

Bloque 1

RESUMEN

El **BLOQUE 1 (ARQUITECTURA INTERNA DE LOS MICROPROCESADORES)** se divide en los siguientes 3 temas.

En el **tema 1 (Introducción de la Asignatura)** se hace una presentación del curso, dividida en tres puntos:

En el primer punto se indica la motivación del curso. En el segundo punto se muestra una breve presentación del curso indicando los objetivos, la estructura del mismo y cuál es la metodología a seguir para adquirir los conocimientos deseados.

Finalmente, en el último punto se muestran los medios materiales para desarrollar los conceptos teóricos y prácticos del curso.

En el **tema 2 (Arquitectura Interna de una CPU)** se enseña la arquitectura interna de un microprocesador. Además, se ilustra la relación entre microprocesadores y microcontroladores. Todo el tema se desarrollará de forma genérica, ilustrando los conceptos con el microprocesador (ARM Cortex-M3) y microcontrolador (STM32L152RBT6) utilizado durante el curso.

El tema se encuentra dividido en los siguientes puntos:

En el primer punto se habla sobre los diferentes tipos de arquitecturas, se presenta la familia ARM y se introduce la arquitectura del ARM7. Se recomienda visionar el vídeo suministrado para este tema, para así entender mejor la arquitectura Von Neuman y algunos conceptos adicionales que pueden ser más complejos de seguir sólo con las transparencias. Dicho vídeo no cubre todo lo indicado en las transparencias, pero consideramos que es una ayuda esencial al estudiante.

A continuación, se describe qué es la notación RTL en el mundo de los microcontroladores y se pone un ejemplo muy sencillo.

En el tercer punto se explica qué es la unidad de control y cómo funciona con sus tres fases (*fetch*, *decode* y *execute*), así como el concepto de ciclo máquina y segmentación.

Posteriormente, se muestra la unidad aritmético-lógica con sus rutas de datos, para seguir con la explicación de los registros más importantes del Cortex-M3, imprescindibles para su funcionamiento correcto.

A continuación, se muestra la memoria principal, introduciéndose varios conceptos fundamentales relacionados con ella.

Finalmente se explica cómo funciona el registro de instrucciones. Se habla también de la diferencia entre diferentes juegos de instrucciones: RISC/CISC y Thumb/Thumb-2, y se muestran ejemplos de una instrucción genérica de transferencia de datos y otra de procesamiento de datos. Esto da pie para entrar, en el próximo tema a hablar de Lenguaje Ensamblador, así como de los diferentes modos de direccionamiento.

En el **tema 3 (Lenguaje Ensamblador)** se enseña el lenguaje de ensamblador de un microcontrolador y microprocesador, particularizando los conceptos en el utilizado en el curso (STM32L152RBT6 de ARM), divididos en varios puntos:

En el primer punto se habla del modelo de programador, el cual establece el conjunto de elementos que son necesarios conocer de la arquitectura interna de la CPU para realizar programas.

A continuación se describen los diferentes mecanismos de programación utilizados, es decir, el desarrollo de un programa se realiza mediante la concatenación de instrucciones que se ejecutarán siguiendo un flujo lineal, pero este flujo lineal se puede alterar mediante varios métodos.

En el tercer punto se explica el juego de instrucciones utilizado en el ARM7, pero con una serie de simplificaciones para el curso.

Se continuará con los diferentes modos de direccionamiento, tanto de forma genérica, como un subconjunto de los específicos del ARM7 Cortex-M3 y se explican en detalle dos ejemplos para el “grupo 1 <op2>” (para especificar el segundo operando en las instrucciones de procesamiento de datos) y “grupo 2

<am2>” (en operaciones de transferencias de datos de tipo “word” o “unsigned byte”).

Finalmente se explica la diferencia entre la programación en ensamblador y la programación utilizando compiladores, mostrando un ejemplo práctico con el entorno de desarrollo.