

Politechnika Świętokrzyska

Laboratorium

Mikrokontrolerów

grupa po EM

Ćwiczenie 2

System operacyjny FreeRTOS.

dr inż. Robert Kazała

Kielce 2015

Cel ćwiczenia

Zapoznać się z funkcjami systemu operacyjnego FreeRTOS. Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem systemu operacyjnego.

Przykładowy program wykorzystujący kolejki

```
// Utworzenie kolejki
QueueHandle_t qh = 0;

void task_wysylanie(void* p)
{
    int myInt = 0;
    while(1)
    {
        myInt++;
        if(!xQueueSend(qh, &myInt, 500)) {
            OSRAM128x64x4StringDraw("Blad - przekroczenie czasu", 30, 24, 15);
        }
        vTaskDelay(1000);
    }
}

void task_odbieranie(void* p)
{
    int myInt = 0;
    while(1)
    {
        if(!xQueueReceive(qh, &myInt, 1000)) {
            OSRAM128x64x4StringDraw("Blad - przekroczenie czasu", 30, 24, 15);
        }
        else {
            OSRAM128x64x4StringDraw("Dane odebrane", 30, 24, 15);
        }
    }
}

int main()
{
    qh = xQueueCreate(1, sizeof(int));

    xTaskCreate(task_wysylanie, (signed char*)"t1", STACK_BYTES(2048), 0, 1, 0);
    xTaskCreate(task_odbieranie, (signed char*)"t2", STACK_BYTES(2048), 0, 1, 0);
    vTaskStartScheduler();

    return -1;
}
```

Przykładowy program wykorzystujący semafory typu MUTEX

```
// Utworzenie Mutexa:
SemaphoreHandle_t my_data_lock = xSemaphoreCreateMutex();

void task_one()
{
    while(1) {
        if(xSemaphoreGet(my_data_lock, 1000)) {
            // Wykorzystanie chronionych zasobow

            // Zwrocenie semafora
            xSemaphoreGive(my_data_lock);
        }
    }
}
```

```
void task_two()
{
    while(1) {
        if(xSemaphoreGet(my_data_lock, 1000)) {
            // Wykorzystanie chronionych zasobow

            // Zwrocenie semafora
            xSemaphoreGive(my_data_lock);
        }
    }
}
```

Przebieg ćwiczenia

1. Rozpakować archiwum z systemem operacyjnym FreeRTOS i zapoznać się z projektami:
 - CORTEX_LM3Sxxx_IAR_Keil,
 - CORTEX_LM3Sxxx_IAR_Keil_minimal.
2. Utworzyć na bazie projektu CORTEX_LM3Sxxx_IAR_Keil_minimal własny program obsługujący w oddzielnych wątkach:
 - obsługę klawiatury,
 - wyświetlanie tekstu na ekranie,
 - mruganie diodą LED.
 - komunikację z PC.
3. Przecwiczyć wykorzystanie kolejek i semaforów.
4. Rozbudować program z zadania 2 poprzez wykorzystanie do komunikacji i synchronizacji kolejek i semaforów.
5. Rozbudować program z zadań 2 i 4 o obsługę z wykorzystaniem menu zrealizowanego w oddzielnym wątku.