تمرین هشتم ریزپردازنده

تینا صداقت 9331044

1. 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 می‌توان 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 ضمنا 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 می‌شوند. دلیل این که بافر نمی‌توان به عنوان پورت خروجی استفاده شود دقیقا این است که نمی‌توان مقادیر را ذخیره کند. دلیل استفاده از بافر این است که اگر چندین دستگاه به عنوان ورودی به میکروکنترلر وصل شوند قطعا مقادیر ولتاژ متفاوت روی شماره بیت‌های مختلف باعث خرابی سیستم خواهد شد ولی بافر می‌تواند ارتباط ورودی‌ها را قطع کند. در واقع کاربرد بافر این است که تماس یک دستگاه را با میکروکنترلر و دستگاه‌های دیگر قطع کند و از آسیب رسیدن به دستگاه‌ها جلوگیری کند. می‌توان گفت هر وسیله‌ای که بتواند چنین کاری انجام دهد می‌تواند به عنوان ورودی استفاده شود، یعنی لچ هم اگر دارای این قابلیت باشد می‌توان به عنوان پورت ورودی استفاده شود ولی چون همه لچ‌ها چنین قابلیتی ندارند نمی‌توان گفت لچ‌ها می‌توانند به عنوان ورودی استفاده شوند.

2. 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 می‌کند 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 یsک وقفه به میکروکنترلر ارسال می‌کند و باعث می‌شود 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 می‌ماند و نمی‌تواند کار دیگری انجام دهد ولی در روش مبتنی بر وقفه می‌تواند در مدت زمانی که هنوز وقفه نیامده است به وظایف دیگری بپردازد پس برای سیستم‌های Multitasking مناسب‌تر است.

3. 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 الویت بندی کرد و بر حسب الویت 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 می‌شود! 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 تک‌تک دستگاه‌ها چک شود می‌توان اولیت‌دهی انجام داد.

4. 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 بپردازد 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.

5.

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.