

اصول و مبانی

ریزپردازنده

بر پایه Z80CPU

تالیف:

مهندس علیرضا آکوشیده

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فومن و شفت)

دانش نگار

سرشناسه	: آکوشیده، علیرضا
عنوان و پدیدآور	: اصول و مبانی ریزپردازنده بر پایه Z80CPU مطالب کتاب و ... / تألیف علیرضا آکوشیده
مشخصات نشر	: تهران: دانش نگار، ۱۳۸۶
مشخصات ظاهری	: ۳۴۰ ص.: مصور، جدول.
شابک	: 964-5777-93-3
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۳۳۹-۳۴۰.
موضوع	: ریزپردازنده رای لاگ زد ۸۰.
رده‌بندی کنگره	: QA۷۶۸/۲۱۷
رده‌بندی دیویی	: ۰۰۴/۱۶۵
شماره کتابخانه ملی	: ۴۶۷۲۷-۸۵م

انتشارات دانش نگار، عضوانجمن فرهنگی ناشران کتاب دانشگاهی

www.daneshnegar.net



اصول و مبانی ریزپردازنده بر پایه Z80CPU

تألیف: مهندس علیرضا آکوشیده

ناشر: دانش نگار

چاپ اول: ۱۳۸۶

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۶۴-۵۷۷۷-۹۳-۳

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

آدرس: تهران، خیابان لبافی نژاد، بین فروردین و اردیبهشت، پلاک ۱۸۹

ص پ ۶۳۴-۱۳۱۴۵؛ تلفن: ۶۶۴۱۶۱۷۶، تلفکس ۶۶۴۱۶۶۷۶

فهرست مطالب

۳	فهرست مطالب
۷	مقدمه نویسنده
۹	فصل اول: مبانی دیجیتال
۱۱	۱-۱- مقدمه
۱۱	۱-۲- مقایسه سیستم های دیجیتال و آنالوگ
۱۴	۱-۳- سیستم اعداد
۲۲	۱-۴- مکمل ها
۲۴	۱-۵- تفریق به شیوه مکمل
۲۵	۱-۶- دروازه های منطقی (گیت های منطقی)
۲۸	۱-۷- توابع منطقی و جبر بولین
۳۲	۱-۸- پیاده سازی توابع بصورت استانداردهای مینترم و ماکسترم
۳۵	۱-۹- نقشه کارنو
۳۸	۱-۱۰- مدارات ترکیبی
۴۹	۱-۱۱- فلیپ فلاپ ها
۶۰	۱-۱۲- مبدل دیجیتال به آنالوگ
۶۵	۱-۱۳- مبدل آنالوگ به دیجیتال
۷۲	۱-۱۴- خلاصه
۷۳	۱-۱۵- تمرینات
۷۶	فصل دوم: حافظه ها
۷۷	۲-۱- مقدمه
۷۷	۲-۲- حافظه فقط خواندنی (ROM)
۷۸	۲-۳- حافظه های خواندنی - نوشتنی
۹۹	۲-۴- پارامترهای تراشه حافظه
۱۰۰	۲-۵- توصیف پایه های تراشه حافظه
۱۰۱	۲-۶- بررسی تراشه EEPROM AT28C16

۱۰۶	۲-۷- گسترش حافظه
۱۱۸	۲-۸- خلاصه مطالب
۱۱۹	۲-۹- تمرینات

فصل سوم: معماری ریزپردازنده ۱۳۳

۱۲۴	۳-۱- مقدمه
۱۲۵	۳-۲- اجزای سیستم کامپیوتری
۱۲۶	۳-۳- معماری داخلی ریزپردازنده
۱۳۳	۳-۴- پایه‌های ریزپردازنده Z80
۱۴۳	۳-۵- نحوه عملکرد واحد کنترل
۱۴۹	۳-۶- طراحی پردازنده
۱۵۸	۳-۷- طراحی ریزپردازنده به شیوه ریزبرنامه نویسی
۱۶۲	۳-۸- خلاصه
۱۶۳	۳-۹- تمرینات

فصل چهارم: انواع دستورالعمل ها ۱۶۴

۱۶۵	۴-۱- مقدمه
۱۶۵	۴-۲- قالب دستورالعمل های ریزپردازنده
۱۶۶	۴-۳- انواع دستورالعمل های ریزپردازنده
۱۶۸	۴-۴- روشهای مختلف آدرس دهی
۱۷۳	۴-۵- انواع دستورالعملهای Z80
۲۰۶	۴-۶- خلاصه
۲۰۶	۴-۷- تمرینات

فصل پنجم: وقفه ها ۲۱۰

۲۱۱	۵-۱- مقدمه
۲۱۱	۵-۲- روش سرکشی (پولینگ)
۲۱۲	۵-۳- روش وقفه
۲۱۴	۵-۴- وقفه در ریزپردازنده Z80
۲۲۴	۵-۵- نکاتی کلی درباره وقفه

۲۲۸..... ۵-۶- خلاصه

۲۲۹..... ۵-۷- تمرینات

۲۳۲..... فصل ششم: پورت های ورودی - خروجی

۲۳۳..... ۶-۱- مقدمه

۲۳۳..... ۶-۲- تکنیک های مختلف دسترسی به ورودی/خروجی

۲۳۵..... ۶-۳- ورودی خروجی در ریزپردازنده

۲۳۹..... ۶-۴- پورت ورودی/خروجی قابل برنامه ریزی

۲۳۹..... ۶-۵- تراشه واسط قابل برنامه ریزی موازی PPI 8255

۲۵۷..... ۶-۶- خلاصه

۲۵۸..... ۶-۷- تمرینات

۲۶۰..... فصل هفتم: شبیه سازی

۲۶۱..... ۷-۱- مقدمه

۲۶۲..... ۷-۲- پنجره اصلی

۲۶۲..... ۷-۳- منوی فایل

۲۶۳..... ۷-۴- منوی شبیه سازی

۲۶۳..... ۷-۵- منوی تنظیم سرعت شبیه سازی

۲۶۵..... ۷-۶- منوی ابزارها

۲۷۴..... ۷-۷- منوی گزینه ها

۲۷۸..... ۷-۸- اعمال وقفه در نرم افزار شبیه ساز

۲۷۹..... ۷-۹- خلاصه

۲۸۰..... ۷-۱۰- تمرینات

۲۸۱..... فصل هشتم: پروژه های کاربردی

۲۸۲..... ۸-۱- مقدمه

۲۸۲..... ۸-۲- رمز الکترونیکی

۲۸۳..... ۸-۳- پوشش (ماسک کردن) بیت های غیر ضروری

۲۸۵..... ۸-۴- حلقه های تاخیر

۲۷۰..... ۸-۵- کنترل موتور DC

۲۷۲.....	۸-۶- خواندن متوالی اطلاعات از یک درگاه ورودی
۲۷۴.....	۸-۷- شمارش تعداد رویداد
۲۹۷.....	۸-۸- استفاده از مبدل آنالوگ به دیجیتال
۳۰۴.....	۸-۹- استفاده از مبدل دیجیتال به آنالوگ جهت تولید شکل موج دلخواه
۳۰۷.....	۸-۱۰- کنترل چراغ راهنمایی چهارراه
۳۱۰.....	۸-۱۱- اتصال صفحه کلید به ریزپردازنده
۳۱۷.....	۸-۱۲- اتصال نمایشگرهای ۷ قسمتی به ریزپردازنده
۳۲۲.....	۸-۱۳- طراحی سخت افزار سیستم میکروپروسسور Z80
۳۲۶.....	۸-۱۴- مرتب کردن دستورات CPU Z80 بر حسب حروف الفبا
۳۳۷.....	۸-۱۴- خلاصه
۳۳۸.....	۸-۱۵- تمرینات
۳۳۹.....	منابع و مآخذ

این کتاب به تمامی بویندگان علم و معرفت تقدیم می گردد.

مقدمه

پس از چندین سال تدریس در زمینه ی مدارهای منطقی (دیجیتال)، معماری کامپیوتر، میکروپروسسور، میکروکنترلر، سخت افزار و نیز احساس کمبود منابعی که اصول و پایه ریزپردازنده را ساده و کاربردی بیان نموده باشد، بر آن شدم تا مفاهیم میکروپروسسور را در قالب ریزپردازنده قوی اما کوچک Z80 (۸ بیتی) بیان دارم.

با به بازار آمدن انواع میکروکنترلرهای PIC و AVR و انتشار ترجمه کتب مختلفی که در آن انواع پروژه ها به چشم می خورد، بهتر است مفاهیم پایه ریزپردازنده را برای درک بهتر و استفاده کاراتر از آنها فراگیریم. چرا که تمامی این کتب، بر اساس اطلاعاتی چون میکروپروسسور، دیجیتال، حافظه ها و مبدل ها نوشته شده اند. فراگیر برای یادگیری هر کدام از این موارد، باید به مراجع زیادی که توسط نویسندگان معتبری چون موریس مانو، جان افن بک، باری بی بری و ... نوشته شده اند، رجوع نماید. اما این کتاب با ارائه مفاهیم اولیه، مثالهای کاربردی و مفهومی فراوان و معرفی نرم افزار شبیه سازی سعی در ارائه مرجعی دارد که بتواند مفاهیم بنیادین ریزپردازنده را ساده اما عمیق مطرح نماید. شاید که بدینوسیله دانشجویان، مهندسان و علاقمندان این گرایش در اجرای پروژه های میکروکنترلسری و میکروپروسسوری خود از آن بهره گیرند. این کتاب با توجه به رعایت سرفصل دروس میکروپروسسور و ریزپردازنده ۱ در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای دانشجویان رشته برق و کامپیوتر و نیز تمامی علاقمندان این رشته نگارش شده است.

کتاب مورد نظر دارای هشت فصل می باشد. فصل اول مختصراً به مبانی دیجیتال (مدارهای منطقی) می پردازد. بخش دوم بحث انواع حافظه و گسترش آن را با پشتوانه فصل اول ارائه می نماید. فصل سوم به معماری داخلی ریزپردازنده و پایه های سی پی یو (بر پایه معماری داخلی ریزپردازنده Z80) پرداخته و اصول طراحی یک پردازنده کوچک را به شیوه های مختلف مطرح می کند. فصل چهارم به

انواع دستوالعمل های ریزپردازنده Z80 پرداخته و با ارائه مثالهای مفهومی و کاربردی نحوه کار با ریزپردازنده را بصورت نرم افزاری بیان می دارد. وقفه ها یکی از امکانات قدرتمند ریزپرداز جهت کار با دستگاه های جانبی است که انواع آن در فصل پنجم مطرح می گردد. همانطور که می دانیم سیستم های میکروپرسسوری از طریق درگاه های ورودی/خروجی با دنیای خارج خود در ارتباط هستند که انواع این پورت ها در فصل هفتم مطرح می گردد. نرم افزار Z80 IDE یک شبیه ساز مناسب برای برنامه های نوشته شده به زبان اسمبلی Z80 می باشد که به جزئیات آن در فصل هفتم می پردازیم. فصل هشتم که مکمل کلیه فصل های گذشته می باشد، به معرفی و پیاده سازی پروژه های کاربردی که در محیط های کاری با آن زیاد مواجه خواهیم شد، می پردازد. سی دی (CD) ضمیمه کتاب، شامل نرم افزار های شبیه سازی، کاتالوگ تراشه های مورد بحث، مثال های کتاب و نیز تصاویر و مطالب مرتبط با موضوع می باشد.

اینجانب وظیفه دارم از تمامی کسانی که به نحوی بنده را در تالیف این کتاب یاری نموده اند، قدردانی نمایم. آقای دکتر محمدرضا بهرام پرور، استاد درس میکروپرسسور دوران تحصیل، آقایان مهندس محمدرضا مدبرنیا و مهندس محمد تقی میرزائی، که از مشوقان اینجانب برای تالیف این کتاب بوده اند، خانم مهندس مریم سادات سیدین، همسر گرامیم که با فراهم کردن شرایط، دشواری سرانجام رسانیدن تالیف کتاب را بر من هموار نمودند و نیز دانشجویان محترم که یاری دهندگان واقعی و بی ادعای اینجانب بوده اند.

همچنین بر خود لازم می دانم از جناب آقای حاتمی مدیر محترم انتشارات دانش نگار جهت چاپ این کتاب، قدردانی و تشکر نمایم. به این امید که این کتاب راهگشای کوچکی در انجام پروژه های اتوماسیون صنعتی کشورمان باشد. بسیار جای امتنان است که خوانندگان محترم، نگارنده را با ارائه پیشنهادات و انتقادات سازنده خود در این راه یاری نمایند.

علیرضا آکوشیده. اردیبهشت ۱۳۸۶

Email: akushide@yahoo.com