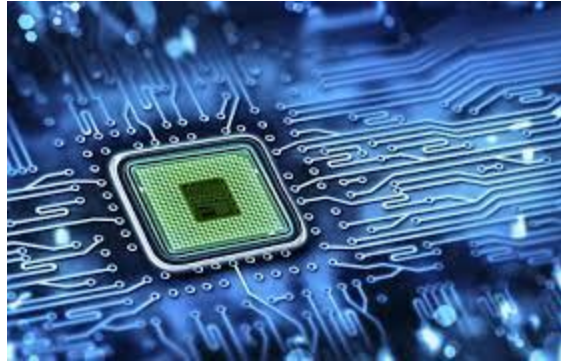


بسم الله الرحمن الرحيم



محمد عرفان زارع زردینی

۹۸۱۴۱۱۴۳۲

تمرین سری سوم درس ریزپردازنده

مدرس درس: استاد ظهیرپور

پاییز 1402



سوال 1)

1. «ORG 0»: مبدا کد را روی آدرس 0 تنظیم می کند.
 2. EQU DATA_ADDR = (OUR_DATA<<1). مقدار نوشته شده به عنوان «OUR_DATA» تعریف می کند که 1 به چپ منتقل شده است (در 2 ضرب شده).
 3. LOW(DATA_ADDR): بایت کم ارزش «DATA_ADDR» را در رجیستر «R30» بارگیری می کند.
 4. LDI R31,HIGH(DATA_ADDR): بایت بالای «DATA_ADDR» را در ثبات «R31» بارگیری می کند.
 5. «LPM R20, Z»: یک بایت از حافظه برنامه با استفاده از ثبات Z به عنوان نشانگر بارگیری می کند و آن را در ثبات R20 ذخیره می کند.
 6. «ORG 0x100»: مبدا کد را روی آدرس 0x100 تنظیم می کند.
 7. «OUR_DATA: .DB 'M','P',' ','I','U','S','T'»: برجسب 'OUR_DATA' را با رشته 'MP IUST' تعریف می کند. .
- حال پس از اجرای کد:

- «R30» بایت کم «DATA_ADDR» را که «x000» است نگه می دارد.
- «R31» بایت بالای «DATA_ADDR» را نگه می دارد که همچنین «0x00» است.
- «R20» بایت را از حافظه برنامه که با «DATA_ADDR» نشان داده شده است، ذخیره می کند که «0x4D» است (ASCII برای «M»).

پس، مقادیر ذخیره شده در ثبات های R20، R31 و R30 پس از اجرا عبارتند از:

```

R20: 0x4D
R31: 0x02
R30: 0x00

```

سوال دوم)

ارور چک: برای بررسی خطا، معمولاً داده ها را همراه با چک سام آن ارسال می کنید. در انتهای گیرنده، داده ها از جمله چک سام دریافتی جمع می شوند. اگر خطایی وجود نداشته باشد، مجموع (از جمله چک سام دریافتی) باید به جمعی منجر شود که LSB صفر است.

الف)

چک سام:

$$0x65 + 0x09 + 0x95 = 0x65 + 0x9E = 0x103$$

ارور چک:

چک سام دریافتی: 0x03

$$0x65 + 0x09 + 0x95 + 0x03 = 0x65 + 0x9E + 0x03 = 0x106$$

Lsb مجموع (0x106) 0x06 است که نشان دهنده یک خطا است زیرا lsb صفر نیست.



(ب)

چک سام:

$$0x71 + 0x69 + 0x38 + 0x81 = 0x71 + 0x69 + 0x38 + 0x81 = 0x159$$

ارور چک:

چک سام دریافتی: **0x59**

$$0x71 + 0x69 + 0x38 + 0x81 + 0x59 = 0x71 + 0x69 + 0x38 + 0x81 + 0x59 = 0x1B9$$

LSB مجموع **0xB9** (0x1B9) است، که نشان دهنده یک خطا است زیرا LSB صفر نیست.

سوال هفتم)

تایمر 80 بیتی است. پس تایمر و شمارنده 0 را در نظر میگیریم که بیشتر برای pwm و سیگنال های آن استفاده می شود.

حال فرکانس آن را محاسبه می کنیم:

$$\text{Frequency}_{TC0} = 8\text{mhz} / (2 * (\text{prescalar}) * (\text{top} + 1))$$

ماکسیمم آن زمانی است که **top=255** است (از آنجایی که 8بیتی است.) و **prescalar=1** باشد. پس با در نظر گرفتن این موارد مقدار آن می شود:

$$\text{Frequency}_{TC0} = 8\text{mhz} / 512 = \mathbf{15.625\text{ kHz}}$$

جواب آن بدست آمد.