ĐẠI HỌC QUỐC GIA

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP HỒ CHÍ MINH

– Embedded System–

LAB 5

Nhóm 2 – L02

Họ và tên	MSSV
Trần Nguyễn Minh Duy	1910095
Đặng Trung Kiên	1911437
Nguyễn Hải Long	1911517
Nguyễn Nhật Trường	1912344

Thành phố Hồ Chí Minh – 2022

MỤC LỤC

ĐÓNG GÓP CỦA CÁC THÀNH VIÊN

Họ và tên	MSSV	Đóng góp
Trần Nguyễn Minh Duy	1910095	100%
Đặng Trung Kiên	1911437	100%
Nguyễn Hải Long	1911517	100%
Nguyễn Nhật Trường	1912344	100%

LINK GITHUB

https://github.com/duytran1511/Embedded_System_LAB

BÁO CÁO

1. Hiện thực

1. Hàm in thời gian hiện tại (theo giây)

```
struct timeval tv_now;
static inline void print_current_time()
{
   gettimeofday(&tv_now, NULL);
   printf("t = %d\t", tv_now.tv_sec);
}
```

- Hàm in ra thời gian hiện tại bằng hàm gettimeofday().
- Cú pháp: t = (giây hiện tại) \t

2. Hàm callback của timer

```
uint8_t timer1_reading_time = 0;
uint8_t timer2_reading_time = 0;

static void vTimerCallback(TimerHandle_t tim )
{
   uint32_t id = (uint32_t) pvTimerGetTimerID(tim);

   if (id == 1)
   {
      timer1_reading_time++;

      print_current_time();
      printf("%s\t(%d)\n", TIMER_1_MESSAGE, timer1_reading_time);

      if (timer1_reading_time == TIMER_1_READING_TIME)
      {
         if (xTimerStop(tim, 0) == pdFAIL)
         {
            printf("Cound not to stop timer 1\n");
         }
      }
   }
   else if (id == 2)
   {
```

```
        timer2_reading_time++;

        print_current_time();
        printf("%s\t(%d)\n", TIMER_2_MESSAGE, timer2_reading_time);

        if (timer2_reading_time == TIMER_2_READING_TIME)
        {
            if (xTimerStop(tim, 0) == pdFAIL)
            {
                printf("Cound not to stop timer 2\n");
            }
        }
    }
    else
    {
        printf("Error: Invalid ID %d\n", id);
    }
}
```

- Đầu tiên, ta dùng hàm pvTimerGetTimerID() để có được ID của timer đang gọi hàm Callback.
- Tiếp theo, tương ứng với ID trả về, ta sẽ thực hiện các hành động sau:
    - Cộng thêm 1 cho biến đếm số lần in của mỗi timer (timer1_reading_time và timer2_reading_time)
    - In chuỗi ký tự tương ứng với mỗi timer (timer 1: “ahihi”, timer2: “ihaha”) theo cú pháp:

      t = (thời gian hiện tại) \t (“ahihi” hoặc “ihaha”) \t (số lần in)
    - Cuối cùng, kiểm tra xem số lần in của mỗi timer có đạt tới số lần tối đa hay chưa (timer 1: 10 lần, timer2: 5 lần). Nếu đã đủ, ta dùng hàm xTimerStop() để dừng timer đó.

3. Hàm main

```
#define TIMER_1_PERIOD 2000
#define TIMER_2_PERIOD 3000

TimerHandle_t timer1;
```

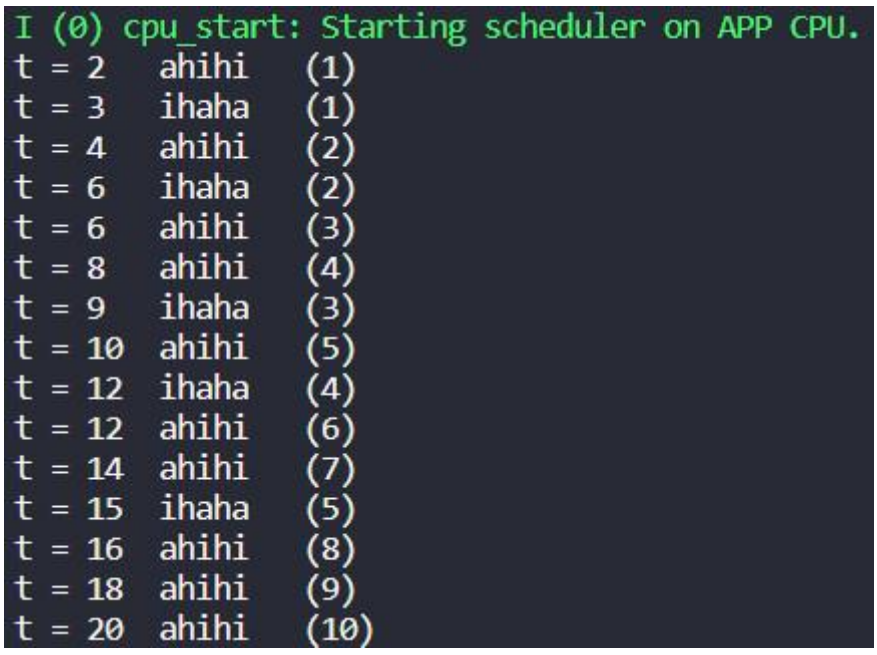
```
TimerHandle_t timer2;

BaseType_t xTimer1Started;
BaseType_t xTimer2Started;

void app_main(void)
{
    timer1_reading_time = 0;
    timer1 = xTimerCreate(
        "Timer 1",
        pdMS_TO_TICKS(TIMER_1_PERIOD),
        pdTRUE, // Auto reload
        1,
        vTimerCallback);

    timer2_reading_time = 0;
    timer2 = xTimerCreate(
        "Timer 2",
        pdMS_TO_TICKS(TIMER_2_PERIOD),
        pdTRUE, // Auto reload
        2,
        vTimerCallback);

    if ((timer1 != NULL) && (timer2 != NULL))
    {
        xTimer1Started = xTimerStart(timer1, 0);
        xTimer2Started = xTimerStart(timer2, 0);
        // if ((xTimer1Started == pdPASS) && (xTimer2Started == pdPASS))
        // {
        //     ;
        // }
    }
}
```

Ở hàm main, ta lần lượt thực hiện các hành động sau:

- Khởi tạo biến đếm số lần in (timer1_reading_time = 0) cho timer 1.
- Dùng hàm xTimerCreate() để tạo timer 1:
    - Tên timer: “Timer 1”

    - Period: 2000 ms
    - AutoReload: pdTRUE
    - ID = 1
    - Hàm callback: vTimerCallback
- Khởi tạo biến đếm số lần in (timer2_reading_time = 0) cho timer 2.
- Dùng hàm xTimerCreate() để tạo timer 2:
    - Tên timer: “Timer 2”
    - Period: 3000 ms
    - AutoReload: pdTRUE
    - ID = 2
    - Hàm callback: vTimerCallback
- Nếu 2 timer đã được tạo thành công, ta dùng hàm xTimerStart để bắt đầu 2 timer.

2. Kết quả



- Vì timer 1 sẽ in “ahihi” mỗi 2 giây và timer 1 sẽ in 10 lần, nên vào thời điểm t = 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 chuỗi “ahihi” được in ra.
- Vì timer 2 sẽ in “ihaha” mỗi 3 giây và timer 2 sẽ in 5 lần, nên vào thời điểm t = 3, 6, 9, 12, 15 chuỗi “ihaha” được in ra.