

شروع	پنج‌شنبه، 16 اردیبهشت 1400، 1:30 عصر
وضعیت	پایان‌یافته
پایان	پنج‌شنبه، 16 اردیبهشت 1400، 3:00 عصر
زمان صرف شده	1 ساعت 29 دقیقه
نمره	16.00 از 20.50 (78%)

race conditionها هنگامی اتفاق می‌افتند که داده‌های اتمیک مشترک(shared) می‌توانند وسط برنامه با وقفه خوانده شوند یا نوشته شوند.

یک گزینه را انتخاب کنید:

☒ صحیح ✖

☐ غلط

سؤال 1

نادرست

نمره 0.00 از 0.50

۳ علامت زدن

سؤال

برای کارکردن با وقفه های ورودی تنها نیاز است که با نوشتن در رجیستر متناظر، پایه مورد نظر را ورودی تعریف و NVIC را پیکربندی کنیم.

یک گزینه را انتخاب کنید:

☒ صحیح ✖

☐ غلط

سؤال 2

نادرست

نمره 0.00 از 0.50

۳ علامت زدن

سؤال

سؤال 3

درست

نمره 0.50 از 0.50

۳ علامت زدن

سؤال

شماره‌های اولویت اینترپت از ۰ تا ۲۵۶ می‌تواند باشد.

یک گزینه را انتخاب کنید:

☐ صحیح

☒ غلط ✓

سؤال 4

درست

نمره 0.50 از 0.50

۳ علامت زدن

سؤال

در استاندارد رابط UART، ارتباط طرفین با تغییر سیگنال Tx از صفر به یک به مدت دو کلاک پایان می‌یابد.

یک گزینه را انتخاب کنید:

☒ صحیح ✓

☐ غلط

سؤال 5

درست

نمره 1.00 از 1.00

۳ علامت زدن

سؤال

آدرس بازگشت از روتین وقفه کجا ذخیره میشود؟

☐ a. هیپ سیستم

☐ b. رجیستر پردازشگر

☒ c. پشته‌ی پردازشگر

☐ d. حافظه



سؤال 6

نادرست

نمره 0.00 از 1.00

۳ علامت زدن

سؤال

میکروکنترلی در اختیار داریم که فرکانس کلاک آن برابر 307.2 KHz است. با فرض اینکه مقدار CD همواره برابر ۲ است، ارتباط این میکروکنترلر از طریق UART با کدام گزینه ممکن است؟

✖

☒ میکروکنترلی با Baude rate برابر 7 Kb/s

☐ میکروکنترلی با Baude rate برابر 13 Kb/s

☐ میکروکنترلی با Baude rate برابر 10 Kb/s

☐ میکروکنترلی با Baude rate برابر 15 Kb/s

سؤال 7

نادرست

نمره 0.00 از 1.00

۳ علامت زدن

سؤال

در استاندارد رابط SPI، ارتباط Master و Slave چگونه شروع می‌شود؟

☐ تغییر سیگنال MOSI از صفر به یک

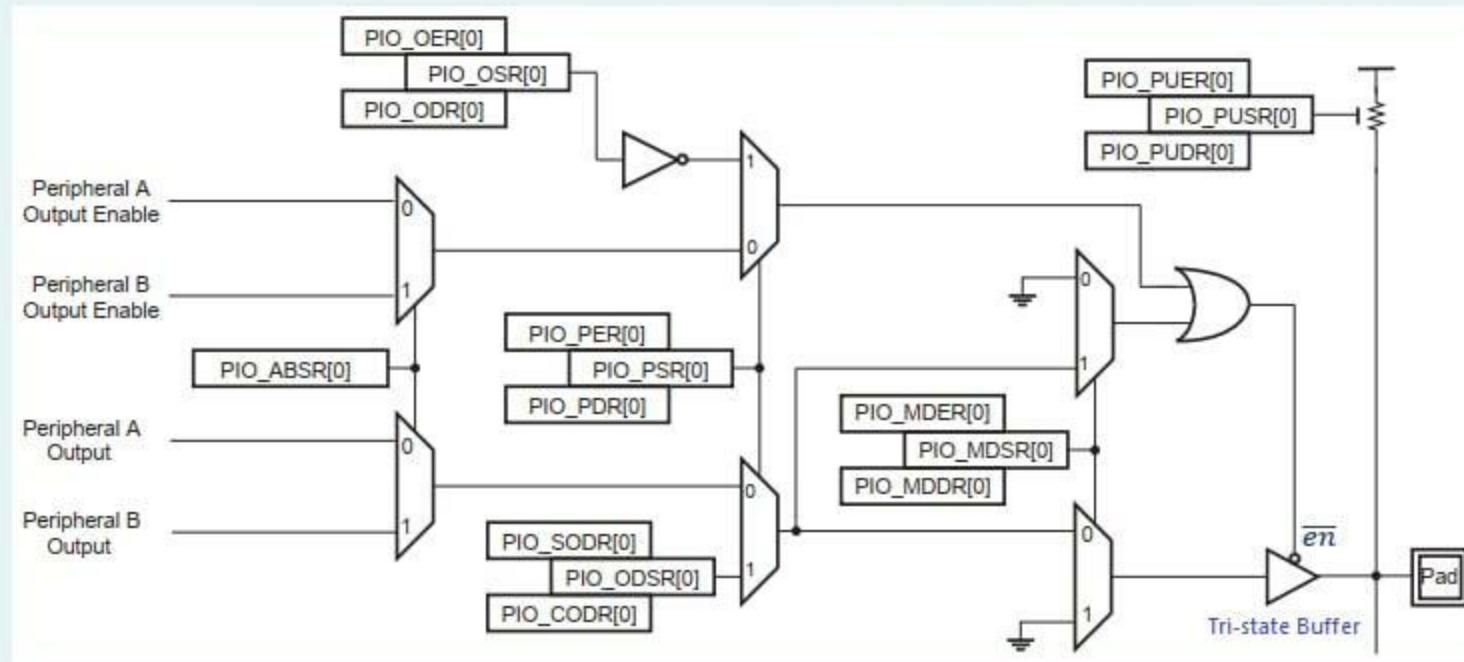
☐ تغییر سیگنال MOSI از یک به صفر

☐ صفر بودن مقدار SS (CS)

☒ یک بودن مقدار CS (SS)

✖

در شکل زیر که منطق کنترلی پایه شماره 0 یک PIO را نشان می دهد اگر مقاومت Pull-UP باشد و $PIO_OSR[0]=0$, $PIO_PSR[0]=1$ و $PIO_MDSR[0]=1$ باشد آنگاه به ازای هر یک از مقدار های 0 و 1 برای $PIO_ODSR[0]$ سطح منطقی ولتاژ خروجی پین چه قدر است؟
(گزینه ها به ترتیب از راست به چپ پاسخ را به ازای $PIO_ODSR[0]=0$ و $PIO_ODSR[0]=1$ نشان می دهند)

00 ☐01 ☐10 ☐11 ☒

سؤال 9

کامل

نمره 2.25 از 2.25

۳ علامت زدن

سؤال

وظیفه Instruction Set Architecture چیست و در بردارنده چه اطلاعاتی است؟

معماری مجموعه دستورات CPU را مشخص می کند.

یعنی ISA مشخص می کند برای هر دستور یا operation باید ورودی به چه شکل باشد، چه نوع متغیر هایی را می پذیرد، روش های آدرس دهی را مشخص می کند، تعداد و نوع رجیستر ها و کار با مموری و از این موارد را داراست.

سؤال 10

کامل

نمره 2.00 از 2.25

۳ علامت زدن

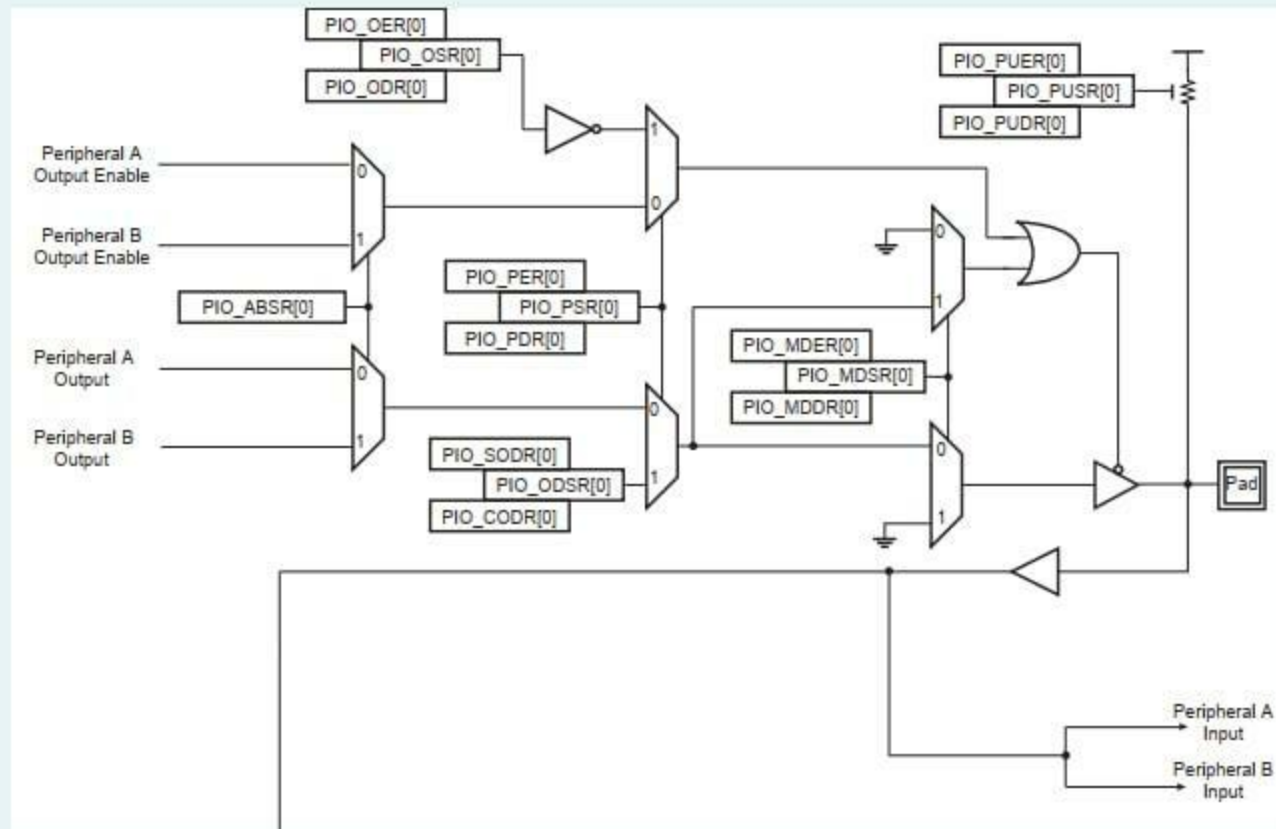
سؤال

هنگام رخ دادن وقفه، پردازنده چگونه مطلع می شود که به کجا باید پرش (Branch) انجام دهد؟

وقتی که طبق اولویت چیده شده در Vector Table در NVIC یک interrupt می خواهد فعال شود، cpu محتوای آن ردیف از آرایه را می خواند و با context switch کردن PC را به آنجا می برد.

اسم این رجیستر که در NVIC قرار دارد، SCB->VTOR است که محتوای هر ردیف، آدرس شروع interrupt handler آن است

با توجه به تصویر مدار کنترلی PIO، زمانی که PIO_MDSR، یک باشد خروجی بافر سه حالته کدام یک از سه حالت ۱، ۰، Hi-Z نمی تواند باشد؟ توضیح دهید.



خروجی اش نمیتواند 1 باشد

چون وقتی $MDSR=1$ است از mux پایینی مقدار 0 به ورودی بافر می رود.

حال چه سیگنال کنترل آن 0 باشد و چه 1 باشد، مقدار خروجی بافر نمی تواند 1 باشد (فقط 0 و 1 می تواند باشد)

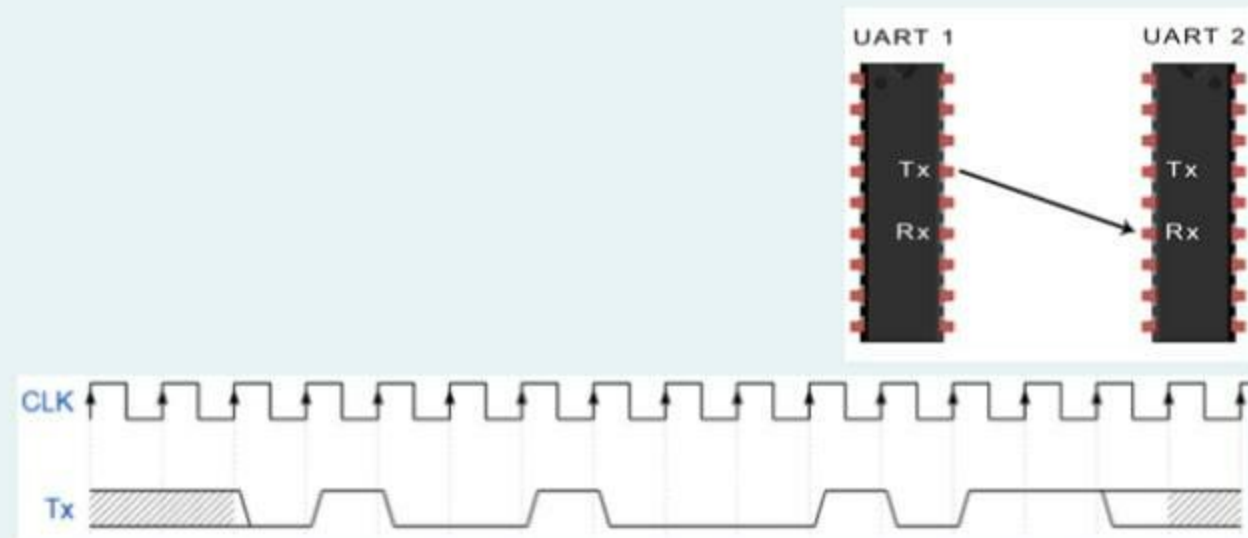
برای فرستادن 1 به خروجی، باید از PIO_PUSR یا همان رجیستر pull up کمک گرفت

شروع یک ارتباط در I2C از کجا مشخص می شود؟ start و stop چگونه از بیت داده تمایز داده میشود ؟

در زمانی که SCL (کلاک) مقدار high دارد، وقتی تغییر (transition) high به low در SDA داریم، مشخص کننده start است و در زمانی که SCL مقدار high دارد، وقتی تغییر یا ترنزیشن از low به high در SDA داریم، مشخص کننده stop است همه transition های دیگر (یعنی غیر start و stop) وقتی که SCL مقدار low دارد اتفاق می افتد.

توپولوژی مقابل را برای ارتباط UART دو میکروکنترلر در نظر بگیرید:

ارسال اطلاعات به اندازه 125 میکروثانیه به طول بینجامد و رابط UART در حالت RESET نباشد، ابتدا رشته اطلاعات جابه‌جا شده بین دو میکروکنترلر را مشخص کنید. سپس مقدار Baud rate مربوطه را محاسبه کنید.



رشته اطلاعات جابه‌جا شده: (وسط هر کلاک در نظر گرفته شده)

10010001011

که بیت آخر یا همان 1 برای parity است

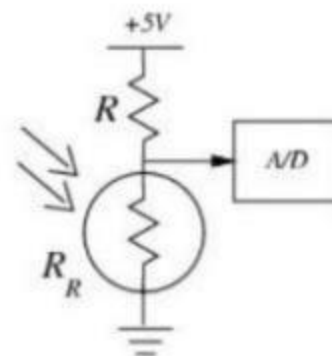
مقدار baud rate:

13 بیت جابه‌جا شده (با start و stop) که 125 میکروثانیه طول کشیده، پس

$$\text{baud rate} = \text{MCK} / (16 * \text{CD})$$

$$\text{MCK} / \text{CD} = 125/13$$

$$\text{baud rate} = 125 / (13 * 16) = 0.6$$



۲- یک سلول خورشیدی به مدار 5V-GND وصل میکنیم.
 الف) در نور کامل مهتاب، مقاومت سلول خورشیدی $3K\Omega$ است.
 اگر ولتاژ سنج 3V را نشان دهد، مقاومت R چقدر است؟
 ب) در یک روز ابری مقاومت سلول خورشیدی 500Ω نشان میدهد.
 ولتاژ سنج چه عددی را نشان میدهد؟

توضیحات در عکس

(الف)

2000 اهم

(ب)

1V

سؤال 15

درست

نمره 1.00 از 1.00

۳ علامت زدن
سؤال

کدام یک از پروتکل های زیر خط ارتباطی مشترک clock ندارد؟

I2C ☐

SPI ☐

UART ☒

همگی این خط را به صورت مشترک دارند. ☐

