

بسمه تعالی



سوالات تحلیلی و گزارش کار آزمایشگاه ۴

بخش B

غزاله طالبیان، ۹۸۲۴۳۰۳۶

محسن کربلائی امینی، ۹۸۲۴۲۱۲۸

اردیبهشت ۱۴۰۲

## سوالات تحلیلی:

(۱) برای راه اندازی ۴ عدد ۷segment می‌توانیم همه‌ی پین‌های یکسان را به پین‌های مشخص شده روی پردازنده متصل کنیم یعنی هر پین پردازنده به ۴ ۷segment مختلف منتشر می‌شود. به این ترتیب با یک بار برنامه ریزی یکی از peripheral ها تمامی ۷segment ها برنامه ریزی می‌شوند.

(۲) تفاوت وضعیت کاری هر کدام:

Input : no pull-up and no pull-down or pull-up or pull-down.

Output : push-pull or open-drain with pull-up or pull-down.

ورودی‌ها تنها خواندنی اند در صورتی که خروجی ها هم خواندنی و هم نوشتنی اند.

(۳) کتابخانه HAL سطح بالاتر بوده و دارای API هایی برای تغییر مودها و تنظیمات مختلف رجیستر هاست اما کتابخانه LL سطح پایین بوده و API های آن فقط در سطح رجیستر ارایه می‌شود.

## گزارش کار:

در کد با استفاده از کتابخانه HAL پین‌های GPIO از ۴ تا ۱۰ به عنوان خروجی متصل به ۷segment تنظیم می‌شوند. بدین ترتیب امکان این وجود دارد که برای خروجی‌دهی هر کدام از یک تابع یکسان استفاده شود:

```
24 void set7Segment(GPIO_TypeDef *GPIOx, int outArray[]) {
25
26     if (outArray[0])
```

این تابع با ورودی اول A , B و یا C را تعیین و ورودی دوم آرایه‌ای که تعیین میکند هر پین مربوط به ۷segment چه مقداری داشته باشند.

در خصوص قسمت خواندن ورودی دکمه فشاری، با استفاده از یک پرچم ورودی حساس به لبه بالارونده شده است.

```
212 if (HAL_GPIO_ReadPin(GPIOB,GPIO_PIN_0) == GPIO_PIN_SET)
213 {
214     if (!edgeFlag)
215         counter++;
216     //delay(250000);
217     edgeFlag=1;
218 }
219 else
220     edgeFlag=0;
```

با استفاده از یک تابع، یک مقدار صحیح به 7segment ترجمه و در یک آرایه ذخیره می‌گردد.

```

80 void setArray (int outArray[],int x) {
81     switch (x) {
82         case 0:
83             fillArray(outArray, 1,1,1,1,1,0);
84             break;
85         case 1:
86             fillArray(outArray, 0,1,1,0,0,0,0);
87             break;
88         case 2:
89             fillArray(outArray, 1,1,0,1,1,0,1);
90             break;
91         case 3:
92             fillArray(outArray, 1,1,1,1,0,0,1);
93             break;
94         case 4:
95             fillArray(outArray, 0,1,1,0,0,1,1);
96             break;
97         case 5:
98             fillArray(outArray, 1,0,1,1,0,1,1);
99             break;
100    }

```

محیط اجرا در proteus :

GPIOA مربوط به قسمت ۱ و B و C مربوط به قسمت ۲ می‌باشند.

