

به نام خدا گزارش پروژه نهایی ریزپردازنده و زبان اسمبلی دکتر رحمتی

۱۳۹۹/۴/۲۶

مہسا فراهانی ۹۶۲۴۳۰۴۸

پروژه Signal generator

در این پروژه دو قسمت داریم:

ارتباط با کاربر و تولید شکل موج. یعنی از دو پردازنده استفاده می کنیم. و این دو را از طریق ارتباط سریال به هم متصل می کنیم.

سمت کاربر علاوه بر پردازنده، تشکیل شده است از یک کیپد (برای انتخاب موج مد نظر)، یک آل سی دی (برای نشان دادن منو به کاربر و درخواست زمان و فرکانس شکل موج)، یک مقاومت متغیر (برای وارد کردن زمان و شکل موج).

سمت دیگر نیز علاوه بر پردازنده تشکیل شده است از یک مولد دیجیتال به آنالوگ (برای ترسیم شکل موج) و یک اسیلوسکوپ (برای نمایش شکل موج).

همچنین یک سون سگمنت برای آزمایش ورودی دریافتی از سمت کاربر، در سمت دوم قرار دادم.

ارتباط دو پردازنده:

از یوزآرت استفاده کردم به این ترتیب که پورت ۹ پردازنده اول را به پورت ۱۰ پردازنده دوم متصل کردم و در هر سمت دو تابع برای این کار دارم. یکی مقدار دهی اولیه کانفیگ پورت ها و دیگری خواندن یا نوشتن:

```
void usart_init(void);
```

```
void usart_write(uint8_t data);
```

```
uint8_t usart_read(void);
```

روند کلی:

با اجرای برنامه ابتدا شماره دانشجویی ۹۶۲۴۳۰۴۸ به مدت تقریباً ۱ ثانیه بر روی آل سی دی نمایش داده می شود، پاک می شود، و منو نمایش داده می شود. و منتظر کاربر می ماند تا عدد مد نظر را با کیپد وارد کند. برای آل سی دی توابع زیر را دارم:

```
void LCD_command(unsigned char command);
```

```
void LCD_data(char data);
```

```
void LCD_init(void);
```

```
void clearScreen(void);
```

به ترتیب برای اعمال مختلف ال سی دی، نمایش روی ال سی دی دی، مقدار دهی اولیه ، پاک کردن صفحه که همان تابع اول است با ورودی ۱۹۲ (برای سهولت کار تابع جدید ساختم).

کاربر عدد مد نظر را با کیپد وارد می کند. در یک سویچ کیس همدل کردم که کاربر هر عددی را وارد کرد، همان عدد را به پردازنده دیگر ارسال کن و تایم و فرکانس را با ال سی دی درخواست کن.

سپس تایم را از کاربر می خواهد و کاربر با حرکت دادن مقاومت متغیر تایم را تنظیم می کند. و عدد انتخابی روی ال سی دی نمایش داده می شود به همراه تغییرات.

توابعی که برای مقاومت متغیر استفاده کردم:

```
void adc_init();
```

```
uint16_t adc_conv();
```

به ترتیب برای مقدار دهی پورت ها و تبدیل مقدار آنالوگ مقاومت متغیر به مقدار دیجیتال.

اما چالشی که داشتم این بود که خروجی تابع دوم عدد است و من برای نمایش روی ال سی دی به کارکتر نیاز داشتم. در بدنه ی کد هنگامی که کاربر میخواهد تایم را وارد کند این را همدل کردم به این صورت که تقسیم بر ۱۰۰۰ کردم و یک رقم کم کردم و به کارکتر تبدیل کردم. این قسمت درست کار می کرد تا روز قبل از تحویل 😊

اما نمی دونم چرا نتیجه نهاییم مقاومت متغیر رو ثابت نشون میده و با دریافت کلید مربع ، معمولا فرکانس رو نمیخواد و روی همون حالت باقی می مونه در حالی که من تغییری توی کدی که درست کار می کرد ندادم. در سمت دوم توابع مقدار دهی پورت ها، ارتباط با پردازنده ی اول، و شکل موج ها را دارم که شامل سینوس و دندان اره ای و مربع است.