

نیوشا میرحکیمی ۸۱۰۱۹۶۵۶۹

باتوجه به این که اشاره ای به لزوم گزارش در سوال های یک تا سه وجود نداشته است صرفا مطالب مهم گزارش شده است.

سوال یک

$$HCLK = 49 \text{ MHz}$$

$$\frac{1}{50ms} = 20Hz$$

$$prescaling = \frac{49MHz}{20Hz} - 1 = 2450 - 1 = 2449$$

سوال سه

ماکسیمم مقدار کلاک کمتر از مقداری است که با توجه به دستور کار باید بدست آورد برای همین در تنظیمات کلاک بر روی ماکسیمم خود قرار گرفته است.

$$HCLK = 84MHz$$

$$number \ of \ count * prescaler = \frac{84MHz}{123KHz} = 680$$

با توجه به این که هر دوره می خواهیم ۲۰ درصد تغییرات داشته باشیم :

$$number \ of \ count = 10$$

$$prescaler = 68$$

سوال چهار

روش اول:

اگر یک پالس دوره تناوب T داشته باشد و m پالس در یک ثانیه تولید شده باشد:

$$w = \frac{1}{x} = \frac{1}{mT}$$

حداکثر سرعت:

حداکثر سرعت نمی تواند از کلاک میکرو سریع تر باشد و این یک عامل محدود کننده ی سرعت است.

$$w_{Max} = \frac{nf_{Max}}{m}$$

حداقل سرعت:

از روی مینیمم سرعت کلاک میکرو و تعداد بیت تایمر میکرو می توان حداکثر تعداد قابل شمارش را پیدا کرد $\frac{2^k-1}{f_{Min}}$ و بر اساس آن سرعت مینیمم را یافت.

$$w_{min} = \frac{nf_{min}}{m2^k}$$

دقت:

$$\text{دقت} = \pm \frac{2\pi}{mT} \text{ (rad)}$$

روش دوم:

در زمان T تعداد n پالس تولید شود و یک لبه دیده شود و تعداد m پالس این فاصله باشد:

$$w = \frac{n}{mT}$$

برای حداکثر شدن سرعت باید بازه زمانی T مینیمم شود ولی این مقدار نمی تواند از مینیمم دوره زمانی کلاک میکرو کمتر باشد.

همچنین اگر تعداد پالس تولید شده در این بازه زمانی افزایش یابد سرعت نیز افزایش می یابد. در این حالت مانع تعداد قابل شمارش توسط میکرو است که به تعداد بیت تایمر مرتبط است (2^k). بنابراین ماکسیمم سرعت ممکن در عمل مینیمم دو مقدار زیر است:

$$w = \min\left(\frac{2^k}{mT}, \frac{nf_{Max}}{m}\right)$$

حداقل سرعت، حداقل فرکانس میکرو است. یعنی چنانچه در تابع اینتراپت که با حداقل فرکانس میکرو تنظیم شده باشد، لبه

بالارونده یا پایین رونده را ببینیم و سرعت را محاسبه کنیم، به حداقل سرعت رسیده ایم

$$w = \frac{nf_{min}}{m} .$$

دقت:

$$\text{دقت} = \pm \frac{2\pi}{mT} \text{ (rad)}$$

مقایسه دو روش:

دقت در روش اول بسیار پایین است اما در روش دوم خطا تقسیم بر تعداد n میشود و خطای کمتری دارد اما چون T متغیر است

و رابطه خطی بین متغیر و سرعت نداریم در نتیجه از جهت غیرخطی بودن نامطلوب است.