**بسمه تعالی**

**تمرین سری پنجم درس ریزپردازنده**

**زهرا دهقانیان 9431039**

**سوال 1 :**

**الف)**  برای این قسمت باید هم ثبات MCUCR و هم ثبات GICR را تنظیم کنیم .. با تغییر وضعیت ثبات MCUCR میتوان وقفه را در حالتهای مختلف فعال کرد . 00 در حالت سطح پایین است که با هر بار فشرده شدن کلید در صورت بسته شدن آن ( صفر شدن ) کار میکند . 01 در حالت هر گونه تغییر است که با هر فشرده کلید و بسته یا باز شدن آن تغییر در LED مشاهده میشود . در وضعیت 11 یا لبه بالارونده هنگامی که کلید قطع میشود وقفه فعال میشود و LED تغییر وضعیت میدهد. در حالت 10 یا لبه پایین رونده نیز هنگام اتصال کلید و صفر شدن آن LED تغییر وضعیت میدهد.

**ب)**. برای اینکه بتوانم کلید فشار داده شده را تشخیص دهم ، در هر مرحله یکی از خط های خروجی را 0 میکنم و ورودی ها را میخوانم . متناسب با آن میتوانم نشان دهم که کدام کلید زده شده است . اینکار را 4 بار تکرار میکنم . و در هر بار ستونی که کلید مشخص شده را معلوم میکنم و در نهایت با تکرار این کار در 4 ردیف ، ردیف کلید را هم پیدا کرده و میتوانم عدد آن را تشخیص دهم .

**سوال 2 :**

**الف)**  برای نوشتن عبارت hello zahra تنها کاراکتر های آن را به ترتیب در r17 قرار دادم و هر کاراکتر را به صورت جدا با کمک تابع put\_char نمایش دادم . در زیر نمایش اجرای آن در پروتئوس است

**ب)**  در مورد این قسمت یک زیرروال با نام LCD\_lcdایجاد کرده ام که محتوای بلوک LCDTABLE را میخواند و با کمک LCD\_putchar نمایش میدهد

**ج)** در این قسمت کد مربوط به تابع یافتن کلید به صورت وقفه با INT0 بررسی میشود .

برنامه های اسمبلی ، hex و پروتئوس آن همگی در فایل زیپ ارسالی قرار داده شده است .