

## تمرین هشتم ریزپردازنده

تینا صداقت ۹۳۳۱۰۴۴

### ۱. چرا نمی توان یک لچ را به عنوان پورت ورودی و یک بافر را به عنوان پورت خروجی استفاده کرد؟

latch همانند یک حافظه موقت عمل می کند و دیتا را در خود نگه می دارد. هنگامی که یک میکروکنترلر داده ای را در یکی از پورت های خروجی خود قرار می دهد این داده به واسطه لچ به همه دستگاه ها متصل می شود و تا زمان متصل بودن لچ به پاور اگر داده ی جدیدی رو لچ از طرف میکروکنترلر نوشته نشود داده معتبر خواهد بود و دستگاه ها میتوانند از آن استفاده کنند و می توان تا زمان معتبر شدن مقدار خروجی میکروکنترلر از نوشته شدن مقدار داده بر خروجی لچ جلوگیری کرد اما از بافر که تنها یک اتصال لحظه ای بین ورودی و خروجی خود برقرار می کند چنین قابلیتی را ندارد که داده معتبر را در خود نگه دارد.

به یک پورت ورودی میکروکنترلر دستگاه های مختلفی همزمان متصل می شوند. از اهداف اتصال بافر بر سر راه این دستگاه ها مراقبت از مدار و تنظیم سطح ولتاژ می باشد. لازم است که در محل اتصال دستگاه ها اتصال اشتباه ولتاژ ها صورت نگیرد و ضمناً نیازی به نگهداری مقادیر خروجی در حافظه موقت نیست به همین خاطر از بافر استفاده می کنیم.

دلیل استفاده از لچ به عنوان خروجی این است که مقادیر خروجی تا زمانی که داده در سمت دیگر در حالی استفاده هستند قابل دسترس باشند پس با استفاده از یک لچ مقادیر به نوعی ذخیره می شوند. دلیل این که بافر نمی توان به عنوان پورت خروجی استفاده شود دقیقاً این است که نمی توان مقادیر را ذخیره کند. دلیل استفاده از بافر این است که اگر چندین دستگاه به عنوان ورودی به میکروکنترلر وصل شوند قطعاً مقادیر ولتاژ متفاوت روی شماره بیت های مختلف باعث خرابی سیستم خواهد شد ولی بافر می تواند ارتباط ورودی ها را قطع کند. در واقع کاربرد بافر این است که تماس یک دستگاه را با میکروکنترلر و دستگاه های دیگر قطع کند و از آسیب رسیدن به دستگاه ها جلوگیری کند. می توان گفت هر وسیله ای که بتواند چنین کاری انجام دهد می تواند به عنوان ورودی استفاده شود، یعنی لچ هم اگر دارای این قابلیت باشد می توان به عنوان پورت ورودی استفاده شود ولی چون همه لچ ها چنین قابلیتی ندارند نمی توان گفت لچ ها می توانند به عنوان ورودی استفاده شوند.

۲. تفاوت روش سرکشی یا Polling با روش مبتنی بر وقفه را برای انتقال داده بین وسایل جانبی و ریزپردازنده ها بیان نمائید.

کدام روش برای یک سیستم Multitasking مناسب تر است؟

در روش سرکشی میکروکنترلر بیت مخصوصی را در طول زمان چک می کند که در صورتی که نشانگر وضعیت آماده به کار دستگاه مقابل بود به وظایف خود عمل کند ولی در روش مبتنی بر وقفه وقتی دستگاه مقابل آماده به کار بود سیگنال وقفه به میکروکنترلر ارسال می کند و باعث می شود میکروکنترلر با اجرای روتین وقفه به وظایف خود عمل کند.

بدیهی است با توجه به این که در روش سرکشی میکروکنترلر باید دائما بیت مورد نظر را چک کند مشغول می ماند و نمی تواند کار دیگری انجام دهد ولی در روش مبتنی بر وقفه می تواند در مدت زمانی که هنوز وقفه نیامده است به وظایف دیگری پردازد پس برای سیستم های Multitasking مناسب تر است.

۳. آیا اولویت دهی به تقاضای سرویس وسایل جانبی در روش سرکشی قابل انجام است؟

خیر زیرا در این روش پردازنده بدون هیچ واسطه ای دائما چک میکند که آیا دستگاهی تقاضای انتقال اطلاعات دارد یا خیر پس اگر دو دستگاه همزمان با هم آماده انتقال اطلاعات باشند بطور تصادفی یکی از آنها توسط پردازنده انتخاب می شود ولی اگر از روش مبتنی بر وقفه استفاده کنیم میتوان با استفاده از یک priority encoder وقفه های همزمان را اولویت بندی کرد و بر حسب اولویت ها آنها را به پردازنده اطلاع داد. ممکن است حالتی رخ دهد که دستگاه دوم و دهم تقاضا داده باشند و باید تقاضای دستگاه دوم پردازش شود ولی اگر تقاضای دستگاه دوم بعد از چک شدن آمده باشد، ابتدا تقاضای دستگاه دهم بررسی می شود! ولی اگر یک بیت کلی برای کلیه تقاضاها در نظر گرفته شود و فقط آن چک شود و پس از آن به ترتیب اولویت تقاضای تک تک دستگاه ها چک شود می توان اولویت دهی انجام داد.

۴. در هنگام رخ دادن وقفه، ATmega16 محتوای کدام یک از ثبات ها را ذخیره می کند؟

هنگامی که وقفه اتفاق می افتد پیش از آنکه پردازنده به اجرای برنامه روتین وقفه پردازد ثبات وضعیت SREG را ذخیره می کند و همچنین محتوای ثبات PC در پشته ذخیره می شود. ذخیره سازی دیگر ثبات ها در صورت لزوم باید از طریق نرم افزار توسط برنامه نویس انجام گیرد.

۵.

برای فعال سازی هر یک از بافرهای ورودی از دیکودر 74HC137 استفاده شده است. برای الویت بندی وقفه ورودی ها از priority encoder با شماره 74148 استفاده شده است. برای بافرهای ورودی از بافر 74LS244 و برای latch در خروجی از 74LS373 استفاده شده است.