

**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
**ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**  
**INTRODUCCION A LOS MICROCONTROLADORES**

**Nombre: Martínez Alvarado Bryan Alexis**

**a) Que diferencia existe entre un procesador y un microprocesador? 0.5p**

La diferencia entre un procesador y un microprocesador es que uno está es un circuito integrado y el otro está construido de manera discreta

**b) Que es un microcontrolador? 0.5P**

Un microcontrolador es un circuito integrado con una escala de integración muy grande (VLSI very large scale integration), que internamente contiene una unidad central de procesamiento, temporizadores, memoria para código, memoria para datos, y otros recursos, los cuales son necesarios para el desarrollo de aplicaciones, que por lo general, tienen un propósito específico. Está compuesto de varios bloques funcionales que cumplen una tarea específica

**c) Cual es la diferencia entre una arquitectura Von Neumann y la arquitectura Harvard? 0.5P**

La diferencia entre una arquitectura Von Neumann y la arquitectura Harvard está en el mapa de memoria; mientras que en la arquitectura Harvard hay dos espacios de memoria separados y un espacio de memoria para las instrucciones, en la arquitectura Von Neumann hay un único espacio de memoria para datos e instrucciones

**d) Describe cómo funciona una interrupción. 0.5P**

Las interrupciones se generan cuando dispositivos conectados a la tarjeta electrónica solicitan enviar información al microcontrolador, esto puede ser de manera asíncrona.

La interrupción toma lugar dentro del microcontrolador, lo que hace es suspender de manera temporal la ejecución del programa, para así poder atender otra tarea corta y luego regresar a lo que estaba realizando en un principio

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

POP: esta instrucción lee el contenido de la dirección de la pila que indica el apuntador de stack, y lo sitúa en la dirección específica, luego decrementa el apuntador de la pila SP dejándolo en la posición anterior

PUSH: sitúa en la pila el contenido de la dirección indicada, lo que hace primero es incrementar el puntero de la pila y luego de eso el contenido de la dirección es copiado en la RAM que indica el apuntador de la pila SP

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

RJMP: Realiza un salto relativo a una dirección que se encuentra dentro de  $PC - 2K + 1$  y  $PC + 2k$  (words). En esta función se utilizan etiquetas en lugar de operadores relativos. Para los microcontroladores AVR con memoria de programa que no excede 4k words

La instrucción puede dirigirse a toda la memoria desde cualquier posición de dirección

RCALL: Esta es una instrucción de llamada a subrutina, utiliza etiquetas en lugar de operadores relativos. En los microcontroladores AVR con memoria de programa que no exceda 4k words.

Puede dirigirse a toda la memoria desde cualquier posición de dirección. El puntero de pila utiliza un esquema de post-decremento

RET: Es una instrucción de retorno de subrutina- La dirección de retorno es cargada de la pila; el puntero de pila utiliza un esquema de post-decremento

RETI: Es una instrucción de retorno de interrupción. La dirección de retorno es cargada desde la pila y el flag de interrupción global está en set; el registro de estado no se guarda automáticamente al entrar en una rutina de interrupción y no se restaura al volver de la rutina de interrupción. El puntero de pila usa un esquema de pre-incremento