**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

**ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**

***INTRODUCCION A LOS MICROCONTROLADORES***

**Nombre:\_\_\_\_**CASTRO CRUCES JORGE EDUARDO\_\_\_\_\_

1. **Que diferencia existe entre un procesador y un microprocesador? 0.5p**

El microprocesador es la CPU en un solo circuito integrado y el procesador es la CPU armada de manera discreta.

1. **Que es un microcontrolador? 0.5P**

Un microcontrolador es una computadora en pequeña escala. Eso quiere decir que en su interior contiene un CPU, unidades de memoria, puertos de entrada y salida, periféricos, osciladores, módulos de comunicación, DAC, ADC.

Eso quiere decir que un microcontrolador no cuenta con la potencia para, por ejemplo, cargar un sistema operativo. Pero puede realizar tareas como las de accionar un mecanismo con un botón, enviar y recibir datos, controlar pantallas, convertir señales analógicas a digitales y viceversa, automatizar procesos, comunicarse con internet, entre otras tareas.

1. **Cuál es la diferencia entre una arquitectura Von Neumann y la arquitectura Harvard? 0.5P**

La arquitectura de Von Neumann es similar a la arquitectura de Harvard, excepto que utiliza un solo bus para realizar tanto las captaciones de instrucciones como las transferencias de datos, por lo que las operaciones deben programarse. La arquitectura de Harvard, por otro lado, utiliza dos direcciones de memoria separadas para datos e instrucciones, lo que hace posible enviar datos a ambos buses al mismo tiempo. Sin embargo, la arquitectura compleja solo aumenta el costo de desarrollo de la unidad de control contra el menor costo de desarrollo de la arquitectura menos compleja de Von Neumann, que emplea una única caché unificada.

1. **Describe cómo funciona una interrupción. 0.5P**

Una interrupción es el rompimiento en la secuencia de un programa para ejecutar un programa especial llamando una rutina de servicio cuya característica principal es que al finalizar regresa al punto donde se interrumpió el programa.

1. **Que instrucciones involucran a la “zona de memoria llamada pila” en un microcontrolador? 0.5P**

PUSH, POP, RET, RETI.

1. **Explica cómo funcionan las instrucciones RJMP, RCALL, RET y RETI? (detalla que hace cada una de ellas, mencionando los registros involucrados).**

**RCALL:** realiza una llamada relativa a una dirección que se encuentra dentro de PC - 2K + 1 y PC +2K. En ensamblador, se usan etiquetas en lugar de operadores relativos. Para los microcontroladores AVR con memoria de programa que no excede 4K words (8K bytes) esta instrucción puede dirigirse a toda la memoria desde cualquier posición de dirección. El Stack Pointer (puntero de pila) utiliza durante el RCALL un esquema de post-decremento.

**RETI:** Realiza un retorno desde una interrupción. La dirección de retorno es cargada desde la pila y el flag de interrupción global está a set. Note que el registro de estado no se guarda automáticamente al entrar en una rutina de interrupción, y no se restaura al volver de una rutina de la interrupción. Debe ser manejado por el programa de la aplicación. El puntero de pila usa un esquema de pre-incremento durante el RETI.

**RJMP:** Realiza un salto relativo a una dirección que se encuentra dentro de PC - 2K + 1 y PC +2K. En ensamblador, se usan etiquetas en lugar de operadores relativos. Para los microcontroladores AVR con memoria de programa que no excede 4K words (8K bytes) esta instrucción puede dirigirse a toda la memoria desde cualquier posición de dirección.

**RET:** Realiza un retorno de subrutina. La dirección de retorno es cargada de la pila. El Stack Pointer (puntero de pila) utiliza durante el RET un esquema de post-decremento.

<https://www.dropbox.com/request/BVakDctEm6pB8f1fDOrN>