

آزمایش ۱۱

آزمایشگاه ریزپردازنده

نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰

هدف

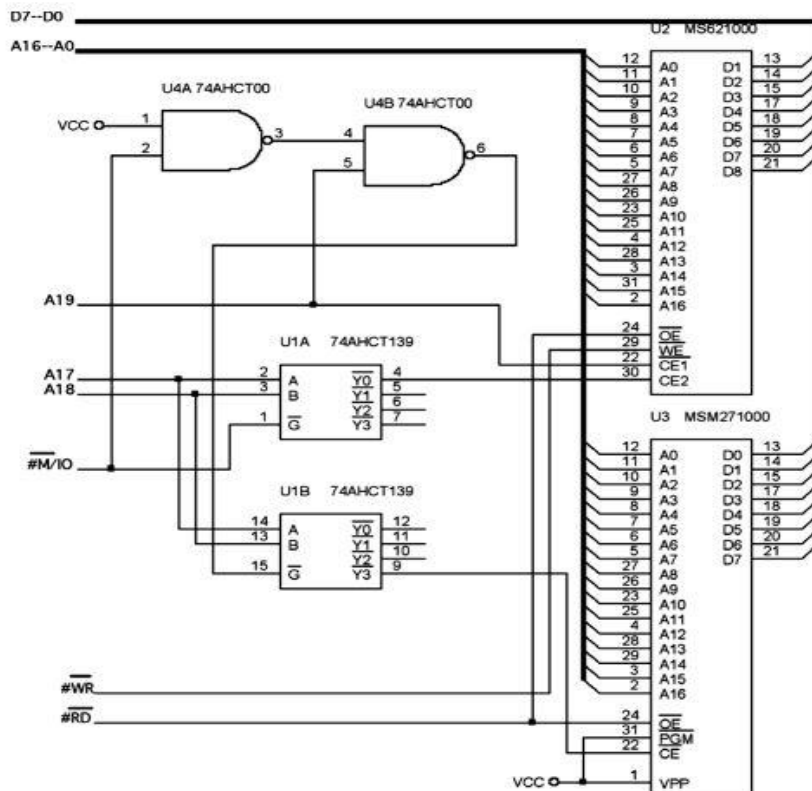
هدف از این آزمایش طراحی یک سیستم ریزپردازنده‌ای بر پایه پردازنده ۸۰۸۶ است تا با به کارگیری آن مفاهیم واسط حافظه و واسط ورودی / خروجی برای اتصال تراشه‌های حافظه و ورودی / خروجی به پردازنده ۸۰۸۶ مورد بررسی قرار بگیرد.

پیش‌نیاز و مطالعه

- آشنایی با مفاهیم برنامه‌نویسی اسمبلی ۸۰۸۶
- آشنایی با شیوه نگاشت حافظه و ادوات جانبی در فضای آدرس‌دهی پردازنده و دیکد کردن آدرس‌ها
- آشنایی با پروتکل‌های گذرگاه ۸۰۸۶ و فضای آدرس و ورودی / خروجی

سوالات تحلیلی

۱. دیکدرهای ۷۴۱۳۹ چه ساختاری دارند و چگونه عمل می‌کنند؟ شکل زیر یک سیستم حافظه ساده بر پایه پردازنده ۸۰۸۸ را که با استفاده از دیکدرهای ۷۴HCT139 ساخته شده است، نشان می‌دهد.



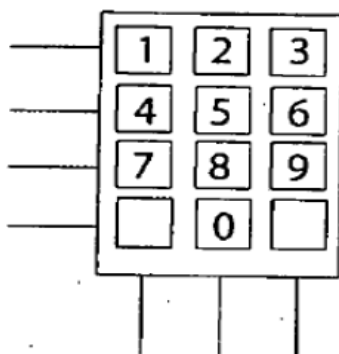
بازه آدرسی که هر یک از حافظه‌های EPROM و SRAM دارند را مشخص کنید. شرط فعال‌سازی هر یک از دیکدرهای U1A و U1B چیست؟

۲. مزایا و معایب به‌کارگیری گیت NAND چند ورودی در مقایسه با دیکدرها برای دیکد کردن آدرس‌ها چیست؟
۳. اتصال حافظه در ۸۰۸۶ با ۸۰۸۸ چه تفاوتی دارد؟ توضیح دهید.
۴. از تراشه ۸۲۵۵ برای ارتباط پردازنده با دستگاه‌های ورودی / خروجی از طریق سه درگاه A, B و C استفاده می‌شود. با به‌کارگیری دیکدر 74LS238 دیکد آدرس را طوری انجام دهید که آدرس درگاه A برابر 80H، درگاه B برابر 82H، درگاه C برابر 84H و کلمه کنترلی برابر 86H باشد.
۵. مدل تراشه ۸۰۸۶ در پروتئوس فرض می‌کند حافظه‌ای داخلی دارد و برنامه مشخص شده در آن بارگذاری و اجرا می‌شود. چه تنظیماتی در مدل ۸۰۸۶ موجود در پروتئوس ابعاد حافظه داخلی و آدرس بارگذاری برنامه را مشخص می‌کند؟

دستور کار

با به‌کارگیری شبیه‌ساز پروتئوس و زبان اسمبلی یک سیستم بر پایه 8086 طراحی کنید که به‌صورت زیر عمل کند. سیستم در ابتدا منتظر دریافت ورودی از صفحه کلید (کی‌پد) است. هر بار که کلید یک رقم روی صفحه کلید فشرده می‌شود، عدد متناظر آن به ترتیب در خانه‌های متوالی حافظه‌های تراشه‌های RAM خارجی ذخیره می‌شود. از طرفی دیگر، هر بار که کلید ستاره (*) در صفحه کلید زده شود، به ترتیب ارقام ذخیره شده در RAM خوانده شده و با به‌کارگیری یک جدول تبدیل BCD به 7seg که در ابتدای حافظه‌های ROM خارجی قرار داده‌اید، به کد نمایش 7segment تبدیل می‌شود و بر روی یک 7segment نمایش داده می‌شود. مشخصات سیستم به‌صورت زیر است.

- ❖ حافظه RAM خارجی با ظرفیت 8K×16 که از آدرس 40000H تا 43FFFH را اشغال نماید. برای پیاده‌سازی این فضا از تراشه‌های 2K×8 استفاده کنید و مدار دیکد آدرس‌ها را طراحی کنید.
- ❖ حافظه ROM خارجی با ظرفیت 32K×16 که از آدرس F0000H تا FFFFFH اشغال نماید. برای پیاده‌سازی این فضا از تراشه‌های 8K×8 استفاده کنید و مدار دیکد آدرس‌ها را طراحی کنید.
- ❖ Keypad 4*3 به‌صورت شکل زیر است. سطرها به درگاه A و ستون‌ها را به درگاه C تراشه 8255 متصل می‌شوند.



- ❖ 7segment به درگاه B چیپ 8255 متصل می‌شود.
- ❖ مدل حافظه‌های فقط خواندنی در پروتئوس را می‌توان با معرفی یک فایل ایمپج باینری مقداردهی اولیه کرد. جدول تبدیل کد BCD به 7segment را با استفاده از یک ادیتور رایگان bin-hex (می‌توانید از ادیتورهای آنلاین یا پلاگین HEX-Editor نرم‌افزار Notepad++ یا حتی یک قطعه کد C ساده که مقادیر را به‌صورت باینری در یک فایل می‌نویسد استفاده کنید) تولید کنید و در شبیه‌ساز پروتئوس در حافظه ROM که ایجاد کرده‌اید قرار دهید. (مطابق شکل زیر فایل bin را به ROM دهید).

Edit Component

Part Reference: U3 Hidden: ☐

Part Value: 2732 Hidden: ☐

Element: New

Image File: Hide All

File Base Address (hex): 0x0000 Hide All

File Address Shift (bits): 0 Hide All

PCB Package: DIL24 Hide All

Advanced Properties:

Address Access Time: 200ns Hide All

Other Properties:

☐ Exclude from Simulation ☐ Attach hierarchy module

☐ Exclude from PCB Layout ☐ Hide common pins

☐ Exclude from Current Variant ☐ Edit all properties as text

OK Help Hidden Pins Cancel

قطعات احتمالی مورد نیاز:

- 8086 Microprocessor
- 74LS139
- 8255A
- 6116
- 2764
- 74273
- 74LS245
- 7-SEG
- KEYPAD-PHONE
- NAND8
- OR
- NOT

موارد تحویل دادنی

- سورس کد را به صورت کامل تحویل دهید. برای خوانایی بیشتر باید بخش‌های مختلف کد کامنت گذاری شود.
- مدل سخت‌افزاری را در شبیه ساز پروتئوس تحویل دهید.
- گزارشی کامل و روشن از بخش‌های مختلف انجام شده در طی اجرای دستور کار تحویل داده شود. اگر در بخشی قطعه کد توضیح داده می‌شود کپی آن بخش از کد در گزارش کار آورده شود.

نکات حائز اهمیت

- بخش‌های مختلفی که باید تحویل داده شوند همگی در یک فایل فشرده باشند و نام فایل فشرده در قالب زیر باشد.
<گروه درسی-نام-نام خانوادگی-شماره دانشجویی>

- به ازای هر روز تأخیر، روز اول ۱۵٪، روز دوم ۲۵٪ و روز سوم ۳۰٪ از نمره کسر خواهد شد و در روز چهارم نمره‌ای تخصیص نمی‌گردد.

- دقت شود که در گزارش نام اعضا، شماره دانشجویی و گروه درسی ذکر گردد.
- آزمایش‌های ریزپردازنده به صورت گروه‌های دونفره انجام داده شده و تحویل می‌شوند.
- نکته مهم این است تمامی افراد گروه باید به همه جوانب و جزئیات آزمایش‌ها مسلط باشند که این نکته توسط مدرسین هنگام تحویل به دقت بررسی خواهد شد.
- هر گروه باید به صورت مجزا آزمایش را انجام دهد. کپی نتایج آزمایش گروه‌های دیگر تخطف است.
- به منظور ایجاد شرایط یکسان برای تمامی گروه‌ها و فاصله داشتن زمان آپلود و تحویل، به هنگام تحویل، اعضای گروه، در همان زمان پاسخ آزمایش خود را از درس‌افزار دانلود کرده و روی سیستم خود تحویل می‌دهند.

موفق باشید

گروه آزمایشگاه‌های ریزپردازنده