جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چکیده:

تایمر دیجیتالی که دراین پروژه طراحی شده است و معرفی می گردد دارای مشخصات زیر است:

- نمایش مراحل برنامه بر روی سون سگمنت (۲۶ مرحله).
- حفظ مرحله برنامه در هنگام قطع برق با استفاده از باطری BACKUP .
- انتخاب شروع از هرمرحله برنامه با استفاده از کلیدهای PROGRAM .
- کوچک بودن حجم مدار نسبت به نمونه های مشابه دیجیتالی .

اصولاً تایمر برای شمارش اتفاقات بکار می رود. و تعداد خاصی از این اتفاقات برای ما اهمیت دارد تا در این زمانهای خاص به یک دستگاه فرمان روشن یا خاموش بودن را بدهیم. دراصل تایمر دیجیتالی یک شمارنده است که تعداد پالسهای ورودی را بصورت باینری می شمارد و اگر ما از میان این اعداد موردنظر خودمان را به وسیله یک دیکودر، دیکودر کنیم، به راحتی می توانیم به تعدادی خروجی فرمان دهیم.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدمه:

درعصری که ما در آن زندگی می کنیم، علم الکترونیک یکی از اساسی ترین و کاربردی‌ترین علومی است که در تکنولوژی پیشرفته امروزه نقش مهمی را ایفا می کند.

الکترونیک دیجیتال یکی از شاخه های علم الکترونیک است که منطق زیبای آن انسان را مجذوب خود می کند.

امروزه اکثر سیستمهای الکترونیکی به سمت دیجیتال سوق پیدا کرده است و این امر به علت مزایای زیادی است که سیستمهای دیجیتال نسبت به مدارهای آنالوگ دارند.

مداری که ادر این پروژه معرفی می گردد یک مدار فرمان میکرویی است که به منظور جایگزینی برای نمونه مکانیکی آن طراحی گردیده است.

برای طراحی و ساخت یک تایمر ماشین لباسشویی، قبل از هرچیز باید ماشین لباسشویی، طرزکار و همچنین عملکرد قسمتهای مختلف آن را بشناسیم. برای این منظور در ابتدات به شرح قسمتهای مختلف آن می پردازیم:

اجزای زیر قسمتهای مختلف یک ماشین لباسشویی را تشکیل می دهند:

موتور ، پمپ تخلیه، المنت گرمکن، شیربرقی، اتوماتیک دما، هیدرو سوئیچ و تایمر.

اگر بخواهیم عملکرد ماشین لباسشویی را بطور خلاصه بیان کنیم، به این صورت است که ابتدا شیرآب (شیربرقی) بازشده و آب مخزن را پر می کند. سپس درصورت نیاز، گرمکن آب مخزن را به گرمای مجاز می رساند. سپس موتور شروع به چرخاندن لباسهای کثیف می کند. سپس پمپ، آب کثیف را از مخزن به بیرون از ماشین پمپ می کند. این سلسله عملیات ادامه دارد

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تا در انتها ماشین بطوراتوماتیک خاموش شده و متصدی دستگاه می تواند لباسهای شسته شده را از دستگاه خارج کند. فرمان تمام اجزای فوق را تایمر می دهد. برای آشنایی با تایمر مکانیکی، مختصری درمورد آن توضیح می دهیم:

این تایمر به ا ین صورت عمل می کند که یک موتور الکتریکی کوچک، یک محور را توسط چرخ دنده هایی می چرخاند و این محور یک سری دیسک های پلاستیکی هم محور را می چرخاند. این دیسک ها بر روی خود دارای برجستگی هایی است و برروی این برجستگی ها زائده هایی قرار می گیرند که با چرخیدن دیسک، این زائده ها بالا و پایین رفته و پلاتین هایی را بازوبسته می کنند. و این پلاتین ها نیز به نوبه خود یک سری اتصال های الکتریکی قطع و وصل می شوند که می توانند به عنوان فرمان های الکتریکی قسمتهای مختلف لباسشویی به کار روند.

شکل زیر نحوه عملکرد این نوع تایمر را نشان می دهد:

تایمرهای مکانیکی دارای عیوب و مزایایی هستند که در زیر به آنها اشاره می شود:

بسیارگران هستند، استفاده از این نوع تایمر باعث پیچیدگی سیم کشی داخل ماشین لباسشویی می شود، بر اثر کارکرد پلاتین های آن اکسیده شده و به خوبی عمل نمی کند.

از مزیتهای مهم تایمر مکانیکی می توان نویزپذیر نبودن آن را نام برد. قبل از تشریح مدار تایمردیجیتالی و عملکرد آن، ابتدا کمی درمورد دو عنصر هیدروسوئیچ و اتوماتیک دما که درتمام ماشین های لباسشویی وجود دارد (وکمتر در دستگاههای الکتریکی دیده می شود) توضیح می دهیم:

تایمرهای لباسشویی یک سری مشخصات عمومی دارند که برای همه انواع آن صادق است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این مشخصات به قرار زیر است:

- نشان د ادن مرحله برنامه در هرلحظه.

- حفظ مرحله برنامه درهنگام قطع برق.

- انتخاب شروع برنامه از هرمرحله دلخواه.

- خاموش کردن لباسشویی پس از اتمام به صورت اتوماتیک.

هیدروسوئیچ که مخفف سوئیچ هیدرولیکی است یک عنصر مکانیکی است که پربودن یا خالی بودن مخزن لباسشویی از آب را، تشخیص می دهد.

این عنصر از یک مخزن کوچک تشکیل شده که داخل آن یک دیافراگم قراردارد. این مخزن دارای یک ورودی هوا است. وقتی هوا تحت فشار معینی به داخل آن برسد، دیافراگم به جلو حرکت کرده و یک اتصال الکتریکی را قطع و یا وصل می کند.

علت استفاده از هیدروسوئیچ در ماشین لباسشویی یکی به این دلیل است که وقتی شیربرقی آب را بازکرده وآب وارد مخزن لباسشویی می شود، پس از رسیدن حجم آب بیش از حد مجاز وارد مخزن شود.

دلیل دیگر استفاده از هیدروسوئیچ، وابسته نبودن حجم آب پرشده درون مخزن، به فشار آب ورودی است. اتوماتیک دما هم یک نوع ترموستات الکتریکی است که با قطع و وصل به موقع المنت گرمکن، دمای آب مخزن لباسشویی را طبق انتخاب ما ثابت نگه می دارد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مدار تغذیه:

درشکل نمای کلی از مدار تغذیه به کار برده شده در این پروژه را نشان می دهیم. که آن را به اختصار شرح می دهیم.

باتری V_1 ولتاژ کمتری نسبت به V_2 دارد پس D_2 هدایت کرده و روشن است و D_1 خاموش است. ما دراینجا از رگولاتور (7805) استفاده کرده ایم که ولتاژ ورودی آن بین 6 تا 10 و کاهنده می باشد که 5 ولت خروجی دارد.

در اینجا به خاطر رسیدن به 5 ولت از Ic(7805) استفاده می کنیم.

مدار داخلی (7805):

یک مدار کلکتور مشترک است که تقویت ولتاژ ندارد و تقویت جریان دارد.

علت استفاده از دیود D_1 در مدار تغذیه:

اگر D_1 در مدار نباشد باتری 9 ولت همیشه در مدار است اما اگر D_1 در مدار باشد وقتی باتری 9 ولت وارد مدار می شود که ولتاژ تغذیه شهر قطع شود.

علت استفاده از D_2: برای اینکه ولتاژی از باتری به منبع تغذیه نرود.

مدار تشخیص قطع و وصل بودن برق شهر:

۱- نحوه قرارگرفتن پایه های رگولاتور به صورت زیراست:

۲- مقاومتهای بایاس ترانزیستور با مقادیر مشخص شده به کار رفته اند.

۳- علت استفاده از خازن C_1: یک صافی است، برای اینکه روی میکرو پارازیت نیافتد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این مدار به منظور رساندن پیامی به میکرو در مدار قرارداده شده تا میکرو را از وضعیت برق شهر مطلع کند .

این مدار یک ولتاژ نمونه از منبع تغذیه اصلی دریافت کرده و اگر جریان برق شهر برقرار باشد خروجی این مدار صفر و در غیراین صورت خروجی مدار ۱ می باشد. که میکرو از روی این اختلاف ولتاژ به بودن یا نبودن برق شهر پی می برد.

این مدار تغذیه دارای یک مدار فرمان است که این مدار فرمان به میکرو متصل می باشد. تا زمانی که برق شهر رفت، به میکرو فرمان دهد که تمام خروجی ها را خاموش کند.

این مدار تغذیه ۲ ورودی دارد که درحالت seven segment دستگاه خاموش میشود ، و میکرو به حالت استندبای می رود.

«مدار قدرت»

این مدار ، مدار اپتو کوپلر (بایاس ترایاک) است .

اپتوکوپلرها برای ایزوله کردن مدار فرمان از مدار قدرت بکار می روند به این ترتیب که فرمان گیت ترایاک توسط یک LED به آن اعمال می شود. بین LED و ترایاک هیچ پایه مشترکی وجود ندارد.

درصورت مستقیم وصل کردن مدار فرمان به مدار قدرت علاوه براین اشکالات نویز باعث برق دار شدن مدار فرمان می شود.

برای برطرف کردن این اشکال 2 راه وجود دارد. ۱- استفاده از ترانس پالس ۲- اپتو کوپلر در روش ترانس پالس، به وسیله یک ترانس پالس مدار فرمان از قدرت جدا می شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به این ترتیب که با اعمال پالس ازطرف مدارفرمان در سر دیگر ترانس پالس یک پـالس مربعـی ایجاد می شود که ازآن می توان برای فرمان دادن مدارات قدرت استفاده کرد.

۱- ترانزیستور: از خروجی میکرو جریان کمی می گذرد به خاطر تقویت جریان برای رسیدن بـه ورودی IC opto IC استفاده می شود.

* مدار پیشنهادی برای راه اندازی تریاک IC(opto copler) توسط اپتوکوپلر

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

«مدار سنسور آب»:

در این مدار از زوج دارلینگتون استفاده شده برای اینکه ضریب تقویت بالا رود. برای سنس کردن سطح آب می توان از مدار زیر استفاده کرد به این ترتیب که چون آب عنصر خالص نیست پس دارای مقاومتی می باشد.که حدود $300k\pi$ است .

در شرایط عادی وقتی۰ که بین 2 پایه قطع ما هیچ مقاومتی وجود ندارد ترانزیستور Q_1 و Q_2 که به صورت زوج دارلینگتون برای بالابردن ضریب تقویت بسته شده و درحالت قطع می باشد. در این حالت خروجی مدار یک ۱ می باشد اما اگر مقاومتی بین دوپایه قطع قرارگیرد: ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 به حالت اشباع رفته در این حالت ولتاژ خروجی مدار صفر می شود.

مقاومت R_1 به منظور حفاظت ترانزیستورها از اتصال کوتاه دوسر سنسور به کاربرده شده، به این ترتیب که اگر این مقاومت در مدار نباشد هنگام اتصال کوتاه شدن دوسر سنسور تمام ولتاژ دوسر بیس- امتیر ترانزیستورها خواهد افتاد که موجب سوختن و از بین رفتن آنها می شود.

مقاومت R_2 به منظور بایاس ترانزیستورها و کنترل حساسیت مدار به کار رفته است به این ترتیب که هرچقدر مقدار مقاومت R_2 بیشتر باشد حساسیت مدار بیشتر شده و برعکس.

اگر مقاومت R_2 از مدار خارج شود سنسور ما با اشاره دست فعال می شود مانند (سوئیچ های finger tuch)...

IC (ADC0804):

یک IC آنالوگ به دیجیتال است که ولتاژ را به کددیجیتالی تبدیل می کند.

سنسور دما یک IC سه پایه است که به ازای هردرجه حرارت 10mv خروجی دارد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پورتهای Po مقاومتهای بالای IC پورت صفر احتیاج به مقاومت Pull Up دارد کـه از مقاومـت 10k برای این کار استفاده می شود.

پایه Reset شماره 9 می باشد که به هنگام روشن شدن میکرو آن را Reset می کند و باعث می شود که برنامه ما از ابتدا اجرا می شود. این مقاومت با یک خازن یا (یک میکرو) سری شده و به Vcc متصل شده است.

کریستال 12mHz میکرو، برای تولید پالس بکار می رود. کلاک میکـرو مـی باشـد. P0.0 بـرای خروجی کلاک برای ATOD می باشد.

مدارمتصل به پایه 9 میکرو به صورت زیر است که در آن خازن (میکروفاراد) بـه Vcc متصـل است و مقاومت به کاربرده شده 10k بوده و مدار Reset سخت افزاری میکرو می باشد.

نمودار صفحه نمایش مدار :

«آشنایی با میکروکنترلرها»

گرچه کامپیوترها تنها چند دهه ای است که با ما همراهند ، با این حال تأثیر عمیق آنها بر زندگی ما با تأثیر تلفن، اتومبیل و تلویزیون رقابت می کند. همگی ما حضور آنها را احساس می کنـیم، چه برنامه نویسان کامپیوتر و چه دریافت کنندگان صورت حسابهای ماهیانه که توسط سیستمهای کامپیوتری بزرگ چاپ شده و توسط پست تحویل داده می شود. تصور ما از کامپیوتر معمـولا «داده پردازی» است که محاسبات عددی را بطور خستگی ناپذیری انجام می دهد.

ما با انواع گوناگونی از کامپیوترها برخورد می کنیم که وظایفشان را زیرکانه و بطرزی آرام، کارا و حتی فروتنانه انجام می دهند و حتی حضور آنها اغلب احساس نمی شود. ما کامپیوترها را بـه

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

عنوان جزء مرکزی بسیاری از فرآورده های صنعتی و مصرفی از جمله، در سوپرمارکت ها داخل صندوق های پول و ترازوها، درخانه، دراجاق ها، ماشین های لباسشویی، ساعت های دارای سیستم خبردهنده و ترموستات ها، در وسایل سرگرمی همچون اسباب بازی ها، VCR ها، تجهیزات استریو و وسایل صوتی، در محل کار در ماشین های تایپ و فتوکپی، و در تجهیزات صنعتی مثل مته های فشاری و دستگاههای حروفچینی نوری می یابیم. در این مجموعه ها کامپیوترها وظیفه «کنترل» را در ارتباط با «دنیای واقعی»، برای روشن و خاموش کردن وسایل و نظارت بر وضعیت آنها انجام می دهند. میکروکنترلرها (برخلاف میکروکامپیوترها و ریزپردازنده ها) اغلب در چنین کاربردهایی یافت می شوند. با وجود این که بیش از بیست سال از تولد ریزپردازنده نمی گذرد، تصور وسایل الکترونیکی و اسباب بازیهای امروزی بدون آن کار مشکلی است. در ۱۹۷۱ شرکت اینتل، 8080 را به عنوان اولین ریزپردازنده موفق عرضه کرد. مدت کوتاهی پس از آن، موتور رولا، RCA و سپس MOS Technology و Zilog انواع مشابهی را به ترتیب به نامهای 6800، 1801، 6502، Z80 عرضه کردند. گرچه این مدارهای مجتمع (IC) ها به خودی خود فایده چندانی نداشتند اما به عنوان بخشی از یک کامپیوتر تک بورد (SBC)، به جزء مرکزی فرآورده های مفیدی برای آموزش طراحی با ریزپردازنده ها تبدیل شدند. از این SBC ها که بسرعت به آزمایشگاههای طراحی در کالج ها، دانشگاهها و شرکت های الکترونیک راه پیدا کردند می توان برای نمونه از D2 موتور رولا، KIM-1 ساخت MOS Technolog و SDK-85 متعلق به شرکت اینتل نام برد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

میکروکنترلر قطعه ای شبیه به ریزپردازنده است . در ۱۹۷٦ اینتل 8748 را به عنوان اولین قطعه خانواده میکروکنترلرهای MCS-48™ معرفی کرد . 8748 با ۱۷۰۰۰ ترانزیستور در یک مدار مجتمع ، شامل یک CPU، ۱ کیلو بایت EPROM، ٦٤ بایت RAM، ۲۷ پایه I/O و یک تایمکر ۸ بیتی بود . این IC و دیگر اعضای MCS-48™ که پس از آن آمدند، خیلی زود به یک استاندارد صنعتی در کاربردهای کنترل گرا تبدیل شدند جایگزین کردن اجزاء الکترومکانیکی در فرآورده هایی مثل ماشین های لباسشویی و چراغ های راهنمایی از ابتدای کار، یک کاربرد مورد توجه برای این میکروکنترلرها بودند و همین طور باقی ماندند. دیگر فرآورده هایی که در آنها میتوان میکروکنترلر را یافت عبارتند از اتومبیل ها، تجهیزات صنعتی، وسایل سرگرمی و ابزارهای جانبی کامپیوتر. (افرادی که یک IBM PC دارند کافی است به داخل صفحه کلید نگاه کنند تا مثالی از یک میکروکنترلر را دریک طراحی با کمترین اجزاء ممکن ببینند).

توان، ابعاد و پیچیدگی میکروکنترلرها با اعلام ساخت 8051 ، یعنی اولین عضو خانواده میکروکنترلرهای MCS-51™ در ۱۹۸۰ توسط اینتل پیشرفت چشمگیری کرد. در مقایسه با 8048 این قطعه شامل بیش از ٦۰۰۰۰ ترانزیستور، ٤ K بایت ROM، ۱۲۸ بایت RAM، ۳۲ خط I/O، یک درگاه سریال و دوتایمر ۱٦ بیتی است. که از لحاظ مدارات داخلی برای یک IC بسیار قابل ملاحظه است، (شکل ۱-۱ را ببینید). امروزه انواع گوناگونی از این IC وجود دارند که به صورت مجازی این مشخصات را دوبرابر کرده اند. شرکت زیمنس که دومین تولیدکننده قطعات MCS-51™ است SAB80515 را به عنوان یک 8051 توسعه یافته دریک بسته ٦۸ پایه با شش درگاه I/O ۸ بیتی ، ۱۳ منبع وقفه، و یک مبدل آنالوگ به دیجیتال با ۸ کانال ورودی عرضه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کرده است . خانواده 8051 به عنوان یکی از جامعترین و قدرتمندترین میکروکنترلرهای ۸ بیتی شناخته شده و جایگاهش را به عنوان یک میکروکنترلر مهم برای سال های آینده یافته است.

این کتاب درباره خانواده میکروکنترلرهای MSC-51™ نوشته شده است. فصل های بعدی معماری سخت افزار و نرم افزار خانواده MCS-51™ را معرفی می کنند و از طریق مثالهای طراحی متعدد نشان می دهند که چگونه اعضای این خانواده می توانند در طراحی های الکترونیکی با کمترین اجزاء اضافی ممکن شرکت داشته باشند.

در بخشهای بعدی از طریق یک آشنایی مختصر با معماری کامپیوتر، یک واژگان کاری از اختصارات و کلمات فنی که دراین زمینه متداولند (واغلب باهم اشتباه می شوند) را ایجاد خواهیم کرد. از آن جا که بسیاری اصطلاحات در نتیجه تعصب شرکتهای بزرگ و سلیقه مؤلفان مختلف دچار ابهام شده اند، روش کار ما در این زمینه بیشتر عملی خواهد بود تا آکادمیک. هر اصطلاح در متداول ترین حالت با یک توضیح ساده معرفی شده است.

۲-۱ اصطلاحات فنی

یک کامپیوتر توسط دو ویژگی کلیدی تعریف می شود: (۱) داشتن قابلیت برنامه ریزی برای کارکردن روی داده بدون مداخله انسان و (۲) توانایی ذخیره و بازیابی داده. عموما یک سیستم کامپیوتری شامل ابزارهای جانبی برای ارتباط با انسان ها به علاوه برنامه هایی برای پردازش داده نیز می باشد. تجهیزات کامپیوتر سخت افزار، و برنامه های آن نرم افزار نام دارند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک سیستم کامپیوتری شامل یک واحد پردازش مرکزی (CPU) است که از طریق گذرگاه آدرس، گذرگاه داده و گذرگاه کنترل به حافظه قابل دستیابی تصادفی (RAM) و حافظه فقط خواندنی(ROM) متصل می باشد. مدارهای واسطه گذرگاه های سیستم را به وسایل جانبی متصل می کنند. حال اجازه بدهید تا هریک از اینها را بطور مفصل بررسی کنیم.

۳-۱ واحد پردازش مرکزی

CPU، به عنوان «مغز» سیستم کامپیوتری، تمامی فعالیتهای سیستم را اداره کرده و همه عملیات روی داده را انجام می دهد. اندیشه اسرارآمیز بودن CPU در اغلب موارد نادرست است زیرا این تراشه فقط مجموعه ای از مدارهای منطقی است که بطورمداوم دو عمل را انجام می دهند: واکشی دستورالعمل ها، و اجرای آنها. CPU توانایی درک و اجرای دستورالعمل ها را براساس مجموعه ای از کدهای دودویی دارد که هریک از این کدها نشان دهنده یک عمل ساده است. این دستورالعمل ها معمولا حسابی (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم)، منطقی (AND , OR , NOT وغیره)، انتقال داده یا عملیات انشعاب هستند و با مجموعه ای از کدهای دودویی با نام مجموعه دستورالعمل ها نشان داده می شوند.

شکل ۳-۱ یک تصویر بی نهایت ساده شده از داخل یک CPU است. این شکل مجموعه ای از ثبات ها را برای ذخیره سازی موقت اطلاعات، یک واحد عملیات حسابی و منطقی(ALU) برای انجام عملیات روی این اطلاعات، یک واحد کنترل و رمزگشایی دستورالعمل (که عملیاتی را که باید انجام شود تعیین می کند و اعمال لازم را برای انجام آنها شروع می نماید.) و دوثبات اضافی را نشان می دهد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ثبات دستورالعمل (IR) کد دودویی هردستورالعمل را درحال اجـرا نگـه مـی دارد و شـمارنده برنامه (PC) آدرس حافظه دستورالعمل بعدی را که باید اجرا شود نشان می دهد.

واکشی یک دستورالعمل از RAM سیستم یکی از اساسی ترین اعمالی است کـه توسـط CPU انجام می شود و شامل این مراحل است: (الف) محتویـات شـمارنده برنامـه درگـذرگاه آدرس قرارمی گیرد (ب) یک سیگنال کنترل READ فعال میشود (پ) داده (کد عملیاتی دستورالعمل) از RAM خوانده می شود و روی گذرگاه داده قرار می گیرد (ت) کد عملیاتی در ثبات داخلـی دستورالعمل CPU انجام می شود و (ث) شمارنده برنامه یک واحد افزایش می یابـد تـا بـرای واکشی بعدی از حافظه آماده شود. مرحلـه اجـرا مسـتلزم رمزگشـایی کـد عملیـاتی و ایجـاد سیگنالهای کنترلی برای گشودن ثبات های درونی به داخل و خارج از ALU است. همچنین باید به ALU برای انجام عملیات مشخص شده فرمانی داده شود. بعلت تنوع زیاد عملیـات ممکـن، این توضیحات تاحدی سطحی می باشند و دریک عملیات ساده مثل «افزایش یک واحدی ثبات» مصداق دارند. دستورالعمل های پیچیده تر نیاز به مراحل بیشتری مثل خواندن بایت دوم و سـوم به عنوان داده برای عملیات دارند.

یک سری از دستورالعمل ها که برای انجام یک وظیفه معنادار ترکیب شوند برنامه یا نـرم افـزار نامیده می شود، و نکته واقعا اسرارآمیز درهمین جا نهفته است. معیار اندازه گیـری بـرای انجـام درست وظایف، بیشتر کیفیت نرم افزار است تا توانایی تحلیل CPU. سپس برنامـه هـا CPU را «راه اندازی» می کنند و هنگام این کار آنها گهگاه به تقلید از نقطه ضعف های نویسندگان خود، اشتباه هم می کنند. عباراتی نظیر «کامپیوتر اشتباه کـرد» گمـراه کننـده هسـتند. اگرچـه خرابـی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تجهیزات غیرقابل اجتناب است اما اشتباه در نتایج معمولاً نشانی از برنامه های ضعیف یا خطای کاربر می باشد.

حافظه نیمه رسانا : RAM و ROM

برنامه ها و داده در حافظه ذخیره می شوند. حافظه های کامپیوتر بسیار متنوعند و اجزای همراه آنها بسیار، و تکنولوژی بطور دائم و پی در پی موانع را برطرف می کند، بگونه ای که اطلاع از جدیدترین پیشرفتها نیاز به مطالعه جامع و مداوم دارد. حافظه هایی که بطور مستقیم توسط CPU قابل دستیابی می باشند، IC های (مدارهای مجتمع) نیمه رسانایی هستند که RAM و ROM نامیده می شوند. دو ویژگی RAM و ROM را از هم متمایز میسازد : اول آن که RAM حافظه خواندنی / نوشتنی است درحالی که ROM حافظه فقط خواندنی است و دوم آن که RAM فرار است (یعنی محتویات آن هنگام نبود ولتاژ تغذیه پاک می شود) درحالی که ROM غیر فرار می باشد .

اغلب سیستمهای کامپیوتری یک دیسک درایو ومقدار اندکی ROM دارند که برای نگهداری روال های نرم افزاری کوتاه که دائم مورد استفاده قرار می گیرند و عملیات ورودی / خروجی را انجام می دهند کافی است. برنامه های کاربران و داده، روی دیسک ذخیره می گردند و برای اجرا به داخل RAM بار می شوند. با کاهش مداوم در قیمت هربایت RAM، سیستمهای کامپیوتری کوچک اغلب شامل میلیونها بایت RAM می باشند.

گذرگاهها : آدرس ، داده و کنترل

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک گذرگاه عبارت است از مجموعه ای از سیم ها که اطلاعات را با یک هدف مشترک حمل می کنند. امکان دستیابی به مدارات اطراف CPU توسط سه گذرگاه فراهم می شود: گذرگاه آدرس، گذرگاه داده و گذرگاه کنترل. برای هرعمل خواندن یا نوشتن، CPU موقعیت داده (یا دستورالعمل) را با قراردادن یک آدرس روی گذرگاه آدرس مشخص می کند و سپس سیگنالی را روی گذرگاه کنترل فعال می نماید تا نشان دهد که عمل موردنظر خواندن است یا نوشتن. عمل خواندن، یک بایت داده را از مکان مشخص شده در حافظه برمی دارد و روی گذرگاه داده قرار می دهد. CPU داده را می خواند و دریکی از ثبات های داخلی خود قرار می دهد. برای عمل نوشتن CPU داده را روی گذرگاه داده می گذارد. حافظه، تحت تأثیر سیگنال کنترل، عملیات را بعنوان یک سیکل نوشتن، تشخیص می دهد و داده را درمکان مشخص شده ذخیره می کند.

اغلب، کامپیوترهای کوچک ١٦ یا ٢٠ خط آدرس دارند. با داشتن n خط آدرس که هریک می توانند در وضعیت بالا(1) یا پایین (0) باشند، 2^n مکان قابل دستیابی است. بنابراین یک گذرگاه آدرس ١٦ بیتی می تواند به ٦٥٥٣٦ = 2^{16} مکان، دسترسی داشته باشد و برای یک آدرس ٢٠ بیتی ١٠٤٨٥٧٦ = 2^{20} مکان قابل دستیابی است. علامت اختصاری K (برای کیلو) نماینده ١٠٢٤ = 2^{10} می باشد، بنابراین ١٦ بیت می تواند ٦٤ K = $2^{10} \times 2^6$ مکان را آدرس دهی کند درحالی که ٢٠ بیت می تواند ١٠٢٤ K = $2^{10} \times 2^{10}$ (یا 1Meg) را آدرس دهی نماید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گذرگاه داده اطلاعات را بین CPU و حافظه یا بین CPU و قطعات I/O منتقل می کند. تحقیقات دامنه داری که برای تعیین نوع فعالیتهایی که زمان ارزشمند اجرای دستورالعملها را دریک کامپیوتر صرف می کنند، انجام شده است نشان می دهد که کامپیوترها دوسوم وقتشان را خیلی ساده صرف جابجایی داده می کنند. ازآن جا که عمده عملیات جابجایی بین یک ثبات CPU و RAM یا ROM خارجی انجام می شود تعداد خطهای (یا پهنای) گذرگاه داده در کارکرد کلی کامپیوتر اهمیت شایانی دارد. این محدودیت پهنا، یک تنگنا به شمار می رود: ممکن است مقادیر فراوانی حافظه در سیستم وجود داشته باشد و CPU از طریق گذرگاه داده – توسط پهنای گذرگاه داده محدود می شود. به علت اهمیت این ویژگی، معمول است که یک پیشوند را که نشان دهنده اندازه این محدودیت است اضافه می کنند. عبارت «کامپیوتر ١٦بیتی» به کامپیوتری با ١٦ خط در گذرگاه داده اشاره می کند. اغلب کامپیوترها در طبقه بندی ٤ بیت، ٨ بیت، ١٦ بیت یا ٣٢ بیت قرار می گیرند و توان محاسباتی کلی آنها با افزایش پهنای گذرگاه داده، افزایش می یابد.

توجه داشته باشید که گذرگاه داده همانطور که درشکل ٢-١ نشان داده شده است، یک گذرگاه دوطرفه و گذرگاه آدرس، یک گذرگاه یک طرفه می باشد. اطلاعات آدرس همیشه توسط CPU فراهم می شود (همانطوری که درشکل ٢-١ با فلش نشان داده شده است.) درحالی که داده ممکن است در هرجهت، بسته به اینکه عملیات خواندن موردنظر باشد یا نوشتن، جابجا شود. همچنین توجه داشته باشید که عبارت «داده» در مفهوم کلی بکار رفته است یعنی اطلاعاتی که

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روی گذرگاه داده جابجا میشود و ممکن است دستورالعمل های یک برنامه، آدرس ضمیمه شده به یک دستورالعمل یا داده مورد استفاده توسط برنامه باشد.

گذرگاه کنترل ترکیب درهمی از سیگنال ها است، که هریک نقش خاصی درکنترل منظم فعالیتهای سیستم دارند. بعنوان یک قاعده کلی ، سیگنال های کنترل سیگنالهای زمانبندی هستند که توسط CPU برای همزمان کردن جابجایی اطلاعات روی گذرگاه آدرس و داده ایجاد می شوند. اگرچه معمولا سه سیگنال مثل CLOCK، READ و WRITE وجود دارد، برای انتقال اساسی داده بین CPU و حافظه، نام و عملکرد این سیگنال ها بطورکامل بستگی به نوع CPU دارد. برای جزئیات بیشتر در این موارد باید به برگه اطلاعات سازندگان مراجعه کرد.

ابزارهای ورودی / خروجی

ابزارهای I/O یا «ابزارهای جانبی کامپیوتر» مسیری برای ارتباط بین سیستم کامپیوتری و «دنیای واقعی» فراهم می کنند. بدون ابزارهای جانبی، سیستمهای کامپیوتری به ماشینهای درون گرایی تبدیل می شوند که استفاده ای برای کاربران خود ندارند. سه دسته از ابزارهای I/O عبارتند از ابزارهای ذخیره سازی انبوه، ابزارهای رابط با انسان و ابزارهای کنترل / نظارت.

ابزارهای ذخیره سازی انبوه

ابزارهای ذخیره سازی انبوه نیز مثل RAM ها و ROM های نمیه رسانا جزو نقش آفرینان عرصه تکنولوژی حافظه هستند که بطور دائم درحال رشد و بهبود است. آنچنان که از نام آنها برمی آید این ابزارها مقادیر معتنابهی اطلاعات (برنامه یا داده) را نگهداری می کنند و این حجم از اطلاعات به هیچ وجه در RAM یا «حافظه اصلی» نسبتا کوچک کامپیوتر جا نمی گیرد . این

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اطلاعات پیش از این که در دسترس CPU قرار بگیرد باید به داخل حافظه اصلی بارشود. دسته بندی ابزارهای ذخیره سازی انبوه برطبق سادگی دستیابی به اطلاعات، آنها را به دودسته تقسیم می کند ابزارهای آماده کار و ابزارهای بایگانی. در روش ذخیره سازی آماده کار که معمولا روی دیسک های مغناطیسی انجام می شود، اطلاعات ذخیره شده در دسترس CPU قرار دارند بدون آن که نیازی به دخالت انسان از طریق اجرای نرم افزار خاصی باشد. در روش ذخیره سازی بایگانی داده هایی نگهداری می شوند که بندرت به کار می روند و باید بصورت دستی در سیستم بار شوند. ذخیره سازی بایگانی معمولا روی نوارهای مغناطیسی یا دیسک های مغناطیسی انجام می شود. اگرچه دیسک های نوری مثل CD-ROM ها یا تکنولوژی WORM که بتازگی ظهور کرده اند، ممکن است سمت گیری روش ذخیره سازی بایگانی را به علت قابلیت اطمینان، ظرفیت بالا و قیمت پایین خود تغییر دهند.

ابزارهای رابط با انسان

یگانگی انسان و ماشین توسط مجموعه ای از ابزارهای رابط با انسان تحقق می یابد که متداول ترین آنها عبارتند از پایانه های نمایش تصویر (VDT) و چاپگرها. اگرچه چاپگرها ابزارهای صرفا خروجی هستند که برای چاپ کردن اطلاعات به کار می روند ولی VDT ها در واقع از دو وسیله تشکیل شده اند زیرا شامل یک صفحه کلید به عنوان ورودی و یک CRT به عنوان خروجی می باشند. یک رشته خاص در مهندسی به نام «ارگونومیک» یا «مهندسی فاکتورهای انسانی» به خاطر ضرورتی که درطراحی این ابزارهای جانبی باتوجه به طبیعت انسان احساس می شد، به وجود آمده است و هدف آن وفق دادن مشخصات انسان با ماشین های مورد استفاده او

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به شکلی مطمئن، راحت و کارا می باشد. درحقیقت تعداد شرکت هایی که این دسته از ابزارهای جانبی را تولید می کنند بیشتر از شرکتهای تولید کننده کامپیوتر است. در هرسیستم کامپیوتری دست کم سه تا از این ابزارها وجود دارد: صفحه کلید، CRT و چاپگر. از دیگر ابزارهای رابط با انسان میتوان دستگیره بازی، قلم نوری، ماوس میکروفن و بلندگو را نام برد.

ابزارهای کنترل / نظارت

به کمک ابزارهای کنترل / نظارت (وبرخی نرم افزارها و رابط های الکترونیک دقیق) کامپیوترها می توانند کارهای کنترلی زیادی را بی وقفه، بدون خستگی و بسیار فراتر از توانایی انسان انجام دهند.

کاربردهایی نظیر کنترل حرارت یک ساختمان، محافظت ازخانه، کنترل آسانسور، کنترل وسایل خانگی و حتی جوش دادن قطعات مختلف یک خودرو همگی با استفاده از این ابزارها امکان پذیر هستند.

ابزارهای کنترل، ابزارهای خروجی یا عمل کننده هستند. آنها وقتی که با یک ولتاژ یا جریان، تغذیه شوند می توانند برجهان پیرامون خود اثر بگذارند (مثل موتورها و له ها). ابزارهای نظارت، ابزارهای ورودی یا حسگر هستند که با کمیت هایی نظیر حرارت، نور، فشار، حرکت و مانند آن، تحریک شده و آنها را به جریان یا ولتاژی که توسط CPU خوانده میشود تبدیل می کنند (مثل فتوترانزیستورها، ترمیستورها و سوئیچ ها). ولتاژ یا جریان توسط مدارهای واسطه، به یک داده دودویی تبدیل میشود و یا برعکس و سپس نرم افزار، یک رابطه منطقی بین ورودی ها

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

و خروجی ها برقرار می کند. سخت افزار و نرم افزار موردنیاز برای ارتباط این ابزارها با میکروکنترلرها یکی از موضوعات عمده این کتاب می باشد.

برنامه ها : بزرگ و کوچک

بحث اصلی ما برسخت افزار سیستمهای کامپیوتری با یک مرورگذرا بر نرم افزار یا برنامه هایی که برای راه اندازی آنها لازم است متمرکز گردیده است. توجه نسبی به سخت افزار در برابر نرم افزار در سال های اخیر بطور حیرت انگیزی دگرگون شده است. درحالیکه نخستین سالهای پیدایش کامپیوتر شاهد برتری چشمگیر هزینه قطعات، تولید و تعمیر و نگهداری سخت افزار کامپیوتر نسبت به هزینه نرم افزار بود، امروزه با تراشه های LSI هزینه های سخت افزاری، کمتر تعیین کننده هستند و کار پرزحمت و متمرکز برای نوشتن، مستندسازی، پشتیبانی، بهنگام کردن و توزیع نرم افزار است که بخش عمده هزینه اتوماسیون یک فرآیند را با استفاده از کامپیوتر تشکیل می دهد.

اکنون هنگام بررسی انواع مختلف نرم افزار است. سه سطح از نرم افزار را بین کاربر و سخت افزار یک سیستم کامپیوتری نشان می دهد: نرم افزار کاربردی، سیستم عامل و زیرروال های ورودی / خروجی.

در پایین ترین سطح، زیرروال های ورودی / خروجی بطور مستقیم سخت افزار سیستم را اداره می کنند، مثل خواندن کارکترها از صفحه کلید ، نوشتن کارکترها در CRT، خواندن بلوک های اطلاعات از دیسک و غیره. از آنجا که این زیرروال ها ارتباط بسیار نزدیکی با سخت افزار دارند

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توسط طراحان سخت افزار نوشته می شوند و (معمولا) در ROM ذخیره می گردند (به عنوان مثال می توان از BIOS در IBM PC نام برد).

برای ایجاد کردن دسترسی نزدیک برنامه نویسان به سخت افزار سیستم، شرایط صریحی برای ورود و خروجی زیر روال های ورودی / خروجی تعیین شده است. کافیست یک نفر ثبات های CPU را مقداردهی اولیه کرده و زیرروال را فراخوانی کند، در اینصورت عملیات موردنظر انجام می شود و نتایج در ثبات های CPU یا RAM سیستم قرار می گیرد.

به عنوان مکملی برای زیرروال های ورودی / خروجی، ROM شامل یک برنامه شروع به کار است که هنگام روشن شدن سیستم یا آغاز بکار مجدد آن بصورت دستی، اجرا می شود. طبیعت غیر فرار ROM در این مورد اهمیت اساسی دارد، زیرا این برنامه باید هنگام روشن شدن سیستم وجود داشته باشد. «مدیریت اعمال داخلی» مثل بررسی انتخاب ها، مقداردهی اولیه به حافظه، انجام بررسی هایی به منظور عیب یابی و مانند آن، توسط برنامه آغازگر انجام می شود. در پایان یک روال بارکننده خود راه انداز اولین شیار (یک برنامه کوچک) را از دیسک به داخل RAM می خواند و کنترل را به آن می سپارد. سپس این برنامه بخشی از سیستم عامل را که در RAM مقیم است (یک برنامه بزرگ)، از دیسک می خواند و کنترل را به آن می سپارد و به این ترتیب عملیات شروع به کار سیستم کامل می شود و به عبارت دیگر «سیستم خود را توسط راه اندازهای خودش بالا می آورد .

سیستم عامل مجموعه بزرگی از برنامه های همراه با سیستم کامپیوتری است و مکانیسمی را برای دستیابی، مدیریت و استفاده مؤثر از امکانات کامپیوتر فراهم می کند. این توانایی ها در زبان

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فرمان و برنامه های مفید سیستم عامل وجود دارند و بنوبه خود گسترش نرم افزارهای کاربردی را آسان می کنند. اگر نرم افزار کاربردی، خوب طراحی شده باشد کاربر بدون دانستن سیستم عامل و یا با دانش اندکی درباره آن، با کامپیوتر ارتباط متقابل برقرار می کند. برقرارکردن یک ارتباط مؤثر، معنی دار و مطمئن با کاربر یکی از مهمترین اهداف در طراحی نرم افزار کاربردی است.

میکروها، مینی ها و کامپیوترهای مرکزی

به عنوان یک نقطه شروع، کامپیوترها براساس اندازه و توان آنها با عنوان میکروکامپیوترها، مینی کامپیوترها و کامپیوترهای مرکزی دسته بندی می شوند. یک ویژگی کلیدی میکروکامپیوترها اندازه و بسته بندی CPU می باشد که از یک مدار مجتمع واحد – یعنی یک ریزپردازنده تشکیل شده است. از طرف دیگر مینی کامپیوترها و کامپیوترهای مرکزی علاوه بر آن که در برخی جزئیات معماری، پیچیده تر هستند، CPU هایی مشتمل برچندین IC دارند که از چند IC (در مینی کامپیوترها) تا چندین برد مدار متشکل از IC ها (در کامپیوترهای مرکزی) تغییر می کند و این برای به دست آوردن سرعت های بالا و توان محاسباتی کامپیوترهای بزرگتر ضروری است.

میکروکامپیوترهایی مثل IBM PC , Apple Macintosh و Commodore Amiga یک ریزپردازنده را به عنوان CPU بکار برده اند. RAM , ROM و مدارهای واسطه به IC های زیادی نیاز دارند و تعداد قطعات اغلب به همراه توان محاسبه افزایش می یابد. مدارهای واسطه از لحاظ پیچیدگی بسته به ابزارهای I/O تفاوت قابل ملاحظه ای دارند. برای مثال راه اندازی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بلندگو که در اغلب میکروکامپیوترها وجود دارد تنها نیازمند یک جفت گیت منطقی است و درمقابل، رابط دیسک معمولا شامل IC های زیادی است که بعضاً در بسته های LSI قرار دارند. ویژگی دیگری که میکروها را از مینی ها و کامپیوترهای مرکزی جدا می کند آن است که میکروکامپیوترها سیستمهایی تک اجرایی و تک کاربر هستند یعنی با یک کاربر ارتباط متقابل دارند و یک برنامه را دریک زمان اجرا می کنند. از طرف دیگر مینی ها و کامپیوترهای مرکزی سیستمهایی چند اجرایی و چندکاربر هستند یعنی می توانند به کاربران و برنامه های زیادی بطور همزمان سرویس دهند. درعمل، اجرای همزمان برنامه ها توهمی است که در نتیجه عمل «برش زمان» توسط CPU بوجود می آید (با این همه سیستمهای چندپردازشی از چندین CPU برای انجام همزمان وظایف استفاده می کنند).

مقایسه ریزپردازنده ها با میکروکنترلرها

پیش از این خاطر نشان شد که ریزپردازنده ها CPU هایی تک تراشه هستند و درمیکروکامپیوترها به کار می روند. پس فرق میکروکنترلرها با ریزپردازنده ها چیست؟ با این سؤال از سه جنبه می توان برخورد کرد: معماری سخت افزار، کاربردها و ویژگی های مجموعه دستورالعمل ها .

معماری سخت افزار

برای روشن ساختن تفاوت بین میکروکنترلرها و ریزپردازنده ها، شکل ۲-۱ برای نشان دادن جزئیات بیشتر دوباره رسم شده است (شکل ٦-۱ را ملاحظه کنید).

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

درحالی که ریزپردازنده یک CPU ی تک تراشه ای است، مکروکنترلر دریک تراشه واحد شامل یک CPU و بسیاری از مدارات لازم برای یک سیستم میکروکامپیوتری کامل می باشد. علاوه بر CPU میکروکنترلرها شامل RAM , ROM یک رابط سریال، یک رابط موازی، تایمر و مدارات زمان بندی وقفه می باشند که همگی دریک IC قراردارند . البته مقدار RAM روی تراشه حتی به میزان آن دریک سیستم میکروکامپیوتری کوچک هم نمی رسد اما آنطور که خواهیم دید این مسأله محدودیتی ایجاد نمی کند زیرا کاربردهای میکروکنترلر بسیار متفاوت است.

یک ویژگی مهم میکروکنترلرها، سیستم وقفه موجود در داخل آنهاست. میکروکنترلرها به عنوان ابزارهای کنترل گرا اغلب برای پاسخ بی درنگ به محرکهای خارجی (وقفه ها) مورد استفاده قرار می گیرند. یعنی باید در پاسخ به یک «اتفاق»، سریعا یک فرآیند را معوق گذارده، به فرآیند دیگر بپردازند. بازشدن دریک اجاق مایکروویو مثالی است از یک اتفاق که ممکن است باعث ایجاد یک وقفه در یک سیستم میکروکنترلری شود. البته اغلب ریزپردازنده ها می توانند سیستمهای وقفه قدرتمندی را به اجرا بگذارند، اما برای این کار معمولا نیاز به اجزای خارجی دارند. مدارات روی تراشه یک میکروکنترلر شامل تمام مدارات موردنیاز برای بکارگیری وقفه ها می باشد.

کاربردها

ریزپردازنده ها اغلب به عنوان CPU در سیستم های میکروکامپیوتری بکار می روند. این کاربرد دلیل طراحی آنها و جایی است که می توانند توان خود را به نمایش بگذارند. با این وجود میکروکنترلرها در طراحی های کوچک با کمترین اجزاء ممکن که فعالیتهای کنترل گرا انجام

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

میدهند نیز یافت می شوند. این طراحی ها در گذشته با چند دوجین یا حتی صدها IC دیجیتال انجام می شد. یک میکروکنترلر می تواند در کاهش تعدا کل اجزا، کمک کند. آنچه که موردنیاز است عبارت است از یک میکروکنترلر، تعداد کمی اجزاء پشتیبان و یک برنامه کنترلی در ROM. میکروکنترلرها برای «کنترل» ابزارهای I/O در طراحی هایی با کمترین تعداد اجزاء ممکن مناسب هستند، اما ریزپردازنده ها برای «پردازش» اطلاعات در سیستمهای کامپیوتری مناسبند.

ویژگیهای مجموعه دستورالعمل ها

به علت تفاوت در کاربردها، مجموعه دستورالعمل های موردنیاز برای میکروکنترلرها تا حدودی با ریزپردازنده ها تفاوت دارد. مجموعه دستورالعمل ها ی ریزپردازنده ها برعمل پردازش تمرکز یافته اند و در نتیجه دارای روشهای آدرس دهی قدرتمند به همراه دستورالعمکل هایی برای انجام عملیات روی حجم زیاد داده می باشند. دستورالعمل ها روی چهاربیت ها، بایت ها، کلمه ها یا حتی کلمه های مضاعف عمل می کنند. روشهای آدرس دهی با استفاده از فاصله های نسبی و اشاره گری های آدرس امکان دسترسی به آرایه های بزرگ داده را فراهم می کنند. حالت های افزایش یک واحدی اتوماتیک و کاهش یک واحدی، حرکت گام به گام روی بایت ها، کلمه ها و کلمه های مضاعف را در آرایه ها آسان می کنند. دستورالعمل های رمزی نمی توانند در داخل برنامه کاربر اجرا شوند وبسیاری ویژگی های دیگر از این قبیل.

از طرف دیگر میکروکنترلرها مجموعه دستورالعمل هایی مناسب برای کنترل ورودی ها و خروجی ها دارند. ارتباط با بسیاری از ورودی ها و خروجی ها تنها نیازمند یک بیت است. برای مثال یک موتور توسط یک سیم پیچ که توسط یک درگاه خروجی یک بیتی انرژی دریافت می

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کند، روشن و خاموش شود. میکروکنترلرها دستورالعمل هایی برای 1کردن و 0کردن بیت های جداگانه دارند و دیگر عملیات روی بیت ها مثل AND , OR یا EXOR کردن منطقی بیت ها، پرش درصورت1 یا پاک بودن یک بیت و مانند آنها را نیاز انجام می دهند. این خصیصه مفید بندرت در ریزپردازنده ها یافت می شود زیرا آنها معمولا برای کار روی بایت ها یا واحدهای بزرگتر داده طراحی می شوند.

برای کنترل و نظارت بر ابزارها (شاید توسط یک رابط تک بیتی)، میکروکنترلرها مدارات داخلی و دستورالعمل هایی برای عملیات ورودی/ خروجی، زمانبندی اتفاقات و فعال کردن و تعیین اولویت وقفه های ناشی از محرک های خارجی دارند. ریزپردازنده ها اغلب به مدارات اضافی (IC های رابط سریال، کنترل کننده های وقفه، تایمرها و غیره) برای انجام اعمال مشابه نیاز دارند. با این همه در قدرت پردازش محض، یک میکروکنترلر هرگز به ریزپردازنده نمی رسد (اگر در بقیه موارد یکسان باشند)، زیرا بخش عمده «فضای واقعی» IC میکروکنترلر صرف تهیه امکانات روی تراشه می شود البته به قیمت کاهش توان پردازش.

از آنجا که فضاهای واقعی در تراشه برای میکروکنترلرها اهمیت دارند دستورالعمل ها باید بی نهایت فشرده باشند و اساسا در یک بایت پیاده سازی شوند. یکی از نکات در طراحی جادادن برنامه کنترلی در داخل ROM روی تراشه است، زیرا افزودن حیت یک ROM روی تراشه است، زیرا افزودن حتی یک ROM خارجی هزینه نهایی تولید را بسیار افزایش می دهد. به رمزدرآوردن فشرده برای مجموعه دستورالعمل های میکروکنترلر اساسی است ، در حالی که

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ریزپردازنده ها بندرت دارای این ویژگی می باشند، روشهای آدرس دهی قدرتمند آنها بعث به رمزدرآوردن غیر فشرده دستورالعمل ها می شود.

میکروکنترلر

میکروکنترلرها مانند دیگر فرآورده هایی که پیش از آن برای برطرف کردن موانع کار مورد ملاحظه بودند، توسط دو نیروی مکمل هم یعنی نیاز بازار و تکنولوژی جدید بوجود آمده اند. تکنولوژی جدید همان است که پیش از این ذکر شد، یعنی نیمه رساناهایی با ترانزیستورهای بیشتر در فضای کمتر که با قیمت پایین تری به صورت انبوه تولید می شوند. نیاز بازار، تقاضای صنعت و مصرف کنندگان وسایل و اسباب بازی های هوشمند می باشد. این تعریف گسترده ای است، بهترین مثال شاید داشبورد خودرو باشد که شاهد تغییر «مرکز کنترل» خودرو درطی دهه گذشته بوده است. زمانی راننده ها باید به دانستن سرعت خود اکتفا می کردند، اما امروزه نمایشی از سوخت صرفه جویی شده و زمان تقریبی رسیدن را در اختیار دارند. زمانی دانستن این که یک کمربند ایمنی در شروع حرکت محکم شده است یا نه کافی بود امروزه به ما «گفته می شود» کدام کمربند ایمنی ایراد دارد. اگر دری نیمه باز بماند بموقع توسط کلمات به ما اطلاع داده می شود (شاید کمربند ایمنی لای درگیر کرده باشد).

همه این موارد این مطلب را در ذهن تداعی می کنند که ریز پردازنده ها (و دراین مورد میکروکنترلر) به راه حل هایی تبدیل شده اند که به دنبال یک مسأله می گردند. به نظر میرسد که آنها در کاهش پیچیدگی مدارات فرآورده های مصرفی بسیار مؤثر عمل کرده اند بطوری که تولیدکنندگان اغلب برای افزودن امکانات اضافی اشتیاق زیادی دارند، فقط به این علت که

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

میکروکنترلرها خیلی راحت برای فرآورده ها قابل طراحی هستند. نتیجه کار، اغلب فاقد سادگی لازم می باشد. بهترین مثال ممکن ظهور فرآورده ها قابل طراحی هستند. نتیجه کار، اغلب فاقد سادگی لازم می باشد. بهترین مثال ممکن ظهور فرآورده های سخنگو در سالهای اخیر است. این فرآورده ها، چه خودرو و چه اسباب بازی معمولا مثالهایی از زیاده روی ها و طراحی های اضافه برنیاز، و شاید گوشه ای از هنر دهه هشتاد هستند. در آن زمان هم بسیاری معتقد بودند که همین که گرد کهنگی روی این وسایل بنشیند، تنها چیزی که برای آنها باقی می ماند قابلیت کاری آنها خواهد بود.

میکروکنترلرها پردازنده هایی اختصاصی هستند. آنها به خودی خود در کامپیوترها به کار نمی روند، بلکه در فرآورده های صنعتی و وسایل مصرفی مورد استفاده قرارمی گیرند. استفاده کنندگان این فرآورده ها اغلب از وجود میکروکنترلرها کاملا بی اطلاع هستند. از دید آنها اجزای داخلی وجود دارند اما جزو جزئیات بی اهمیت طراحی به شمار می روند. برای مثال اجاق های مایکروویو، ترموستات های قابل برنامه ریزی، ترازوهای الکترونیک و حتی خودروها را می توانید در نظر بگیرید. قسمت الکترونیکی هریک از این فرآورده ها عموما شامل ارتباط میکروکنترلر با کلیدهای فشاری، سوئیچ ها، وسایل هشداردهنده و لامپ های روی یک تابلو می باشد. در نتیجه به استثناء برخی امکانات اضافی، طرز استفاده آنها با فرآورده ها ی الکترومکانیکی قبلی تفاوتی نکرده است و میکروکنترلر آنها از دید استفاده کنندگان مخفی است. برخلاف سیستمهای کامپیوتری که توسط قابلیت برنامه ریزی و دوباره برنامه ریزی شدن، باز شناخته می شوند، میکروکنترلرها یک بار برای همیشه و برای یک کاربرنامه ریزی می شوند. این

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقایسه به یک تفاوت اساسی در معماری این دو سیستم منجر می شود. سیستمهای کامپیوتری نسبت RAM به ROM بالایی دارند و برنامه های کاربران در یک فضای نسبتا بزرگ RAM اجرا می شود درحالی که روال های ارتباط با سخت افزار در یک فضای کوچک ROM اجرا می گردد. از طرف دیگر میکروکنترلرها نسبت ROM به RAM بالایی دارند، برنامه کنترلی آنها که شاید نسبتا بزرگ هم باشد در ROM ذخیره می شود، درحالی که RAM فقط برای ذخیره موقت مورد استفاده قرار می گیرد. از آنجا که برنامه کنترلی برای همیشه در ROM ذخیره می شود در مرتبه میان افزار قرار می گیرد، یعنی چیزی بین سخت افزار (مدارهای واقعی) و نرم افزار (برنامه هایی در RAM که هنگام خاموش شدن سیستم پاک می شوند). تفاوت بین سخت افزار و نرم افزار تا حدی شبیه به تفاوت بین یک صفحه کاغذ (سخت افزار) و کلمات نوشته شده روی آن (نرم افزار) می باشد. میان افزار را میتوان به صورت فرم های استانداردی که برای یک کاربرد مشخص طراحی و چاپ شده اند درنظرگرفت.

مزیت ها و معایب

وظایفی که میکروکنترلرها انجام می دهند وظایف تازه ای نیستند. آنچه جدید است این است که طراحی ها با تعداد اجزای کمتری از گذشته انجام می شوند. طراحی هایی که در گذشته با استفاده از ده ها و حتی صدها IC انجام می شدند امروزه با یک میکروکنترلر و اجزایی به تعداد انگشتان دست قابل انجام اند. کاهش تعداد اجزاء که نتیجه مستقیم قابلیت برنامه ریزی و توانایی زیاد میکروکنترلرها در ایجاد یکپارچگی می باشد، معمولاً منجر به زمان طراحی و ساخت کوتاهتر، هزینه تولید پایین تر، مصرف توان کمتر و قابلیت اطمینان بیشتر شود. اعمال منطقی که

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نیازمند چندین IC می باشند، اغلب توسط یک میکروکنترلر با اضافه کردن یک برنامه کنترلی انجام می شوند.

عیب کار در سرعت است. راه حل میکروکنترلی هرگز در سرعت به پای راه حل های مشابه با اجزای گسسته نمی رسند. در موقعیت هایی که نیاز به پاسخ های بسیار سریع به رویدادها وجود دارد (که البته بندرت چنین کاربردهایی پیدا می شوند) میکروکنترلرها عکس العمل ضعیفی از خود نشان می دهند.

به کار بردن میکروکنترلر برای چنین عملی چندان مرسوم نیست، اما این مکان وجود دارد. نرم افزار باید عملیات نشان داده شده در نمودار گردشی شکل ۸-۱ را انجام دهد. برنامه زبان اسمبلی 8051 برای این عمل منطقی به صورت زیر می باشد:

```
LOOP:   MOV     C,P1.4   ;READ P1.4 BIT INTO CARRY FLAG
        ANL     C,P1.5   ;AND WITH P1.5
        ANL     C,P1.6   ;AND WITH P1.6
        CPL     C        ;CONVERT TO "NAND" RESULT
        MOV     P1.7,C   ;SEND TO P1.7 OUTPUT BIT
        SJMP    LOOP     ; REPEAT
```

اگر این برنامه در یک میکروکنترلر 8051 اجرا شود بدون شک تابع NAND با سه ورودی تحقق می یابد (این مطلب را می توان با یک ولتمتر یا نوسان نگار تحقیق کرد.) تأخیر انتشار از یک گذار در ورودی تا استقرار سطح منطقی درست در خروجی دست کم در مقایسه با معادل

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

TTL آن بسیار طولانی است. بسته به نسبت زمانی تغییر در ورودی و تشخیص این تغییر توسط برنامه، تأخیر بین ۳ تا ۱۷ میکرو ثانیه خواهد بود. (با فرض عملکرد استاندارد 8051 با استفاده از یک کریستال ۱۲ مگاهرتز) در حالی که تأخیر انتشار در معادل TTL از مرتبه ۱۰ نانو ثانیه است یعنی حدود هزار بارکمتر. واضح است که در ایجاد توابع منطقی، سرعت میکروکنترلرها با مدارهای معادل TTL قابل مقایسه نیست.

در بسیاری از کاربردها بویژه آنهایی که با عملکرد انسان سرو کار دارند این که تأخیرها به نانوثانیه اندازه گیری شوند یا میکروثانیه و میلی ثاینه اهمیتی ندارند، مثال گیت منطقی نشان می دهد که میکروکنترلرها می توانند عملیات منطقی را انجام دهند. از این گذشته هرچه طراحی ها پیچیده تر باشند، مزایای طراحی میکروکنترلری، بیشتر خود را نشان می دهد. تعداد کم اجزاء مزیتی است که قبلاً به آن اشاره شد علاوه بر آن عملیات پیش بینی شده در برنامه کنترلی را می توان تنها با تغییر نرم افزار دگرگون کرد و این روش کمترین اثر ممکن را روی چرخه تولید خواهد گذاشت.

مروری برخانواده MCS-51TM

MCS-51™ خانواده ای از میکروکنترلرهاست که توسط شرکت اینتل به بازار عرضه شده است. دیگر تولیدکنندگان IC نظیر زیمنس، AMD، فوجیتسو و فیلیپس به عنوان تولید کننده ثانویه، ICهای این خانواده را تحت مجوز اینتل تولید می کنند. هرمیکروکنترلر این خانواده از امکاناتی مناسب با یک سری طراحی های مشخص برخوردار است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

8051 یک IC نوعی و اولین عضو این خانواده است که بصورت تجاری مطرح شد. خلاصه مشخصات این IC از این قرار است:

- ٤K بایت ROM
- ۱۲۸ بایت RAM
- چهار درگاه I/O (ورودی – خروجی) هشت بیتی
- دو تایمر/ شمارنده ١٦ بیتی
- رابطه سریال
- ٦٤K بایت فضای حافظه خارجی برای کد
- ٦٤K بایت فضای حافظه خارجی برای داده
- پردازندهٔ بولی (که عملیات روی بیت ها را انجام می دهد)
- ۲۱۰ مکان بیتی آدرس پذیر
- انجام عملیات ضرب و تقسیم در ٤ میکروثانیه

دیگر اعضای خانواده MCS-51™ هر یک از امکانات دیگری از قبیل ROM روی تراشه، RAM, EPROM روی تراشه و یا یک تایمر را دارا هستند. در ضمن هر یکاز انواع IC های این خانواده یک نسخه مشابه با CMOS کم مصرف نیز دارد(جدول۱-۲).

عبارت "8051" از روی تسامح به کل خانوادهٔ میکروکنترلرهای MCS-51™ اطلاق می شود. هرگاه بحث روی IC خاصی از این خانواده متمرکز شود شمارهٔ قطعه مورد نظر ذکر خواهد شد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بررسی اجمالی پایه ها

در اینجا، معماری سخت افزار 8051 با نگاهی از بیرون به پایه های آن، معرفی می‌شود (شکل ۲-۲) و در ادامه شرح مختصری از عملکرد هر پایه ارائه می گردد.

همان طور که در شکل ۲-۲ دیده می شود ۳۲ پایه از ٤٠ پایه 8051 به عنوان خطوط درگاه I/O عمل می کنند. معهذا ٢٤ خط از این خطوط دو منظوره هستند (٢٦ خط در 8032/8052). هر یک از این خطوط می توانند به عنوان I/O یا خط کنترل و یا بخشی از گذرگاه آدرس یا گذرگاه داده به کار روند.

در طراحی هایی که با کمترین مقدار حافظه و دیگر قطعات خارجی انجام می شوند، از این درگاهها به عنوان I/O همه منظوره استفاده می کنند. هر هشت خط یک درگاه می تواند به صورت یک واحد در ارتباط با وسایل موازی مانند چاپگرها و مبدلهای دیجیتال به آنالوگ بکار رود. و یا هر خط به تنهایی با وسایل تک بیتی مثل سوئیچ ها، LEDها، ترانزیستورها، سیم پیچ ها، موتورها و بلندگوها ارتباط برقرار کند.

درگاه 0

درگاه 0، یک درگاه دو منظوره از پایه 32 تا 39 تراشه 8051 می باشد. این درگاه در طراحی های با کمترین اجزای ممکن به عنوان یک درگاه I/O عمومی استفاده می شود. در طراحی های بزرگتر که از حافظه خارجی استفاده می کنند، این درگاه یک گذرگاه آدرس و داده مالتی پلکس شده می باشد. (به بخش ٦-٢ حافظهٔ خارجی مراجعه کنید)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

درگاه 1

درگاه 1 درگاه اختصاصی I/O روی پایه های 1 تا 8 است. پایه های P1.0 تا P1.7 در صورت نیاز برای ارتباط با وسایل خارجی بکار می روند. وظیفه دیگری برای پایه های درگاه 1 درنظر گرفته نشده است، بنابراین آنها گهگاه برای ارتباط با وسایل خارجی بکار می روند. استثناء در IC های 8032/8052 که از P1.0 و P1.1 به عنوان خطوط I/O و یا ورودی تایمر سوم استفاده می شود.

درگاه 2

درگاه 2 (پایه های 21 تا 28) یک درگاه دو منظوره است که به عنوان I/O عمومی و یا بایت بالای گذرگاه آدرس در طراحی با حافظه کد خارجی به کار می رود. این درگاه همچنین در طراحی هایی که به بیش از ۲۵٦ بایت از حافظه داده خارجی نیاز دارند نیز استفاده می شود.

درگاه3

درگاه 3 یک درگاه دو منظوره روی پایه های 10 تا 17 می باشد. علاوه بر I/O عمومی این پایه ها هر یک وظایف دیگری نیز در رابطه با امکانات خاص 8051 دارند. وظایف خاص پایه های درگاه 3 و درگاه 2 در جدول ۲-۲ خلاصه شده است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

(Program Store Enable) PSEN

8051 چهارسیگنال اختصاص یافته برای کنترل گذرگاه دارد. $\overline{PSEN}$ یک سیگنال خروجی روی پایه 29 است که حافظه برنامه خارجی (کد) را فعال می کند. این پایه معمولاً به پایهٔ $\overline{OE}$ یک EPROM وصل می گردد تا خواندن بایتهای برنامه از EPROM امکان پذیر شود.

سیگنال $\overline{PSEN}$ در طی مرحله خواندن یک دستورالعمل پایین می رود. کدهای دودویی برنامه (کدهای عملیاتی) از EPROM خوانده می شوند، در گذرگاه داده منتقل می گردند و برای رمزگشایی در ثبات دستورالعمل 8051 ذخیره می شوند. هنگام اجرای برنامه از ROM داخلی (8051/8052) $\overline{PSEN}$ در حالت غیر فعال (وضعیت بالا) باقی می ماند. چرا؟ چون $\overline{PSEN}$ تنها خواندن را انجام می دهد.

جدول ۲-۲ عملکرد خاص پایه ها

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

عملکرد خاص	آدرس بیت	نام	بیت
دریافت داده برای درگاه سریال	B0H	RXD	P3.0
ارسال داده برای درگاه سریال	B1H	TXD	P3.1
وقفه خارجی 0	B2H	$\overline{INT0}$	P3.2
وقفه خارجی 1	B3H	$\overline{INT0}$	P3.3
ورودی خارجی برای تایمر/شمارنده0	B4H	T0	P3.4
ورودی خارجی برای تایمر/شمارنده 1	B5H	T1	P3.5
سیگنال فعال ساز نوشتن در حافظه داده خارجی	B6H	$\overline{WR}$	P3.6
سیگنال فعال ساز خواندن از حافظه خارجی	B7H	$\overline{RD}$	P3.7
ورودی خارجی تایمر/شمارنده 2	90H	T2	P1.0
تسخیر/reload تایمر/ شمارنده 2	91H	T2EX	P1.1

(Address Latch Enable) ALE

سیگنال خروجی ALE در پایه 30 برای هر فردی که با ریزپردازنده های اینتل مثل 8085، 8086 یا 8088 کارکرده باشد، آشناست. 8051 بطور مشابهی از ALE برای جداسازی گذرگاه آدرس و داده استفاده می کند. هنگامی که درگاه0 در حالت خاص خود به عنوان گذرگاه داده و بایت

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پایین گذرگاه آدرس استفاده می شود سیگنال ALE آدرس را در یک ثبات خارجی در طی نیمه دوم سیکل حافظه یعنی هنگامی که انتقال داده انجام می شود، در دسترس هستند.

سیگنال ALE با فرکانس یک ششم فرکانس نوسان ساز روی تراشه نوسان می کند و می تواند به عنوان یک پالس ساعت همه منظوره در بقیه سیستم بکار رود. اگر 8051 از یک کریستال ۱۲ مگاهرتز، پالس سرعت دریافت کند، ALE با فرکانس ۲ مگاهرتز نوسان می کند. تنها استثناء در طی انجام دستورالعمل MOVX است که یک پالس ALE حذف می شود. این پایه همچنین برای برنامه ریزی پالس ورودی در انواع EPROM دار 8051 مورد استفاده قرار می گیرد.

(External Access) $\overline{EA}$

سیگنال ورودی $\overline{EA}$ در پایه 31 معمولاً به سطح منطقی بالا (+۵V) یا پایین (زمین) وصل می شود. اگر این پایه در وضعیت بالا قرار گرفته باشد 8051/8052 برنامه را از ROM داخلی یعنی ٤K یا ۸K بایت پایین حافظه اجرا می کند. هنگامی که پایین باشد ROM داخلی غیر فعال می شود و برنامه ها از EPROM خارجی اجرا می شوند. همچنین نوع EPROM دار 8051 ازخط $\overline{EA}$ برای تغذیه ۲۱ ولت (V_{pp}) در برنامه ریزی EPROM داخلی استفاده می کند.

(Reset)RST

ورودی RST در پایه۹، آغازگر اصلی 8051 است. هنگامی که این سیگنال حداقل برای دو سیکل ماشین در وضعیت بالا بماند، ثباتهای داخلی 8051 با مقادیر مناسبی برای یک شروع به کار سازمان یافته بار می شوند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ورودی های نوسان ساز روی تراشه

همان طور که در شکل ۲-۲ نشان داده شده است. 8051 دارای یک نوسان ساز روی تراشه است و معمولاً با یک کریستال که به پایه های 18 و19 متصل می شود، به راه می افتد. خازنهای پایدار کننده نیز به صورت نشان داده شده، مورد نیاز هستند. فرکانس نامی کریسال برای اغلب ICهای خانواده MCS-51™ ، ۱۲ مگاهرتز است، هر چند که 80C31BH-1 می تواند با فرکانسهایی تا ۱۶ مگاهرتز نیز کار کند. نوسان ساز روی تراشه الزاماً نیازی به یک کریستال ندارد.

اتصالات تغذیه

8051 با یک تغذیه ۵+ ولتی کار می کند. اتصال V_{cc} به پایه 40 و V_{ss} (زمین) به پایه 20 وصل می شود.

ساختار درگاه I/O

نوشتن در پایه یک درگاه، داده را در یک ذخیره ساز درگاه بار می کند. در اثر این عمل یک ترانزیستور اثر میدانی (FET) که به پایه درگاه وصل شده است، راه اندازی میشود. قابلیت راه اندازی برای درگاههای 2,1 و 3 به اندازه چهار TTL شاتکی کم مصرف و برای درگاه 0 به اندازه هشت عدد از همین نوع TTL می باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توجه کنید که مقاومت بالابرنده در درگاه 0 وجود ندارد. (مگر هنگامی که به عنوان گذرگاه خارجی آدرس و داده عمل می کند). ممکن است یک مقاومت بالابرنده خارجی بسته به مشخصات ورودی وسیله ای که توسط درگاه راه اندازی می شود، مورد نیاز باشد.

در 8051 دو قابلیت «خواندن ذخیره ساز» و «خواندن پایه» وجود دارد. دستورالعملهایی که عمل بخوان- تغییر بده- بنویس را بکار می برند (مثل CPL P1.5)، برای پرهیز از تشخیص نادرست سطح ولتاژ در مواقعی که پایه بشدت تحت بار قرار دارد (مثل هنگامی که بیس یک ترانزیستور را تحریک می کند)، عمل خواندن را از ذخیره ساز انجام می دهند و دستورالعملهایی که یک بیت از درگاه وارد می کنند (مثل MOV C ،P1.5)، پایه را می خوانند. ذخیره ساز درگاه در این مورد باید شامل 1 منطقی باشد و گرنه EET راه انداز روشن می شود و خروجی را پایین می کشد. Reset کردن سیستم همهٔ ذخیره سازهای درگاه را 1 می کند. پس اگر یک ذخیره ساز درگاه پاک شود (مثل CLR P1.5)، متعاقب آن نمی توان از پایه به عنوان ورودی استفاده کرد، مگر این که ابتدا ذخیره ساز 1 شود. (SET P1.5)

هنگامی که عملکرد خاص این درگاهها در حال انجام است راه اندازهای خروجی به یک آدرس داخلی (درگاه 2)، آدرس/داده داخلی (درگاه 0) یا یک سیگنال کنترلی (درگاه 3) بصورت مقتضی سوئیچ می شوند.

سازمان حافظه

اغلب ریزپردازنده ها یک فضای حافظه مشترک برای داده و برنامه درنظر می گیرند. این کار معقولی است چون برنامه ها معمولاً روی یک سیستم ذخیره شده و برای اجرا به RAM منتقل

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می گردند. به این ترتیب برنامه ها و داده هر دو در RAM سیستم مقیم می شوند. از طرف دیگر میکروکنترلرها بندرت به عنوان CPU در «سیستم های کامپیوتری» مورد استفاده قرار می گیرند. در عوض، به عنوان جزء مرکزی در طراحی های کنترل گرا به کار می روند که در این موارد حافظه محدود است، دیسک درایو یا سیستم عامل دیسک وجود ندارد و برنامه کنترلی باید در ROM قرار داده شود.

به همین دلیل 8051 یک فضای حافظه جداگانه برای برنامه (کد) و داده در نظر می گیرد. همان طور که می دانیم، کد و داده هر دو ممکن است داخلی باشند. با این وجود هر د و با استفاده از اجزاء خارجی تا حد٦٤K بایت حافظه داده قابل توسعه هستند.

حافظه داخلی شامل ROM روی تراشه (فقط در 8051/8052) و RAM داده روی تراشه است. RAM روی تراشه شامل آرایش مناسبی از حافظه همه منظوره، حافظه بیتی آدرس پذیر، بانک های ثبات و ثبات های کاربرد خاص می باشد.

دو ویژگی جالب توجه در 8051 بدین قرار است: (الف) ثباتها و درگاههای ورودی – خروجی بصورت نقشه حافظه هستند و مانند هر مکان دیگر حافظه قابل دسترسی می باشند. ب) پشته، برخلاف معمول دیگر ریزپردازنده ها که پشته را در RAM خارجی قرار می دهند، در RAM داخلی قرار دارد.

هر مکانی در RAM همه منظوره با استفاده از روش های آدرس دهی مستقیم یا غیر مستقیم قابل دسترسی است. برای مثال برای خواندن محتویات RAM داخلی در آدرس 5FH به داخل انباره این دستورالعمل می تواند به کار رود:

□□

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

MOV A,5FH

این دستورالعمل یک بایت داده را با استفاده از آدرس دهی مستقیم برای مشخص کردن «مکان مبدأ» (یعنی آدرس5FH) منتقل می کند. مقصد داده بطور ضمنی در کد عملیاتی دستورالعمل با عنوان A انباره مشخص شده است.

در ضمن RAM داخلی با استفاده از آدرس دهی غیر مستقیم و R0 و R1 نیز قابل دسترسی است. برای مثال دو دستورالعمل زیر همان کاری را می کنند که دستورالعمل بالا به تنهایی انجام می دهد:

MOV R0,#5FH

MOV A,@R0

دستورالعمل نخست از آدرس دهی فوری برای انتقال مقدار 5FH به ثبات R0 استفاده می کند. و دستورالعمل دوم آدرس دهی غیر مستقیم را برای انتقال داده ای که «R0 به آن اشاره می کند» به داخل انباره به کار می گیرد.

RAM بیت آدرس پذیر

8051، ۲۱۰ مکان بیت آدرس پذیر دارد، که ۱۲۸ مکان آن در آدرس بایت 20H تا 2FH قرار داشته و بقیه ثبات های کاربرد خاص هستند که بعداً مورد بحث قرار می گیرند.

اندیشه دستیابی به بیت های منفرد از طریق نرم افزار، یکی از امکانات قدرتمند اغلب میکروکنترلرها است. بیت ها می توانند توسط یک دستورالعمل، AND,0,1و یا OR گردند. اغلب

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ریزپردازنده ها به یک رشته از دستورالعملهای «بخوان – تغییر بده – بنویس» برای انجام همین اعمال نیاز دارند. بعلاوه درگاههای I/O در 8051 بصورت بیت های آدرس پذیر هستند که ارتباط نرم افزاری را با تک بیت های ورودی و خروجی ساده می کنند.

تعداد ۱۲۸ مکان بیت آدرس پذیر همه منظوره در آدرس بایت 20H تا 2FH وجود دارد. (۱۲۸ بیت = ۱۶ بایت*۸ بیت)این آدرس ها بسته به دستورالعمل، به عنوان بایت یا به عنوان بایت یا به عنوان بیت قابل دسترسی هستند. برای مثال برای ۱ کردن بیت 67H این دستورالعمل را می توان بکار برد:

با مراجعه به شکل ٦-۲ ملاحظه می شودکه «آدرس بیت 67H» با ارزشترین بیت در «آدرس بایت 2CH» است. دستورالعمل بالا تأثیری روی دیگر بیت ها در این آدرس ندارد. اکثر ریزپردازنده ها همین عمل را به طریق زیر انجام میدهند:

```
MOV     A, 2CH          ;READ ENTIRE BYTE
ORL     A,#10000000  ;SET MOST-SIGNIFICANT BIT
MOV     2CH,A           ;WRITE BACK ENTIRE BYTE
```

بانک های ثبات

بانک های ثبات در ۳۲ مکان پایین حافظه داخلی قرار دارند. مجموعه دستورالعملهای 8051 هشت ثبات را از R0 تا R7 پشتیبانی می کند و به صورت پیش فرض (پس از reset شدن سیستم)، این ثبات ها، در آدرس 00H تا 07H قرار می گیرند دستورالعمل زیر محتوای آدرس 05H را به داخل انباره منتقل می کند:

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

MOV A,R5

این دستورالعمل یک دستورالعمل یک بایتی است که از آدرس دهی ثبات استفاده می کند. البته همین عملیات با یک دستورالعمل دو بایتی با استفاده از آدرس دهی مستقیم در بایت دوم نیز انجام پذیر است:

MOV A,05H

دستورالعملهایی که از ثبات های R0 تا R7 استفاده می کنند کوتاهتر و سریعتر از دستورالعملهای معادلی هستند که از آدرس دهی مستقیم استفاده می کنند. داده هایی که بطور متناوب استفاده می شوند، بهتر است یکی از این ثبات ها را استفاده کنند.

بانک ثبات فعال با تغییر بیت های انتخاب بانک ثبات در کلمه وضعیت، برنامه، قابل تغییر است. با فرض آن که بانک ثبات شماره ۳ فعال باشد دستورالعمل زیر محتوای انباره را در مکان 18H می نویسد:

MOV R0,A

اندیشه «بانک های ثبات» امکان «سوئیچ متن» را بصورت سریع و کارا فراهم می کند، که به موجب آن بخشهای جداگانه یک نرم افزار، مستقل از دیگر بخشها ازیک مجموعه ثبات خاص خود استفاده می کنند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ثبات های کاربرد خاص

ثبات های داخلی در اغلب ریزپردازنده ها توسط مجموعهٔ دستورالعمل ها به صورت ضمنی قابل دسترسی هستند. برای مثال "INCA" در ریز پردازنده 6809 محتوای انباره A را یک واحد افزایش می دهد. عملیات به صورت ضمنی در کد عملیاتی دستورالعمل مشخص شده است. روش دستیابی مشابهی برای ثبات درمیکروکنترلر 8051 امکان پذیر است. در حقیقت دستورالعمل "INC A" در 8051 همان عمل را انجام می دهد.

علاوه بر R0 تا R7، ۲۱ ثبات کاربرد خاص (SFR) در ناحیه بالای RAM از آدرس از 80H تا FFH، تعریف نشده اند. تنها ۲۱ آدرس SFR تعریف شده است. (۲۶ آدرس در 8032/8052).

اگرچه انباره (A) همانطور که قبلا نشان داده شد به صورت ضمنی قابل دسترسی است ، اکثر SFR ها با استفاده از آدرس دهی مستقیم قابل دستیابی هستند. با دقت درشکل ۶-۲ ملاحظه می شود که برخی SFR ها هم بیت آدرس پذیر و هم بایت آدرس پذیر می باشند. طراحان باید هنگام کارکردن با بیت ها به جای بایت ها مراقب باشند. برای مثال دستورالعمل:

SETB 0E0H بیت 0 در

انباره را 1 می کند ولی دیگر بیت ها را تغییر نمی دهد. شگرد کار تشخیص این

جدول ۳-۲ خلاصه ثبات PSW (کلمه وضعیت برنامه)

شرح عملکرد بیت	آدرس	نماد	بیت
پرچم نقلی	D7H	CY	PSW.7

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پرچم نقلی کمکی	D6H	AC	PSW.6
پرچم 0	D5H	F0	PSW.5
انتخاب بانک ثابت 0	D4H	RS1	PSW.4
انتخاب بانک ثبات 1	D3H	RS0	PSW.3

00 = بانک 0 ، آدرس های 00H – 07H

01 = بانک 1 ، آدرس های 08H – 0FH

10 = بانک 2 ، آدرس های 10H – 17H

11 = بانک 3 ، آدرس های 18H – 1FH

پرچم سرریز	D2H	OV	PSW.2
رزرو شده	D1H	–	PSW.1
پرچم توازن زوج	D0H	P	PSW.0

بیت توازن

بیت توازن (P) در هرسیکل ماشین برای ساختن توازن زوج انباره، بطورخودکار 1 و یا پاک می شود تعداد بیت های 1 در انباره به علاوه بیت P همواره زوج است اگر برای مثال انباره شامل 10101101B باشد P حاوی 1 خواهد بود (برای تأمین شش عدد 1 که تعداد زوجی از 1 ها است). بیت توازن اغلب در ارتباط با روال های درگاه سریال برای اضافه کردن بیک بیت توازن پیش از فرستادن، و یا بازرسی توازن پس از دریافت به کار می رود.

ثبات B

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ثبات B در آدرس F0H بـه همـراه انبـاره بـرای عملیـات ضـرب و تقسـیم اسـتفاده میشـود . دستورالعمل MUL AB مقادیر هشت بیتی بدون علامت در A و B را ضرب کرده و نتیجـه ۱۶ بیتی را در A (بایت پایین) و B (بایت بالا) قرار می دهـد. دسـتورالعمل DIV AB ، A را بـر B تقسیم می کند و خارج قسمت را در A و باقیمانده را در B می گذارد. ثبـات B همچنـین بـه عنوان یک ثبات چرکنویس همه منظوره عمل می کند. این ثبات بیت آدرس پذیر از آدرس F0H تا F7H نیز هست.

اشاره گر پشته

اشاره گر پشته (SP) یک ثبات هشت بیتی در آدرس 81H است. این ثبات حاوی آدرس داده ای است که درهمان هنگام در بالای پشته قرار دارد. عملیات پشته شامل پوش کردن داده به پشته و پاپ کردن داده از پشته می باشد. پوش کردن به پشته SP را یک واحد کـاهش میدهـد . پشـته 8051 در RAM داخلی قرار دارد و محدود به آدرسهایی است که با آدرس دهی غیرمستقیم قابل دسترسی هستند. یعنی ۱۲۸ بایت اول در 8051 / 8031 یا تمام ۲۵۶ بایت RAM روی تراشـه در 8032 / 8052.

برای مقدار اولیه دادن دوباره به SP در پشته ای که از آدرس 60H آغاز می شود. دسـتورالعمل زیر مورد استفاده قرار میگیرد:

MOV SP, 35FH در 8031 /

8051 این دستورالعمل پشته را به ۳۲ بایت محدود می کنـد، چـون بـالاترین آدرس در RAM

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روی تراشه ، 7FH است . در این دستورالعمل مقدار 5FH به کاررفته چون SP پیش از اولین عمل پوش یک واحد افزایش می یابد و 60H می شود.

طراحان ممکن است نخواهند اشاره گر پشته را مقداردهی اولیه کنند و بگذارند مقدار پیش فرض خود را از هنگام reset شدن حفظ کند. این مقدار یعنی 07H یا 8048 که پردازنده ماقبل 8051 است، سازگاری دارد و باعث می شود که اولین نوشتن در پشته، داده را در آدرس 08H ذخیره کند. اگر نرم افزار مورد استفاده به SP مقدار اولیه ندهد، بانک ثابت 1 (وشاید 2 و 3) در دسترس نخواهند بود، زیرا این ناحیه از RAM داخلی بخشی از پشته می باشد.

پشته بطور صریح توسط دستورالعمل های PUSH و POP برای ذخیره و بازیافت موقتی داده ها قابل دسترسی است. یا بصورت ضمنی با فراخوانی زیر روال ها (ACALL , LCALL) و بازگشت (RET , RETI) که دستورالعمل هایی برای ذخیره و بازیابی شمارنده برنامه هستند، می توان به آن دسترسی پیدا کرد.

اشاره گر داده

اشاره گر داده (DPTR) که برای دستیابی به حافظه کد یا داده خارجی استفاده می شود، یک ثبات ١٦ بیتی است که در آدرس های 82H (بایت پایین، DPL) و 83H (بایت بالا، DPH) قرار دارد. سه دستورالعمل زیر 55H را در مکان 1000H در RAM خارجی می نویسد:

```
MOV A, #55H

MOV DPTR, #1000H
```

□□

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

MOVX @ DPTR,Aاولـین

دستورالعمل از آدرس دهی فوری برای انتقال داده ثابت 55H به انباره استفاده می کند. دومین دستورالعمل نیز آدرس دهی فوری را این بار برای انتقال آدرس ثابت ١٦ بیتی 1000H به اشـاره گر داده به کار می برد. دستورالعمل سوم از آدرس دهی غیر مسـتقیم بـرای انتقـال محتـوای A (55H) به مکانی از RAM خارجی که آدرسش در DPTR است (1000H)، استفاده می کند.

ثبات های درگاه

درگاه های I/O در 8051 عبارتند از درگاه 0 در آدرس 80H، درگاه 1 در آدرس 90H، درگاه 2 در آدرس A0H و درگاه 3 در آدرس B0H. درگاه های 0 و 2 و 3 درصورت استفاده از حافظـه خارجی یا برخی از امکانات خاص 8051 (مثل وقفه ها، درگاه سریال و غیـره)، بـرای عملیـات I/O در دسترس نیستند. با این همه P1.2 تا P1.7 همواره به عنوان خطوط I/O همه منظوره قابل استفاده می باشند.

همه درگـاه بیـت آدرس پـذیر هسـتند کـه امکانـات قدرتمنـدی را بـرای ارتباطـات متقابـل فراهم می کند. اگر یک موتور از طریق یک سیم پیچ و سوئیچ ترانزیستوری به بیـت 7 درگـاه 1 وصل باشد، برای مثال می تواند با یک دستورالعمل 8051 یعنی:

```
SETB P1.7
```

روشن شود و با دستورالعمل زیر خاموش گردد:

```
CLR  P1.7
```

□□

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دستورالعمل های فوق از عملگر نقطه برای آدرس دادن به یک بیت دریک مکان بیت آدرس پذیر استفاده می کنند. اسمبلر تغییرات لازم را انجام می دهد، بدین ترتیب دودستورالعمل زیر معادل هستند:

CLR P1.7

CLR 97Hکاربرد

نمادهای از پیش تعریف شده اسمبلر (مثل P1) در فصل ۷ بطور مفصل بررسی شده است . به عنوان یک مثال دیگر ارتباط با وسیله ای شاملب یک بیت وضعیت به نام BUSY را درنظر بگیرید که هنگام مشغول بودن وسیله، 1 و هنگام آماده بودن آن پاک می باشد. اگر BUSY بر فرض به بیت 5 درگاه 1 وصل شده باشد، حلقه زیر باعث می شود که سیستم برای آماده شدن وسیله صبر کند:

WAIT : JB P1.5,WAITاین

دستورالعمل یعنی «اگر بیت P1.5، شد، به برچسب WAIT پرش کن» به عبارت دیگر «برگرد و دوباره آن را بررسی کن».

ثبات های درگاه سریال

8051 شامل یک درگاه سریال روی تراشه برای ارتباط با ابزارهای سریال مانند پایانه ها و مودم ها و یا برای ارتباط با دیگر IC هایی که خطوط ارتباط سریال دارند (مبدل های آنالوگ به دیجیتال، ثبات های انتقال RAM های غیرفرار و مانند آن)، می باشد. ثباتی به نام بافر داده سریال (SBUF) در آدرس 99H هر دو داده دریافتی را در دسترس قرار می دهد. حالت های

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مختلف عملکرد درگاه سریال از طریق ثبات کنترل درگاه سریال در آدرس 98H (SCON) که بیت آدرس پذیر نیز هست، قابل برنامه ریزی می باشد. عملکرد درگاه سریال بطور مفصل در فصل ۵ بحث و بررسی شده است.

ثبات های وقفه

8051 دارای یک ساختار وقفه با پنج منبع وقفه و دو سطح تقدم می باشد. وقفه ها پ از reset شدن سیستم غیرفعال می شوند و سپس با نوشتن در ثبات فعال سازی وقفه(IE) در آدرس A8H، فعال می گردند. سطح تقدم از طریق ثبات تقدم وقفه (IP) در آدرس B8H تعیین می شود. هردو ثابت بیت آدرس پذیر هستند. وقفه ها بطور مشروح در فصل ٦ بررسی خواهند شد.

ثبات کنترل توان

ثبات کنترل توان (PCON) در آدرس 87H شامل بیت های کنترلی مختلفی است که در جدول ٤-۲ خلاصه شده اند .

بیت SMOD نرخ ارسال درگاه سریال را در حالت های 1 و 2 و3 دو براب میکند . (به فصل ۵ مراجعه کنید). بیت های 4 و 5 و 6 در PCON تعریف نشده اند و بیت های 2 و 3 بیت های پرچم همه منظوره برای استفاده کاربران می باشند. بیت های کنترل توان یعنی افت تغذیه (PD) و معلق (IDL) ابتدا در همه IC های خانواده MCS-51™ در دسترس بودند اما هم اکنون تنها در نسخه های CMOS منظور

جدول ۳-۲ خلاصه ثبات PCON

بیت	نماد	شرح عملکرد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بیت دو برابر کننده نرخ ارسال ، هنگام1 شـدن ، نـرخ ارسـال در حالت های 1 ، 2 یا 3 درگاه سریال دو براب میشود	SMOD	7
تعریف نشده	–	6
تعریف نشده	–	5
تعریف نشده	–	4
بیت 1 پرچم همه منظوره	GF1	3
بیت 0 پرچم همه منظوره	GF0	2
افت تغذیه ، برای فعال کردن حالت افت تغذیه 1 میشود تنهـا راه خروج ، reset شدن است .	PD	1*
حالت معلق ، برای فعال کردن حالت معلـق 1 میشـود ، تنهـا راه خروج ، یک وقفه یا reset شدن است .	IDL	0*

می شوند. ثبات PCON بیت آدرس پذیر نیست.

حالت معلق

دستورالعملی که بیت IDL را 1 کند، آخرین دستورالعملی خواهد بود که پیش از ورود به حالت معلق اجرا می شود. درحالت معلق سیگنال ساعت داخلی به CPU اعمال می شـود، امـا نـه برای کاربردهای وقفه، تایمر و درگاه سریال. وضعیت CPU حفظ و محتویات ثبات ها تثبیت می گردد. پایه های درگاه ها هم سطح منطقی خود را حفظ می کنند. ALE و PSEN نیز بـالا مـی روند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حالت معلق توسط هر وقفه ای که فعال شود یا با reset شدن سیستم پایان می یابد هریک از این شرایط بیت IDL را پاک می کند.

حالت افت تغذیه

دستورالعملی که بیت PD را 1 کند آخرین دستورالعملی خواهد بود که پیش از ورود به حالت افت تغذیه اجرا می شود. درحالت افت تغذیه: ۱- نوسان ساز روی تراشه متوقف می شود، ۲- تمامی اعمال متوقف می شوند، ۳- محتویات RAM روی تراشه حفظ می شود، ٤- پایه های درگاه سطح منطقی خود را حقظ می کنند، ٥- ALE و PSEN پایین می روند. تنها راه خروج از این حالت، reset کردن سیستم است.

هنگامی که سیستم در این حالت قرار دارد Vcc به ٥ ولت برگردد.

حافظه خارجی

برای پرهیز از یک تنگنای بالقوه در طراحی، میکروکنترلرها باید قابلیت توسعه را فراتر از منابع و امکانات روی تراشه خود داشته باشند. اگر قرار است امکاناتی توسعه یابد (حافظه، I/O و مانند آن) قابلیت آن باید وجود داشته باشد. معماری $MCS\text{-}51^{MT}$ این قابلیت را به صورت ٦٤K بایت فضای حافظه خارجی برای داده فراهم کرده است و درصورت نیاز ROM و RAM اضافی را می توان به آن افزود. IC های ارتباط با ابزارهای جانبی نیز می توانند برای افزایش قابلیت I/O اضافه گردند. اینها جزئی از فضای حافظه داده خارجی با استفاده از نقشه حافظه برای I/O می باشند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هنگامی که حافظه خارجی مورد استفاده قرار می گیرد درگاه 0 به عنوان یک درگاه I/O قابل استفاده نیست. این درگاه به یک گذرگاه آدرس (A0-A7) و داده (D0-D7) مالتی پلکس شده تبدیل می شود. ALE بایت پایین آدرس را در شروع هرسیکل حافظه خارجی ذخیره می کند. درگاه 2 معمولا (اما نه همیشه) برای بایت بالای گذرگاه آدرس به کار گرفته می شود.

پیش از بحث پیرامون جزئیات خاص مالتی پلکس کردن گذرگاه های آدرس و داده، ایده کلی در شکل ۷-۲ نشان داده شده است. یک آرایش بدون مالتی پلکس از ١٦ خط اختصاصی آدرس و ۸ خط اختصاصی داده یعنی کلا از ٢٤ پایه استفاده می کند. آرایش مالتی پلکس شده ۸ خط گذرگاه داده را با بایت پایین گذرگاه آدرس مالتی پلکس می نماید. این تعداد با ۸ خط دیگر برای بایت بالای گذرگاه آدرس، کلا ١٦ پایه می شود. این صرفه جویی در پایه ها باعث می شود که امکانات و توانایی های بیشتری در یک بسته بندی دو ردیفه ٤٠ پایه ایجاد شود.

حال ببینیم که آرایش مالیت پلکس شده چگونه کار می کند: درطی نیمه نخست هرسیکل حافظه بایت پایین آدرس در درگاه 0 قرار می گیرد و توسط ALE ذخیره می شود. یک 74HC373 (یا معادل آن) بایت پایین آدرس را درطی سیکل حافظه پایدار نگاه می دارد. درطی نیمه دوم سیکل حافظه درگاه0 به عنوان گذرگاه داده به کار می رود و داده، بسته به عمل انجام شده خوانده یا نوشته می شود.

دستیابی به حافظه کد خارجی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حافظه کد خارجی یک حافظه فقط خواندنی است که توسط سیگنال PSEN فعال می شود. هنگامی که از یک EPROM خارجی استفاده می کنیم، درگاه های 0 و 2 به عنوان درگاه های I/O همه منظوره در دسترس ما نیستند. اتصالات سخت افزاری برای حافظه EPROM خارجی درشکل ۸-۲ نشان داده شده است.

یک سیکل ماشین در 8051، برابر با ۱۲ تناوب نوسان ساز است. برای نوسان ساز روی تراشه با یک کریستال ۱۲ مگاهرتز هرسیکل ماشین یک میکروثانیه طول می کشد. در طی یک سیکل ماشین نوعی، ALE و پالس می دهد و دو بایت از حافظه برنامه خوانده می شود. (اگر دستورالعمل درحال اجرا، یک دستورالعمل یک بایتی باشد از بایت دوم استفاده نمی شود). زمانبندی این عملیات که به واکشی کد عملیاتی معروف است درشکل ۹-۲ نشان داده شده است .

دستیابی به حافظه داده خارجی

حافظه داده خارجی یک حافظه خواندنی – نوشتنی است که با RD و WR فعال میشود . این دو سیگنال عملکرد دیگر پایه های P3.6 و P3.7 می باشند. تنها راه دستیبای به حافظه داده خارجی دستورالعمل MOVX میباشد که از اشاره گر داده ١٦ بیتی(DPTR)، R0 و یا R1 به عنوان ثبات آدرس استفاده می کند.

RAM ها می توانند همانند EPROM ها به 8051 مرتبط شوند، با این تفاوت که RD به خط OE تراشه RAM و WR به خط W آن وصل می شود. اتصالات گذرگاه آدرس و داده همانند

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

EPROM ها است. همانطور که گفته شد با استفاده از درگاه های 0 و 2 تا ٦٤K بایت از RAM خارجی داده می تواند به 8051 وصل شود.

یک نمودار زمانبندی برای یک عمل خواندن از حافظه داده خارجی برای دستورالعمل MOVX A, @DPTR درشکل ۱۰-۲ نشان داده شده است. توجه کنید که یک پالس ALE و یک پالس PSEN درعوض یک پالس روی خط RD برای فعال کردن RAM حذف شده است.

زمانبندی یک سیکل نوشتن برای MOVX @DPTR , A به همان شکل است. فقط WR پایین می رود و داده از درگاه 0 خارج می شود. (RD در وضعیتن بالا باقی می ماند).

در سیستم هایی که با کمترین اجزاء ممکن طراحی می شوند، از عملکرد دیگر درگاه 2 (یعنی تأمین بایت بالای آدرس) صرفنظر می شود. زیرا این سیستم ها از حافظه کد خارجی استفاده نمی کنند وتنها به مقدار کمی حافظه داده خارجی نیاز دارند. اگر حافظه داده خارجی به صورت حافظه های کوچک صفحه گرا پیکربندی شود توسط آدرسهای هشت بیتی قابل دسترسی است. اگر بیش از یک صفحه ۲٥٦ بایتی از RAM موردنیاز باشد چند بیت از درگاه 2 (یا درگاه های دیگر) می تواند مطابق شکل ۱۱-۲ به 8051 مرتبط شود.

بیت های 0 و 1 درگاه 2 باید برای انتخاب یک صفحه مقداردهی اولیه شوند و سپس یک دستورالعمل MOVX برای خواندن و نوشتن داده در صفحه استفاده می شود. برای مثال فرض کنید P2.0 = P2.1 = 0 دستورالعمل های زیر می توانند برای خواندن محتویات RAM خارجی به داخل انباره در آدرس 0050H به کار بروند:

```
MOV R0 , #50H
```

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

MOVX A, @R0

برای خواندن آخرین آدرس در این RAM یعنی 03FFH، دو بیت انتخاب صفحه باید 1 شوند.

رشته دستورالعمل های زیر برای این منظور می توانند مورد استفاده قرار بگیرند:

SETB P2.0

SETB P2.1

MOV R0 , #0FFH

MOVX A, @R0

یک مزیت این طراحی این است که بیت های 2 تا 7 درگاه 2 به عنوان بیت های آدرس استفاده نمی شوند درحالی که اگر DPTR به عنوان ثبات آدرس به کار می رفت، موردنیاز بودند. در نتیجه P2.2 تا P2.7 برای مقاصد I/O در دسترس قرار می گیرند.

رمزگشایی آدرس

اگر EPROM ها و یا RAM های متعددی به یک 8051 وصل شوند، رمزگشایی آدرس موردنیاز خواهد بود. این رمزگشایی مثل رمزگشایی موردنیاز برای اغلب ریزپردازنده هاست. برای مثال اگر از EPROM ها و یا RAM های ۸K بایتی استفاده شود، گذرگاه آدرس باید طوری رمزگشایی گردد که IC های حافظه را در مرزهای ۸K بایت مثل 0000H-1FFFH و 2000H-2FFFH و 3000H-3FFFH و مانند آن انتخاب کند.

عموما از یک IC رمزگشا مانند 74HC138 برای این کار استفاده می شود و پایه های خروجی آن به ورودی های انتخاب تراشه (CS) در IC های حافظه وصل می گردد. این مسأله درشکل

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۱۲ برای سیستمی با EPROM های متعدد ۸K بایتی از نوع 2764 و RAM های ۸K بایتی از نوع 6264 نشان داده شده است. به یاد داشته باشید که بـه خـاطر خطـوط فعـال سـازی مجـزا (PSEN برای حافظه کد و RD و WR برای حافظه داده) 8051 میتواند تا ٦٤K بایت EPROM و ٦٤K بایت RAM را به کارگیرد.

دستورالعمل های فوق از عملگر نقطه برای آدرس دادن به یک بیت دریـک مکـان بیـت آدرس پذیر استفاده می کنند. اسمبلر تغییرات لازم را انجام می دهد، بدین ترتیب دو دستورالعمل زیـر معادل هستند:

CLR P1.7 CLR

97Hکاربرد نمادهای از پیش

تعریف شده اسمبلر (مثلP1) در فصل ۷ بطور مفصل بررسی شده است. به عنوان یک مثال دیگر ارتباط با وسیله ای شامل یک بیت وضعیت به نام BUSY را درنظر بگیرید کـه هنگـام مشـغول بودن وسیله، 1 و هنگام آماده بودن آن پاک می باشد. اگر BUSY برفرض بـه بیـت 5 درگـاه 1 وصل شده باشد، حلقه زیر باعث می شود که سیستم برای آماده شدن وسیله صبر کند:

WAIT: JB P1.5 , WAIT

این دستورالعمل یعنی «اگر بیت P1.5 ، 1 شد، به برچسب WAIT پرش کن «به عبارت دیگر» برگرد و دوباره آن را بررسی کن».

ثبات های تایمر

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

8051 دارای دو تایمر / شمارنده ١٦ بیتی برای زمانبندی فاصله های زمانی و یا شمارش اتفاقات است. تایمر 0 در آدرس های 8AH (بایت پایین، TL0) و 8CH (بایت بالا، TH0) و تایمر 1 در آدرس های 8BH (بایت پایین، TL1) و 8DH (بایت بالا، TH1) قرار دارند. عملکرد تایمر توسط ثبات حالت تایمر (TMOD) در آدرس 89H و ثبات کنترل تایمر (TCON) در آدرس 88H تعیین می شود که از این دو، تنها TCON بیت آدرس پذیراست. تایمرها در فصل ٤ بطور مشروح مورد بحث قرار خواهند گرفت.

ثبات های وقفه

8051 دارای یک ساختار وقفه با پنج منبع وقفه و دوسطح تقدم می باشد. وقفه ها پس از reset شدن سیستم غیرفعال می شوند و سپس با نوشتن در ثبات فعال سازی وقفه(IE) در آدرس A8H ، فعال می گردند. سطح تقدم ازطریق ثبات تقدم وقفه(IP) در آدرس B8H تعیین می شود. هردوثبات بیت آدرس پذیر هستند. وقفه ها بطور مشروح درفصل ٦ بررسی خواهند شد.

ثبات کنترل توان

ثبات کنترل توان (PCON) در آدرس 87H شامل بیت های کنترلی مختلفی است که در جدول ٤-٢ خلاصه شده اند.

بیت SMOD نرخ ارسال درگاه سریال را در حالت های 1 و 2 و 3 دو برابر می کند. (به فصل ٥ مراجعه کنید). بیت های 4 و 5 و 6 در PCON تعریف نشده اند و بیت های 2 و 3 بیت های

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پرچم همه منظوره برای استفاده کاربران می باشند. بیت های کنترل توان یعنی افت تغذیه (PD) و معلق (IDL) ابتدا در همه IC های خانواده MCS-51™ در دسترس بودند اما هم اکنون تنها در نسخه های CMOS منظور می شوند. ثبات PCON بیت آدرس پذیر نیست.

اشتراک درفضای حافظه کد و داده خارجی

از آنجا که حافظه کد فقط خواندنی است. ممکن است درحین تهیه نرم افزار 8051 وضعیت نامناسبی رخ دهد. سؤالی که در اینجا پیش می آید این است که چگونه یک نرم افزار که در سیستم موردنظر نوشته شده از فضای کد فقط خواندنی قابل عیب یابی است؟ یک شگرد معمول آن است که فضای حافظه کد و داده خارجی را به اشتراک بگذاریم. چون PSEN برای خواندن حافظه کد، و RD برای خواندن حافظه داده به کار می روند، یک RAM می تواند با اتصال خط OE خود به AND (NOR با ورودی منفی) PSEN و RD هم فضای حافظه کد، و هم فضای حافظه داده در آن نوشته شود و به عنوان حافظه داده یا کد از آن خوانده شود. بدین ترتیب یک برنامه می تواند به داخل RAM (با نوشتن در آن به عنوان حافظه داده) منتقل گردد و (با دستیابی به آن عنوان حافظه کد) اجرا شود.

۲-۷ امکانات اضافی 8052 / 8032

IC های 8052 / 8032 (و نسخه های CMOS و یا نسخه های EPROM دار)، دو مزیت بر IC های 8051 / 8031 دارند . اول این که دارای ۱۲۸ بایت اضافی RAM روی تراشه از آدرس 80H تا FFH میباشند . پس برای این که با SFR ها (که در همان آدرس ها قرار دارند) تداخل

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بوجود نیاید ، $\frac{1}{8}$ کیلو بایت اضافی RAM تنها از طریق آدرس دهی غیرمستقیم قابل دستیابی است . یک دستورالعمل مثل :

MOV R0 , #0F0H در همه IC

های خانواده MCS-51^{MT} محتویات ثبات B را به انباره منتقل میکند . دو دستورالعمل زیر :

MOV A, MOV R0 , #0F0H

R0#محتوای آدرس داخلی

F0H را در IC های 8052 / 8032 به انباره منتقل میکند اما در IC های 8051 / 8031 تعریف نشده است . سازمان حافظه داخلی IC های 8052 / 8032 را درشکل (۱٤-۲) بطورخلاصه میتوان یافت .

دومین مزیت 8052 / 8032 یک تایمر ۱٦ بیتی اضافی است یعنی تایمر 2 که از طریق پنج ثبات کاربرد خاص اضافی برنامه ریزی میشود که درجدول ۵-۲ خلاصه شده اند . برای جزئیات بیشتر به فصل ٤ مراجعه کنید .

عملیات راه اندازی مجدد، reset

8051 با قرار گرفتن RST در وضعیت منطقی بالا برای دست کم دوسیکل ماشین و سپس پایین آمدن آن می تواند reset شود. RST ممکن است بطور دستی با استفاده از یک سوئیچ و یا هنگام اعمال تغذیه توسط یک مدار RC (مقاومت – مخازن) فعال گردد. شکل (۱۵-۲) دو مدار برای reset کردن سیستم را نشان می دهد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وضعیت همه ثبات های 8051 پس از reset سیستم در جدول 2-6 خلاصه شده است. شاید مهمترین این ثبات ها شمارنده برنامه باشد که با 0000H بار می شوند. هنگامی که RST دوباره پایین

جدول ۵-۲ ثبات های تایمر 2

بیت آدرس پذیر	شرح عملکرد	آدرس	ثبات
بله	کنترل	C8H	T2CON
خیر	تسخیر بایت پایین	CAH	RCAP2L
خیر	تسخیر بایت بالا	CBH	RCAP2H
خیر	بایت پایین تایمر 2	CCH	TL2
خیر	بایت بالای تایمر2	CDH	TH2

جدول ٦-۲ مقادیر ثبات ها پس از reset سیستم

ثبات ها	محتویات
شمارنده برنامه	0000H
انباره	00H
ثبات B	00H
PSW	00H
SP	07H
DPTR	0000H

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

درگاه 3-0	FFH
IP (8031/8051)	XXX00000B
IP (8032/8052)	XX000000B
IE (8031/8051)	0XX00000B
IE (8032/8052)	0X000000B
ثبات های تایمر	00H
SCON	00H
SBUF	00H
PCON (HMOS)	0XXXXXXXB
PCON (CMOS)	0XXX0000B

خروجی آنالوگ

در ارتباط با دنیای بیرون گاهی لازم است که شرایط آنالوگ را حس و یا ارسال کـرد. تولیـد و کنترل سیگنال خروجی آنالوگ از میکروکنترلر آسان است . در این مثال طراحی، از دومقاومت ، دو خازن ، یک پتانسیومتر ، یک op-amp LE301 و یک MC1408L8 که یک مبدل دیجیتـال به آنالوگ ۸ بیتی است ، استفاده شده است . هردو IC ارزان بوده و براحتی قابل تهیـه هسـتند . هشت داده ورودی به DAC از درگاه 1 در 8031 (شکل ۱۵-۱۰ را ملاحظه کنید) فعال می شوند . مدار ، پس از ساخت و اتصال آن به SBC-51 ، باید با استفاده از فرمانهای نمایش ، آزمـایش شود . ولتاژ خروجی پایه ٦ را در LM301 (Vo) ، هنگام نوشـتن مقـادیر مختلـف در درگـاه 1

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اندازه گیری و پتانسیومتر 1K را تنظیم کنید . خروجی باید از صفر ولت (P1 = 00H) تا حـدود ۱۰ ولت (P1 = FFH) تغییر کند .

پس از آن که مدار یک بار بطور صحیح کارکرد ، آماده ارتباط نرم افزاری است . برنامه معمـول برای آزمایش ، مولد موج دندانه اره ای است که مقداری را به DAC می فرستد ، آن را افـزایش می دهد و مجددا می فرستد و همین طور این کار را ادامه می دهد ، (سؤال ۳ را در انتهای ایـن فصل ببینید). اما ما این کار را با طرحی پیشرفته تر – یعنی مولد موج سینوسی با کنترل دیجیتالی ، انجام می دهیم .

از آنجا که توانایی خرد کردن عدد در 8031 محدود است ، تنها راه منطقـی بـرای ایـن مسـأله استفاده زا جدول جستجو می باشد . به یک جدول با مقادیر ۸ بیتی متناظر با یـک دوره تنـاوب موج سینوسی نیاز است . مقادیر باید حول ۱۲۷ شروع شده ، تا ۲۵۵ افزایش یابد . سپس به ۱۲۷ و صفر کاهش یافته ، مجددا به ۱۲۷ باز میگردد و الگوی یک موج سینوسی را تعقیب می کند . تقریب منطقی موج سینوسی نیاز به جدولی نسبتا بزرگ دارد ، بنابراین چگـونگی تولیـد چنـین جدولی مدنظر است . روشهای دستی ، غیرعملی می باشند . آسـانترین راه ، نوشـتن برنامـه ای بزبان سطح بالا جهت تولید جدول و ذخیره کردن آن در یک فایل است . سپس جدول به برنامه منبع 8031 وارد شده کار تمام می شود . شکل ١٦-١٠ یک برنامه ساده بزبان C جـدول 51.c را که انجام دهنده این عمل است ، نشان می دهد . برنامه یـک جـدول مـوج سینوسـی بـا ١٠٢٤ ورودی با مقادیری بین صفر تا ۲۵۵ ، تولید می کند . خروجی دریک فایل خروجی به نـام sine

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

51.src نوشته می شود . قبل از هر ورود ، برای سازگار شدن با کد منبع 8031 یک «DB» قرار می گیرد .

برنامه موج سینوسی 8031 درشکل ۱۷-۱۰ نشان داده شده است . حلقه اصلی (خطوط 36 تا 40) شامل مواد زیر است : آغاز تایمر 0 هر 100μs مقداری از جدول جستجو با استفاده از DPTR خوانده شده و سپس در درگاه 1 نوشته می شود . مقدار ثابتی به نام STEP برای افزایش داخل جدول مورد استفاده قرار می گیرد . STEP به عنوان یک بایت در RAM داخلی ، درخط 26 تعریف شده است و باید توسط یک فرمان نمایش آغاز شود . در هر ISR ، STEP به DPTR افزوده میشود تا آدرس نمونه برداری بعدی به دست آید . آغاز جدول ، ORG ، از محل 8400H (خط 69) ، بنابراین در مرز 1K آغاز می شود . اگر DPTR پس از 87FFH (پایان جدول) باز هم افزایش یابد ، طوری تنظیم میشود که به آغاز جدول بازگردد . از آنجا که جدول بسیار بزرگ است ، دستور $NOLIST اسمبلر ، پس از پنج ورود اول (خط77) به کار می رود تا به خروج فایل فهرستی پایان بدهد . دستور $NOLIST اسمبلر ، درخط 1092 (که نشان داده نشده است) ، به کار رفته تا برای پنج ورود آخر رجوع به فهرست را امکان پذیر سازد . فرکانس موج سینوسی باسه پارامتر کنترل می شود : STEP ، اندازه جدول و دروه تناوب وقفه تایمر ، که این امر درخطوط 16 تا 20 فهرست مشخص شده است .

هدف طرح

فرض کنید که رقمهای BCD در RAM داخلی در محلهای 70H و 71H قرار دارند . با استفاده از وقفه ها ، رقمهای BCD را ده بار در ثانیه روی نمایشگرهای LED نمایش دهید .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نرم افزار انجام عمل فوق درشکل ٦-١٠ نشان داده شده است . فهرست ، برخی از مفـاهیمی را که قبلا مورد بحث قرار دادیم ، به تصویر کشیده است . جزئیات ارسال داده بـه MC14499 در زیر روالهای UPDATE و OUT8 فراهم آمـده انـد . ایـن مثـال در سـطحی بـالاتر ، طراحـی کاربردهای راه اندازی شده با وقفه را با توضیح فعالیتهای اصلی و فرعی تشریح می کند ، وقفـه های این مثال با MON51 که از وقفه ها در آن استفاده نشده باشد ، سازگارند . برنامه نمایش در قسمت فرعی ، هنگام اجرای برنامه شکل ٦-١٠ درسطح وقفه در قسمت اصلی ، اجرا می شود . هنگامی که برنامه شروع شود (مثلا با وارد کردن دستور GO8000 در MON51 ، ضـمیمه چ را ببینید) ، شرایط برای بهنگام سازی آغاز وقفه برای نمایشـگرهای LED ، آمـاده مـی شـوند ، و سپس کنترل سریعا به برنامه نمایش باز می گردد . فرمانهای نمایش به صورت معمول اجـرا مـی شوند ، در ضمن ، وقفه ها در قسمت اصلی اتفاق می افتند . بطور مثال اگر فرمان SET نمـایش برای تغییر محلهای 70H و 71H در RAM داخلی مورد استفاده قرار گیرد ، تغییـرات فـورا (در عرض ۰/۱ ثانیه) روی نمایشگرهای LED هفت قسمتی دیده خواهند شد .

به ساختار کلی برنامه توجه کنید . بخشهای زیر بترتیب به چشم می خورند :

- کنترلهای اسمبلر (خطوط 1 تا 3)
- قالب توضیح (خطوط 4 تا 30)
- تعریف نمادها (31 تا 38)
- تعیین نوع ذخیره سازی (خطوط 40 تا 42)
- جدول پرش برای برنامه و نقاط ورود وقفه (خطوط 44 تا 51)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- بخش اصلی (MAIN ، خطوط 56 تا 59)
- زیر روال سرویس وقفه خارجی (EXTOISR ، خطوط 74 تا 77)
- زیر روال بهنگام سازی نمایشگر LED (UPDATE ، خطوط 89 تا 97)
- زیر روال خروج بایت (OUT8 ، خطوط 103 تا 113)
- کد عدم پیاده سازی وقفه ها (خطوط 118 تا 123)

برنامه اجرا در آدرس 8000H در RAM شماره 6264 در SBC-51 ، نوشته شده است . از آنجا که بردار وقفه ها در انتهای حافظه است ، برنامه نمایش شامل یک جدول پرش برای جهت دهی وقفه ها به آدرس آغاز 8000H است ، نقطه ورود برنامه برای راحیت 8000H درنظر گرفته می شود ، اما یک دستورالعمل LJMP ، کنترل را به برچسب MAIN هدایت می کند . همه دستورالعمل های مقداردهی اولیه در خطوط 56 تا 58 هستند . بخش MAIN با پرش به برنامه نمایش پایان می یابد .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: □□ □□□ □□□□□□□□ □□□ □ □□□□□□ □□□□□ □□ □□ □□ □□ □□□□□□□

□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□ □□ □□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□□ □ □□□□ □□□□□

□□□□ □□□□ □□ □□□□

Subject:
Author: qq
Keywords:
Comments:
Creation Date: 3/28/2012 4:40:00 PM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 3/28/2012 4:40:00 PM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 67
Number of Words: 11,361 (approx.)
Number of Characters: 64,764 (approx.)

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com