abrió a muchas más empresas pequeñas o al público en general. Al día de hoy, el microprocesador ha evolucionado tanto que resulta imprescindible en casi todo aparato electrónico [7].

Desde el año 1970 hasta la actualidad, se han desarrollado aproximadamente 40 microprocesadores con distintas características, que han ido evolucionando conforme al paso del tiempo [9]:

- El primer microprocesador lanzado es el Intel 4004. Es un CPU de 4 bits y con un solo chip.
- Debido al éxito del 4004, en 1972 se lanza un nuevo microprocesador con más memoria y con capacidad de procesar 8 bits, llamado 8008.
- Aproximadamente 5 años después, Intel lanza un nuevo producto que como, punto a destacar, exigía menos soporte de hardware que permitía incluirse en ordenadores más simples. Ese mismo año se realizan los primeros de 16 bits.
- En 1993 se lanza (a manos de Intel) un microprocesador capaz de ejecutar dos operaciones a la vez con datos de 32 bits, permitiendo acceder a memoria de 64 bits.
- Para finalizar, en la época del 2000 los microprocesadores comienzan a evolucionar a un paso agigantado, introduciendo características como el procesamiento de instrucciones de coma flotante de doble precisión, el aumento de núcleos en su arquitectura y el aumento de

velocidad en comparación a sus antecesores en décadas pasadas.

Sin dudas, los microprocesadores evolucionan cada día con mayor rapidez, se estima que éstos se perfeccionen, aumenten su funcionamiento y ofrezcan nuevas características en los años venideros [7].

4. Los microprocesadores en la actualidad

En la actualidad, los microprocesadores forman parte de la vida cotidiana y ayudan a realizar muchas tareas. El ejemplo más concreto es el teléfono móvil o celular. El ser humano lo utiliza cada vez más y el microprocesador que el celular posee evoluciona y se perfecciona día a día a pasos agigantados.

Lo mismo ocurre con las computadoras personales, ya sean portátiles o de escritorio. Tanto en una simple oficina como en una empresa multinacional, el uso de estos dispositivos se considera indispensable para poder lograr un correcto desempeño.

En las fábricas o industrias existe una relación similar con los microprocesadores para producir cualquier tipo de producto. La automatización en las maquinarias y procesos se dan gracias a estos dispositivos y reducen los costos en términos de tiempo y financieros.

El desarrollo de los microprocesadores ha revolucionado las áreas más importantes de la electrónica. La mayor parte de los instrumentos electrónicos incorporan por lo menos un microprocesador, aunque es habitual que hagan uso de varios de ellos. Por ejemplo, los procesadores más comercializados hoy en día fabricados por grandes empresas (como Intel o AMD), son llamados multi núcleos ya que combinan dos o más

microprocesadores independientes en un solo paquete [10].

La clave del éxito de los microprocesadores, como componente electrónico, reside en que modificando el programa almacenado en memoria pueden adaptarse a numerosas y diferentes aplicaciones. De esta manera, debido a su creciente potencia y perfeccionamiento, se han convertido en principal herramienta para muchas tareas. Por ejemplo, la electrónica de consumo de audio y vídeo, los electrodomésticos y las telecomunicaciones.

En la actualidad, la potencia de los microprocesadores supera a muchas de las computadoras centrales o minicomputadoras, creándose un nuevo tipo de computador, las estaciones de trabajo (workstations), de muy elevadas prestaciones, orientadas a diseño en ingeniería y cálculo científico. Dichas estaciones se basan en el empleo de microprocesadores de tipo RISC (reduced instruction set computer), que poseen una arquitectura que posibilitan la segmentación en la ejecución de instrucciones y así la CPU trabaja más rápido al utilizar menos ciclos de reloj. Los más populares son SPARC, PARISC o PowerPC [10].

5. Conclusiones

Luego del estudio realizado, se afirma que los microprocesadores son una pieza elemental en casi todo dispositivo electrónico. A pesar de su corta historia, cobraron mucha importancia y protagonismo en la tecnología y en rubros donde es requerida la automatización de procesos.

La transformación de los microprocesadores, desde su aparición hasta el día de hoy, fue constante en el tiempo, y de avances notorios. Todo indica que en el futuro próximo habrá más

cambios como mejoras en el rendimiento y la utilidad de los sistemas digitales. Es de público conocimiento que los ámbitos con más proyección actual son los de la Inteligencia Artificial y las telecomunicaciones, campos donde la capacidad de los mismos resulta imprescindible.

La capacidad de los microprocesadores para el procesamiento de datos, las ventajas como el costo y confiabilidad, su arquitectura práctica y ordenada y su importante influencia en la actualidad, deja en evidencia que revolucionaron la tecnología en el ámbito de la automatización de procesos y que su evolución y capacidad avanza a una velocidad agigantada, solo han pasado menos de 50 años desde el primer microprocesador y han aumentado su capacidad, velocidad, memoria y muchas otras características cada año.

Como futuras líneas de trabajo, se propone estudiar si los microprocesadores seguirán evolucionando con el paso de los años, si existe un límite para la capacidad de procesamiento de estos dispositivos, y la implementación de los mismos en nuevos campos de la tecnología.

Referencias

- [1] Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española (23.^a ed.). Consultado en <https://dle.rae.es/?id=PCXufCT>. Último Acceso: Mayo 2019.
- [2] Ramirez, E.V. (1986). *Introducción a los microprocesadores: equipo y sistemas*. RWM Online. Consultado en: <https://bit.ly/2WHyrOi>. Último Acceso: Julio 2019.
- [3] Del Brío, M.B. (1999). *Sistemas Eléctricos Basados en Microprocesadores y Microcontroladores*. Consultado en:

<https://bit.ly/2XOht0E>. Último Acceso: Mayo 2019.

[4] D'Inca, C.O. (2014). *Los microprocesadores*. Consultado en: <https://bit.ly/2Wb2bpH>. Último Acceso: Septiembre 2019.

[5] Hincapié, Z., David, J., Jaramillo, J. A. y Gómez, S. (2011). *Diseño e implementación de un microprocesador de propósito específico*. Consultado en: <https://bit.ly/2OU07jl>. Último Acceso: Mayo 2019.

[6] Quiroga, I.P., (2010). *Arquitectura de computadoras*. (1a ed.). Buenos Aires, Argentina: Alfaomega. Último Acceso: Julio 2019.

[7] Balderrama A., Manuel A., et al. (2016). *Los Microprocesadores, Evolución y Futuro*. Rev. Inv. Est. I., La Paz, v. 8, n. 1. Consultado en <http://bit.ly/2GilfYH>. Último Acceso: Julio 2019.

[8] Sainz, J.A. (2000). *Introducción a los microprocesadores*. Consultado en: <https://bit.ly/2KxMeDh>. Último Acceso: Mayo 2019.

[9] Ing. Lucía Sánchez Vásquez (2015). *Unidad I: Modelos de Arquitectura de Cómputo*. Consultado en: <https://bit.ly/2luZazU>. Último Acceso: Septiembre 2019.

[10] M.Morris Mano (1994). *Arquitectura de computadoras*. Consultado en: <https://bit.ly/2lC87XT>. Último Acceso: Septiembre 2019.

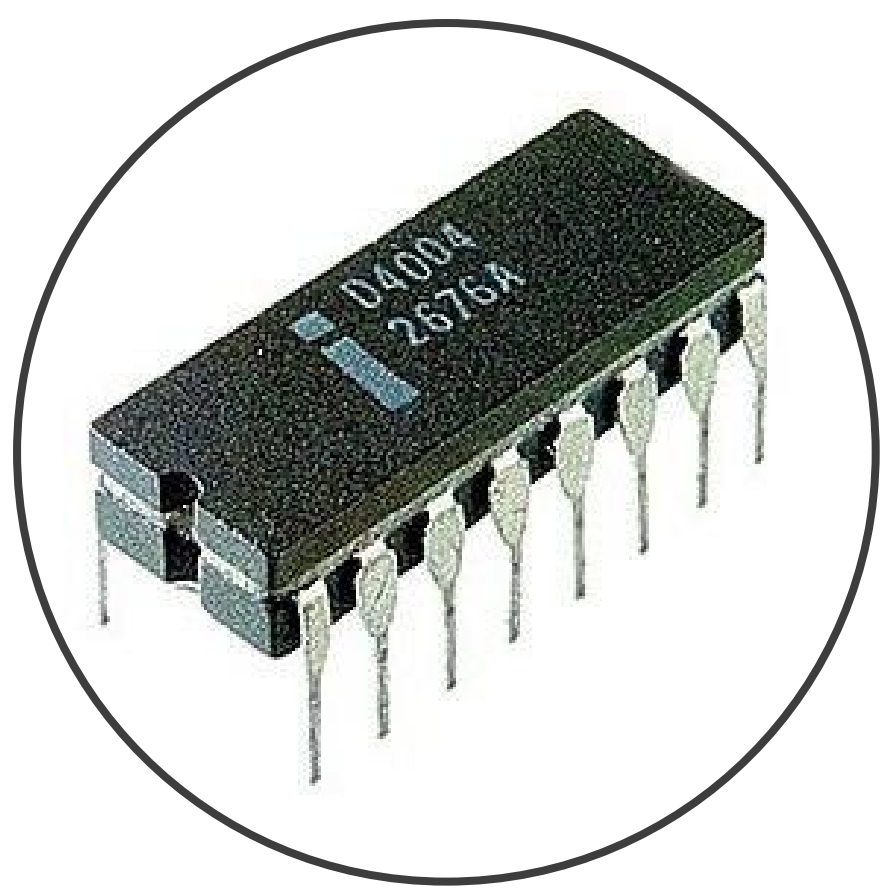


Historia y evolución de los microprocesadores

Objetivo

Analizar y estudiar la historia y la evolución de los microprocesadores. Dar un panorama sobre estos dispositivos y su influencia en los distintos ámbitos laborales y personales.

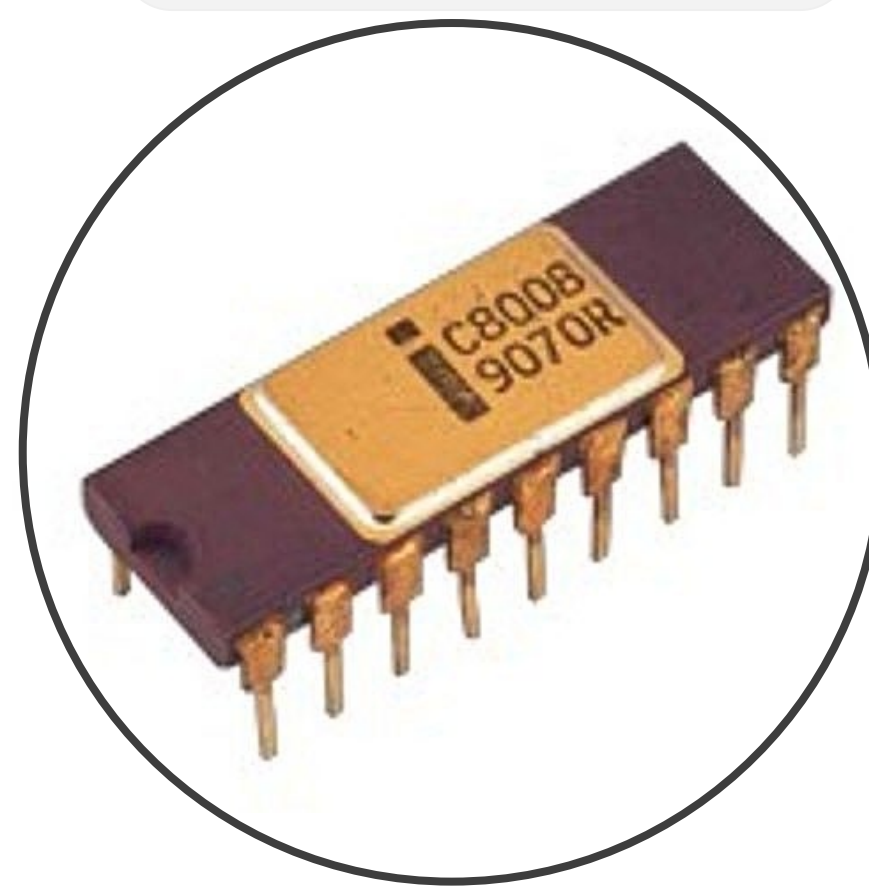
Origen



1971

Intel 4004.

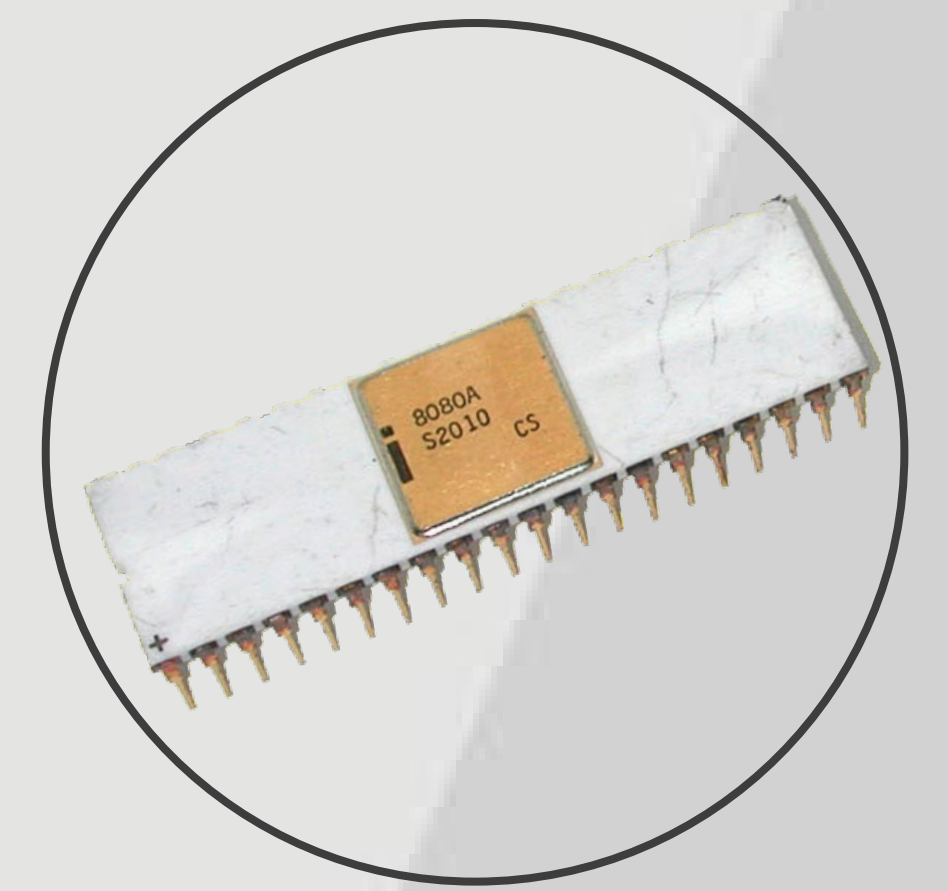
Microprocesador de 4 bits y 16 pines.



1972

Intel 8008.

Microprocesador de 8 bits y 18 pines.



1973

Intel 8080.

Microprocesador de 8 bits y 20 pines.

Características

Ventajas

- Costos de venta
- Desarrollo de proyecto
- Confiable del Sistema
- No obsolescencia



Actualidad

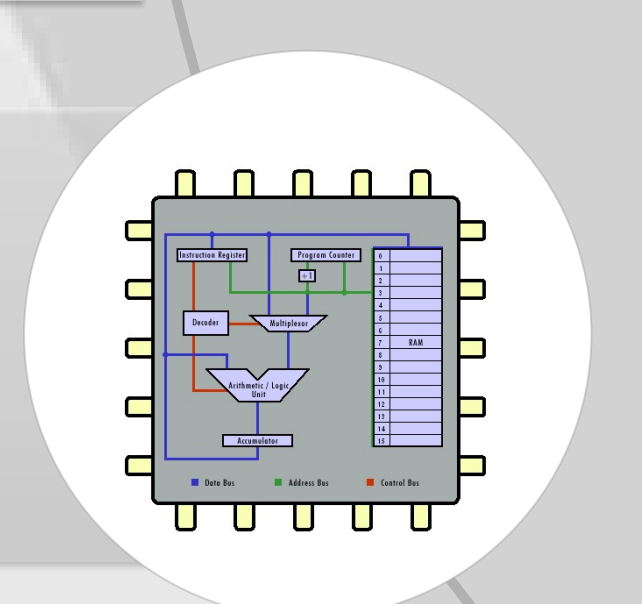
Producción masiva y múltiples aplicaciones.

La automatización en las maquinarias y procesos se dan gracias a estos dispositivos y traen muchas ventajas. Modificando el programa almacenado en memoria pueden adaptarse a numerosas y diferentes aplicaciones.



Arquitectura:

- Unidad de Control
- Memorias
- Unidad Aritmético Lógica



Conclusiones

Los microprocesadores son una pieza elemental en casi todo dispositivo electrónico.

Sólo han pasado menos de 50 años desde el primer microprocesador y han aumentado su capacidad, velocidad, memoria y muchas otras características cada año.

Futuras líneas de trabajo

Se estudiará si los microprocesadores seguirán evolucionando, si existe un límite para su capacidad de procesamiento, y sus nuevas aplicaciones posibles.

Agradecimientos

Este trabajo fue promovido y guiado por el equipo a cargo de Ma. Florencia Pollo-Cattaneo, con la ayuda de Cinthia Vegega, pertenecientes a la cátedra de Sistemas y Organizaciones de la UTN-FRBA.



UTN.BA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES