

## راهنمای استفاده از مثال Im35

هدف از مثال مورد نظر این است که شما با مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) و طریقه‌ی راه‌اندازی آن در میکروکنترلرهای ARM آشنا شوید.

### 1. شرح کلی برنامه

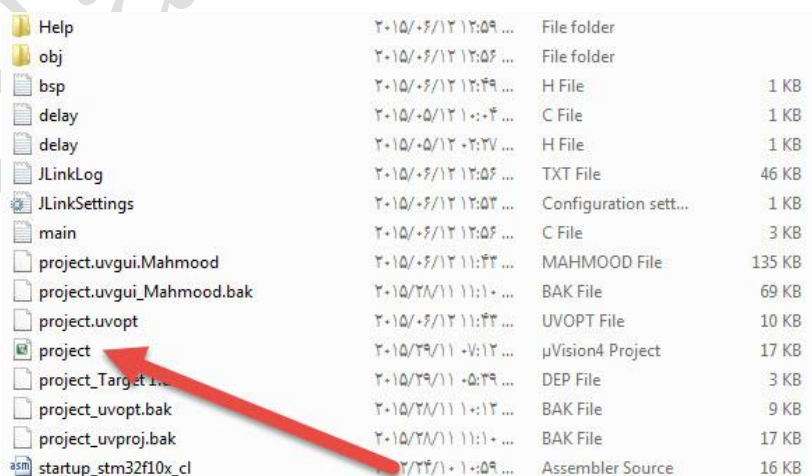
مقدار آنالوگ (خروجی سنسور Im35) متصل شده به کانال ۱۰ (ADC1) در یک حلقه‌ی بی‌نهایت به دیجیتال تبدیل می‌شود و مقدار دمای محاسبه شده را از طریق مبدل USB به سریال یا RS232 (USART1 and USART2) به کامپیوتر ارسال می‌شود.

### 2. سخت افزار

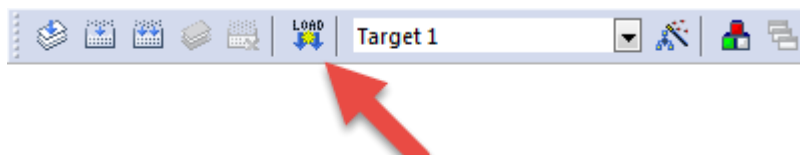
برای تست این برنامه می‌توانید کمی حرارت به سنسور اعمال بکنید تا تغییرات دما را بر روی پورت سریال مشاهده بکنید.

### 3. آشنایی و کار با برنامه

ابتدا برنامه را با نرم افزار Keil باز کنید.



تغذیه ۵ ولت را به برد آموزشی متصل کنید و بعد از اینکه پروگرامر ST-LINK را به برد متصل نمودید؛ برنامه را با استفاده از دکمه‌ی Download پروگرام نمائید.



#### 4. توضیحات مربوط به برنامه

ابتدا کتابخانه‌های مربوطه فراخوانی شده‌اند.

```
1 #include "stm32f10x_usart.h"
2 #include <stdio.h>
3 #include "bsp.h"
4 #include "delay.h"
```

دستوراتی که در زیر آورده شده است، مربوط به ارسال داده از طریق سریال است که این تنظیمات برای ارسال داده‌ها استفاده می‌شوند.

```
6 //printf init
7 struct __FILE { int handle;};
8
9 FILE __stdout;
10 FILE __stdin;
11 FILE __stderr;
12
13 int fputc(int ch, FILE *f)
14 {
15     while(!USART_GetFlagStatus(COM1,USART_FLAG_TXE));
16     USART_SendData(COM1,ch);
17
18     while(!USART_GetFlagStatus(COM2,USART_FLAG_TXE));
19     USART_SendData(COM2,ch);
20
21     return ch;
22 }
23
24
25
26
```

در تابع اصلی (main) ابتدا کلاک مربوط به GPIO ، Usart و ADC روشن می‌شود و سپس پیکربندی مربوط به هر یک از این پریفرالها انجام می‌گیرد. در داخل حلقه‌ی while از طریق

تابع `getTemp` مقدار دما (خروجی `lm35`) را محاسبه می کند و از طریق `USART1, USART2` ارسال می شوند.

Naminic.com