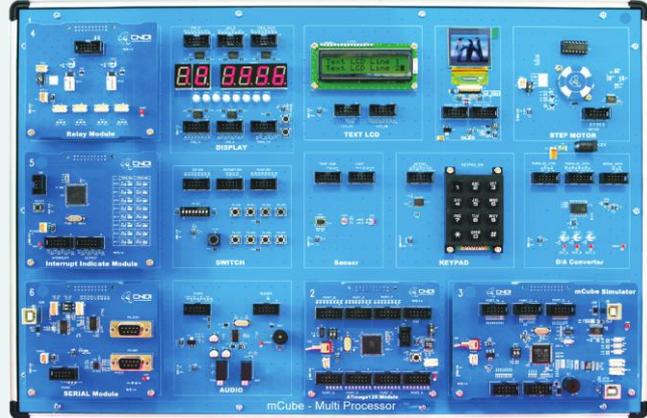


마이크로프로세서 실습장비 | MSN-MP9

| 제품 특징 |

- AVR, Cortex-M4, 8051 Processor 중 선택 사용 가능
- USB를 통한 시뮬레이션 S/W 제공
- 추가 옵션 모듈을 탑재할 수 있도록 구성
- 마이크로프로세서 실습에 필요한 교육 테마 제공



교육 기대효과

마이크로프로세서 실습

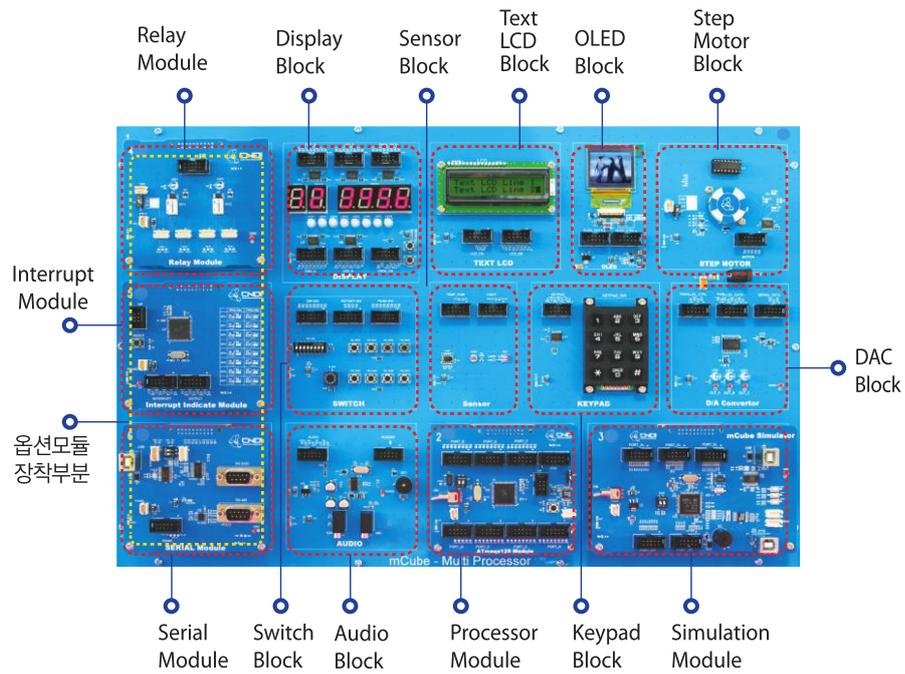
- AVR, Cortex-M4, 8051 디바이스에 대한 각각의 특성을 이해하고 디바이스별 제어 능력을 습득할 수 있습니다.
- C 프로그램을 사용하여 GPIO(General Purpose Input Output), 룽(7-Segments), OLED, Text LCD, LED, Stepping Moter, Key Matrix 등 여러 가지 Device의 제어 방법을 이해할 수 있습니다.
- 각각의 Device 제어 방법뿐만이 아니라 각각의 모듈을 연동해서 하나의 프로젝트를 진행할 수 있는 응용 실습 능력을 배양할 수 있습니다.
- 실시간 디버깅 및 에뮬레이션 S/W를 활용하여 디버깅 기술의 습득과 디버깅의 능력을 배양할 수 있습니다.
- 산업계에서 광범위하게 쓰이는 마이크로프로세서의 아키텍처와 시스템에 집적된 다양한 인터페이스 엔진의 사용방법을 학습할 수 있습니다.
- 각 마이크로프로세스 별로 상이한 컴파일 개발환경을 학습하며, 그에 따른 디버깅 방법을 학습할 수 있습니다.
- 각종 디스플레이 및 센서 등의 동작을 제어해 봄으로써, 각 디바이스에 맞는 제어 방법 및 시스템 설계 방식을 학습할 수 있습니다.
- 산업계에서 요구되는 무 중단 시스템 구현을 위해 여러 상황에서 복구하는 코딩 방법을 학습할 수 있습니다.



제품 사양(하드웨어)

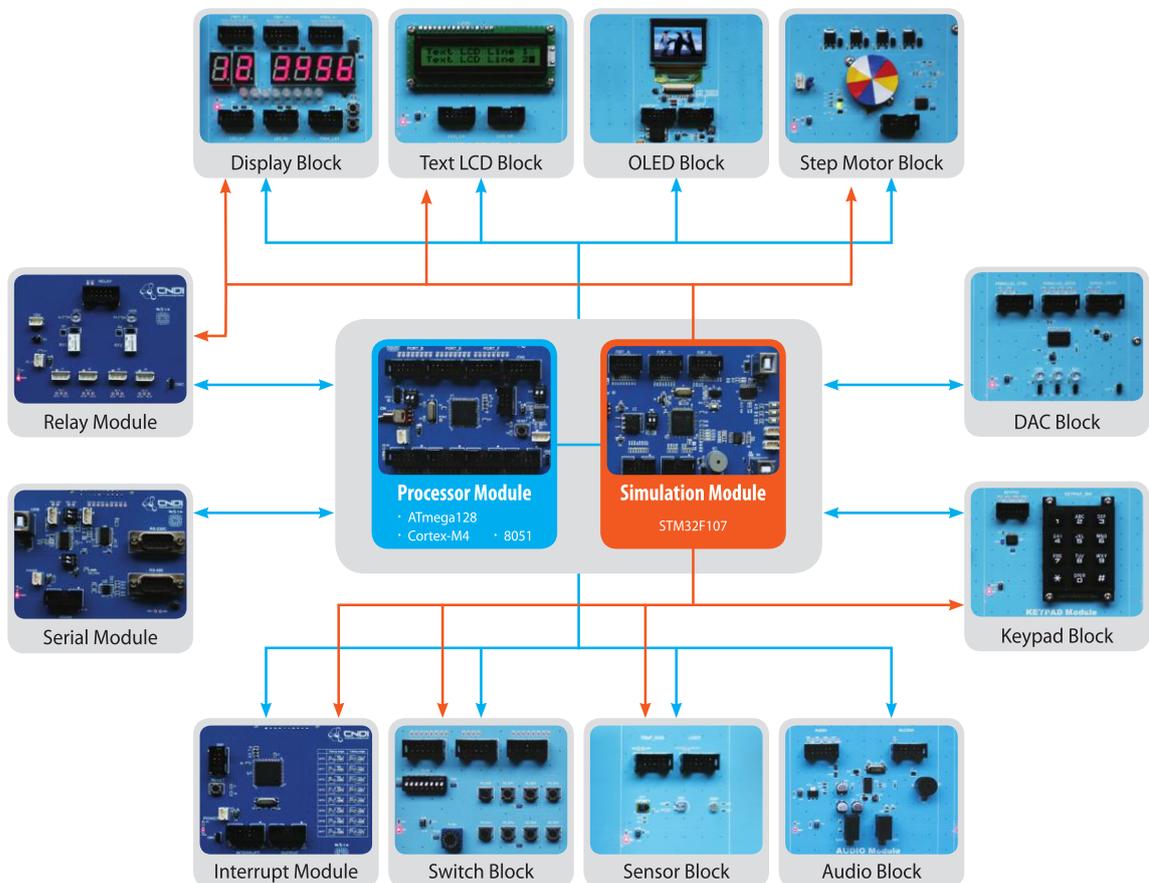
구분	주차	교육내용	상세교육내용	이론/실습					
기초 이론 과정	1주차	마이크로 프로세서 개요	마이크로프로세서 및 마이크로컨트롤러	이론	기초 실습 과정	7주차	인터럽트	인터럽트의 개념 및 구조, 동작	실습
			마이크로프로세서 및 마이크로컨트롤러 발달과정					내부/외부 인터럽트	
			마이크로컨트롤러의 특징 및 응용					인터럽트를 이용한 LED 제어실험	
		인터럽트를 이용한 FND 제어실험							
	2주차	마이크로 프로세서 구조(1)	아키텍처의 특징	이론		8주차	타이머/ 카운터	클럭과 카운터	실습
			프로세서 동작원리					카운터의 동작모드	
			메모리 맵 구조					타이머를 이용한 LED 제어실험	
			인터럽트 지연					타이머를 이용한 디지털 시계 실험	
			MPU(Memory Protection Unit)						
	3주차	마이크로 프로세서 구조(2)	다버그와 트레이스	이론		9주차	릴레이/ UART	릴레이 구동 제어	실습
			버스 매트릭스와 인터페이스					UART/RS232 개요	
			인터럽트 핸들링 구조					PC와 UART와의 데이터 전송 실험	
메모리 관리			10주차		DAC 변환기	D/A변환기	실습		
각각의 디바이스 별 특징(AVR, Cortex-M4, 8051)						직렬D/A변환기로 LED밝기 제어실험			
기초 실습 과정	4주차	개발환경 설치 및 기본 프로그래밍	개발환경 설치	실습	11주차	스테핑 모터 제어	스테핑모터의 구동원리	실습	
			AVR STUDIO의 환경설치				스테핑모터의 카운팅		
			마이크로컨트롤러 시스템 개발방법						
			프로그램 작성						
			컴파일 및 디버깅						
	5주차	입출력 포트 제어실습(1)	I/O 포트의 기능 및 구조	실습	12주차	Piezo를 이용한 전자 오르간	Piezo의 구동원리	실습	
			LED 제어 실험				주파수를 활용한 전자오르간 제작실험		
			스위치를 이용한 LED 제어실험				Sound를 활용한 녹음기 제작 실험		
			KEYPAD를 이용한 LED 제어실험						
	6주차	입출력 포트 제어실습	FND /Text LCD 기능 및 구조	실습	13주차	Sensor를 활용한 디지털 온도계 만들기	OLED의 구동원리	실습	
			FND제어실험				OLED를 이용한 디지털 액자 만들기		
			Text LCD제어실험		14주차		온/습도, 조도 센서의 동작원리	실습	
FND를 활용한 스태파치 만들기			Sensor 모듈을 이용한 디지털 온도계 제작 실험						
15주차	DAC/ PWM을 이용한 가로등 제어기 만들기	PWM의 구동원리	실습						
		가로등제어기 만들기							

제품 구성도



제품 구성도

Block Diagram

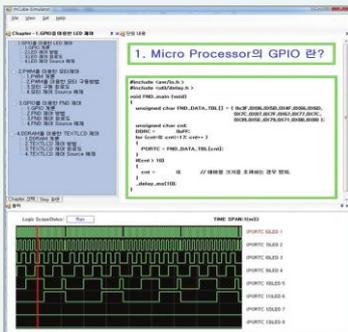


제품 사양(하드웨어)

구분	품명	내용		
AVR 모듈	ATmega128A	Up to 16MIPS Throughput at 16MHz	기본 제공 모듈	
		JTAG Interface, ISP Program		
		128k Byte FLASH, 4k Bytes Internal SRAM		
		4K Byte EEPROM		
		8-channel PWM, 8-channel 10-bit ADC		
12C, Dual UART				
Simulation 모듈	STM32F 107VCT6	Simulation		
CORTEX M4 모듈 (옵션)	ST32F 407VGT6	Up to 144MHz Operating		
		ISP Program&debug		
		1M Byte FLASH, 192+4kByte Internal SRAM, 64-Kbyte of CCM (core coupled memory)		
		3SPI/2 I2S, 3 I2C, 4 USART/2 UART, USB OTG FS, USB OTG HS, 2 CAN SDIO, FSMC memory controller, Ethernet		
		Camera interface, 82 GPIOs, 12-bit ADC 3ea(16channels), 12-bit DAC(2channels), Maximum CPU frequency 168 MHz		
8051모듈 (옵션)	AT89C51ED2	Up to 40MHz Operating		
		ISP Program		
		64k Byte FLASH, 1792Byte Internal SRAM		
		Full Duplex Enhanced UART		
		6-channel Interrupt		
기본제공모듈	LED	8X2-Digit RED/GREEN LED		
	FND	1 Digit 7-Segment:2EA 4 Digit 7-Segment:1EA		
	Text LCD	2 Line 16char Text LCD, Back Light		
	OLED	128X128 Dot, 262k Color		
			Step Motor	5V/12V Stepping Moter with Hole Sensor
			Relay	Dual Channel Relay 2EA
			Piezo	Piezo 1EA
			Sound	Stereo Codec(Up to 96k)
				MIC Input 1 Port
				Stereo Speaker Output 1 Port
			Sensor	Temperature: -40~124°C Range, 12C I/F
				Humidity:0~100% Range, 12C I/F
				Photo Diode: Visible Light Sensor
				CDS: Light Sensor
			RS-232	Up to 230, 4Kbps Date rate(No Error)
			RS-485	Up to 2.5Mbps Date rate
			USB	Up to 1Mbps Date rate
				RS232 to USB Interface
			Interrupt	8-Interrupt Input analysis
				Rising, Falling State Display
			DAC	Serial DAC:1M SPS, SPI Interface, 1 DAC
				High Quality Interface(SMA Interface)
				Parallel DAC:10M SPS, 8bit interface, 2 DAC
			Key Pad	3×4 Key Pad
			Switch	Push Button 8EA
				16-Step Rotary Switch
				8-Pole DIP Switch
			Power	5V/3A

제품사양(소프트웨어)

mCube Simulator 기능 소개



*제품의 형상은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

- Module 및 Device에 따라 Chapter를 나누어 학습 예제 기능 제공
- 각 단원별 이론, 동작사항, 회로도, 그리고 Source예제를 포함
- 실습장비에서 구동되는 기능들에 대해 연동하여 동작 파형을 Display 해줌 (Scope Status Run/Stop 가능)
- 파형 Display를 위한 출력 설정이 가능
 - Signal Pin Config Display (Index/Port/Pin No./Pin Description)
 - Grid 시간별 파형 Display
 - 3가지 종류의 Trigger Mode 지원(Normal/None/Single)
 - Trigger Edge 설정 선택 가능(Rising/Falling)
 - Trigger Edge Position 설정 가능

제품 구성품

1. 본체
2. 교재 및 제품 CD,
3. AVR ISP DownLoader
4. USB-B 케이블
5. Jumper 케이블
6. DC 5V/3A Adaptor