

### Project 0

- 1- Connect an LED and a switch-button to your KL25Z board.
- 2- The LED will light up to full light in 5 steps. You start at LED=0, and Increase light intensity 20% per step until you get to full light intensity. Each step starts by pressing the switch button. Do this part with the PWM class.
- 3- Repeat part two without using the PWM class. Only use the DigitalOut class.

ابتدا از طریق دستورالعمل های موجود در سایت firmware برد KL25Z را آپدیت کرده و تنظیمات مربوط به آنرا انجام و سپس یک حساب برای کار با کامپایلر در سایت [www.mbed.com](http://www.mbed.com) ایجاد میکنیم.

## PWM چیست؟

PWM یا Pulse Width Modulation یا Pulse Duration Modulation (مدولاسیون عرض پالس یا مدولاسیون مدت زمان پالس) نام تکنیکی در الکترونیک است که استفاده گسترده ای در صنایع الکترونیک و مخابرات دارد. از این روش برای کارهایی مانند کدینگ پیام های مخابراتی، کنترل توان دستگاه های الکتریکی، شارژ باتری و ... استفاده می شود.

در میکروکنترلر ها نیز PWM برای مصارف مختلفی مانند کنترل نور LED ها ( Fade کردن نور LED )، کنترل سرعت موتور های DC، انتقال پیام، مبدل های ولتاژ و ... استفاده می شود.

```

1  #include "mbed.h"
2  PwmOut PwmLed (PTD2);
3  DigitalIn switchOn(PTD3);
4  int step = 0;
5  bool switch_check = false;
6  int main()
7  {
8      PwmLed.period(0.01); PwmLed=0.0;
9      while(true)
10     {
11         if(switchOn==false){
12             switch_check = true;
13             wait(0.4);
14         }
15         if(switch_check == true){
16             if(step==5){
17                 step=0;
18                 PwmLed=0;
19             }
20             else{
21                 step++;
22                 PwmLed = 0.2 * step;
23             }
24             switch_check = false;
25         }
26     }
27 }

```

```

1  #include "mbed.h"
2  DigitalIn switchOn(PTD3);
3  DigitalOut LedDig(PTD2);
4  int step=-1;
5  bool s = false;
6  int main()
7  {
8      LedDig=0;
9      step = 3;
10     while(true)
11     {
12         if(switchOn == false){
13             s=true;
14             if(step==0){
15                 step=1;
16             }
17             else if(step==1){
18                 step=2;
19             }else if(step==2){
20                 step=3;
21             }else if(step==3){
22                 step=4;
23             }else if(step==4){
24                 step=5;
25             }else if(step==5){
26                 step=-1;
27             }else if(step==-1){
28                 step=0;
29             }

```

```
30         wait(0.2);
31     }
32     if(s == true){
33         if(step == 0){
34             LedDig = 1;
35             wait(0.002);
36             LedDig = 0;
37             wait(0.008);
38         }
39         if(step == 1){
40             LedDig = 1;
41             wait(0.004);
42             LedDig = 0;
43             wait(0.006);
44         }
45         if(step == 2){
46             LedDig = 1;
47             wait(0.006);
48             LedDig = 0;
49             wait(0.004);
50         }
51         if(step == 3){
52             LedDig = 1;
53             wait(0.008);
54             LedDig = 0;
55             wait(0.002);
56         }
57         if(step == 4){
58             LedDig = 1;
59             wait(0.01);
60         }
61         if(step == 5){
62             LedDig = 0;
63             wait(0.01);
64         }
65     }
66 }
67 }
```