

FreeRTOS 를 KHU-EE Board(ATMega 128)에 Porting 하기

2014. 9. 20

1. FreeRTOS_Atmega128_Cho의 디렉토리 구조



2. AVRStudio Project 환경 설정(.ASP 파일 내용 설정)

- FreeRTOS에서 제공하는 makefile을 참고하여 Project 환경을 설정 한다. 그 결과는 .asp 파일 저장 된다.
- Project -> Source Files에 포함 되어야 하는 System File

i. RTOS Source Files

croutine.c

event_groups.c

heap_1.c

list.c

port.c

queue.c

task.c

timers.c

ii. Main() 함수를 포함하는 응용 프로그램

C. Project -> Header Files에 포함 되어야 하는 System File

FreeRTOSConfig.h

3. Include File Path 설정

Project -> Configuration Options -> Include Directories Include 에서
File Search Path: Window를 열고 New(Insert) 명령 탭을 클릭 하고 다음
내용을 입력 하여 Include File Path를 설정 한다.

..\W..W..WFreeRTOSWSourceWincludew

..\W..W..WFreeRTOSWSourceW

..\W..WFreeRTOSWSourceWportableWGCCWATMega323W

.W

4. FreeRTOSConfig.h 파일 설정

A. Clork Freq 설정

```
#define configCPU_CLOCK_HZ ( ( unsigned portLONG ) 16000000 )
```

5. I/O Port 설정

i. Demo 또는 응용 프로그램의 Device 초기화 Routine에 설정 한다.

1. LED Port : PORTF

2. Switch Port : PROTD(PD0, PD1)

6. Tick Interrupt Source로 Timer0를 사용 하기 위한 설정

A. Hardware

i. Timer1를 사용 하는 경우

1. 별도의 Hardware 없이 System Clock과 Timer1를 이용 하여 Tick Interrupt를 발생 시킨다.

ii. Timer0를 사용 하는 경우

1. 보다 정확한 시간을 필요로 하는 경우

2. Timer0 의 TOSC1과 TOSC2 단자에 외부 X-tal(32768Hz)을 사용하여 Tick Interrupt를 발생 시킨다.

B. Software

i. Port.c File에서 `static void prvSetupTimerInterrupt(void)` 함수를 편집 한다.

FreeRTOS_Atmega128_Cho에서는 FreeRTOSConfig.h에서

```
#define TICK_INTERRUPT_TIMER0
```

이 정의 된 경우에는 Tick Interrupt Timer로 Timer0를 사용 하고,
그렇지 않은 경우에는 Timer1를 사용 하도록 수정 하였다.

ii. FreeRTOSConfig.h 에 아래 내용 추가 또는 편집

1. Timer1를 사용 하는 경우(Tick 주기 : 1mSec)

```
#define configTICK_RATE_HZ ( ( portTickType ) 1000 )
```

2. Timer0를 사용 하는 경우(Tick 주기 : 1mSec)

```
#define configTICK_RATE_HZ ( ( portTickType ) 1024 )
```

7. Serial Communication Port 설정

FreeRTOS에서 제공된 Porting 예는 ATmega323를 사용 한다.

AVR_ATmega323는 하나의 USART 만을 제공하기 때문에 ATmega323를

위하여 작성된 serial.c 프로그램을 KHU-EE 보드(ATMega128을 사용 하기 때문에 2개의 USART를 갖고 있음)에 적합 하게 변경 하여야 한다.

예 : UCSRB -> UCSR0B 로 변경

8. Project 예

[RT_task_basic_LED](#) 프로그램을 다운 받아 다시 Build All 하여 정상적으로 실행되면 FreeRTOS의 Porting이 성공한 것임.

9. Update 시 필요한 사항

- i. Atmel Studio에서는 Project 상태를 Project_name.apr File에 저장 하고 있기 때문에 이전 버전에서 작성한 Project를 Open 하면 이전 버전의 System Files (RTOS Source Files)이 연결 된다.
- ii. 이 문제를 해결 하려면 이전 버전에서 작성한 Project를 Open 한 다음 Source Files에 연결된 System File를 모두 Remove 한 다음 다시 Add Existing Source File(s) 명령으로 연결 하여야 한다.