

مقدمه

مقدمه ای بر میکروکنترلر

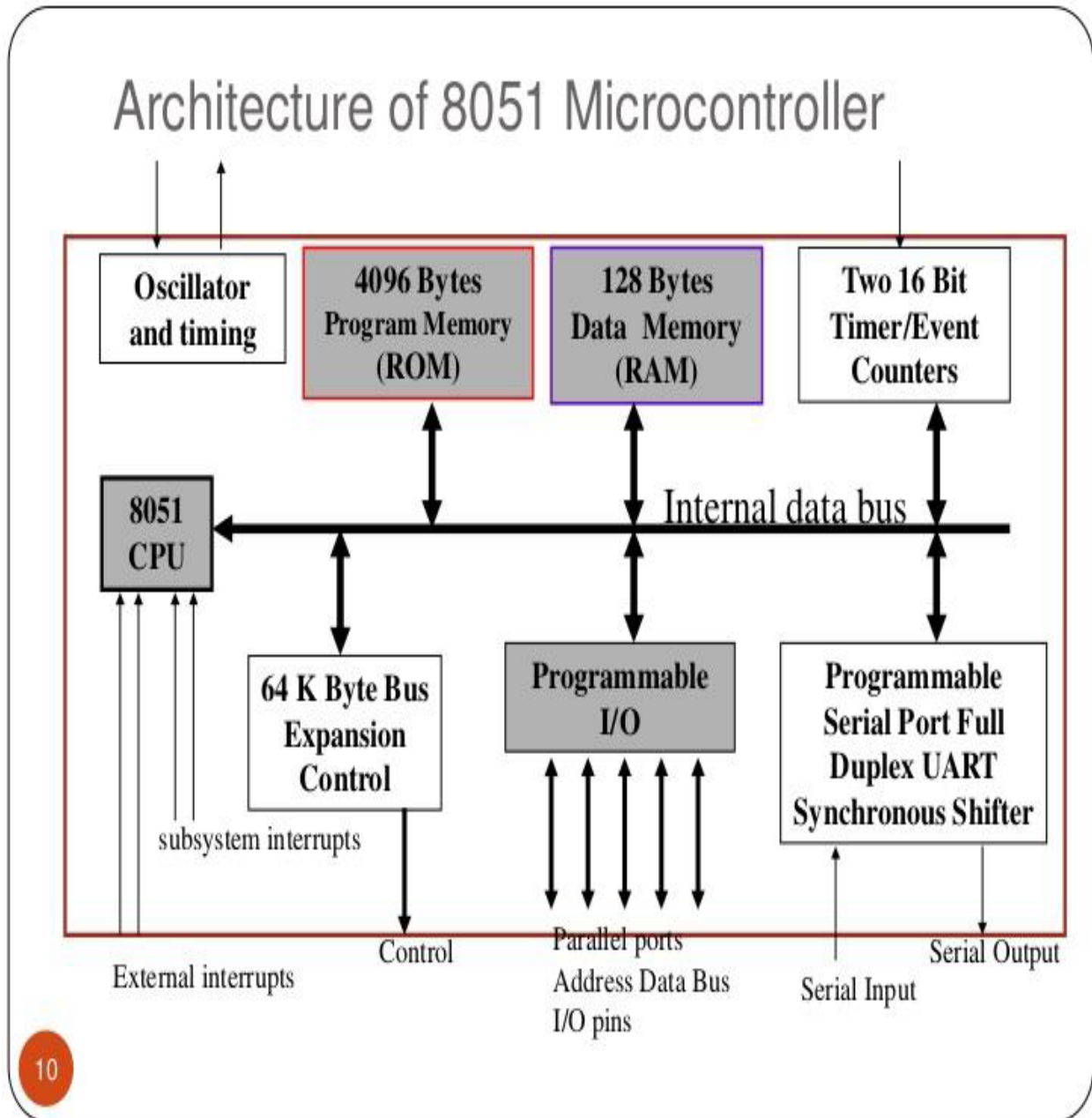


امروزه استفاده از تراشه های مختلف میکروکنترلر در ساخت و کنترل پروژه های مختلف آزمایشگاهی و صنعتی به عنوان ابزاری قدرتمند در خدمت طراحان قرار گرفته است و با ظهور این تراشه های منطقی و برنامه پذیر، مدارات دیجیتال پیچیده، جای خود را به این تراشه ها داده اند.

میکروکنترلر حکم یک کامپیوتر در ابعاد کوچک و قدرت کمتر را دارد. بیشتر میکروکنترلر ها برای کنترل و تصمیم گیری استفاده می شود. میکروکنترلر برای کنترل ربات ها تا استفاده در کارخانه های صنعتی کاربرد دارد.

میکروکنترلر در واقع آیزی قابل برنامه ریزی می باشد که عملکرد آنها از قبل تعیین نشده است. میکرو کنترلر ها دارای ورودی - خروجی و قدرت پردازش می باشد.

مهم ترین بخشهای میکروکنترلر عبارتند از



واحد پردازش مرکزی یا CPU

واحد محاسبات ALU

ورودی ها و خروجی ها I/O

حافظه اصلی میکرو Ram

حافظه ای که برنامه روی آن ذخیره می گردد Rom

کنترلر زمان Timer

اگرچه قابلیتها و سرعت اجرای برنامههای نوشته شده به زبان اسمبلی غیر قابل انکار است ولی استفاده از زبان برنامه نویسی C در برنامه نویسی میکروکنترلر ها به دلیل نزدیکی زیاد به سخت افزار (سطح میانی بودن زبان)، ساختار یافتگی و امکان استفاده از توابع نوشته شده آن در سایر پروژه ها مورد توجه بسیاری از کاربران قرار گرفته است.

زبان دیگری که جذابیت زیادی را در برنامه نویسی میکروکنترلر بخصوص میکروکنترلر AVR ایجاد کرده است، Basic میباشد. این زبان ساده ترین زبان برنامه نویسی میکروکنترلر است.

تاریخچه میکروکنترلر

حدود ۴ دهه پیش در سال ۱۹۷۱ میلادی شرکت اینتل اولین میکروکنترلر را ساخت و اولین میکروکنترلر را با نام ۸۰۸۰ در اوایل ۱۹۸۰ روانه بازار کرد. همین شرکت اینتلی که الان در ساخت cpu یکه تاز دنیاست.

اولین سری از میکروکنترلرها در سال ۱۹۸۱ توسط شرکت intel ساخته شدند و برای اینکه به تولید انبوه برسند، شرکت intel مجوز ساخت آن را به شرکت های مختلفی مانند Dallas

Atmel ، Xeiemens، Semiconductor و ... داد با این شرط که برنامه ای که برای ۸۰۵۱ اصلی نوشته می شود، به همه ی میکروکنترلر های ۸۰۵۱ تولیدی این شرکت ها بخورد.

میکروکنترلر ۸۰۵۱ اصلی ۴ kbyte حافظه قابل برنامه ریزی داشت، دارای ۲ تایمر ۱۶ بیتی بود، ۴۰ پایه داشت، تا حداکثر فرکانس ۲۰MHz کار می کرد ، ۱۰۰۰ بار قابل برنامه ریزی بود، برای برنامه ریزی شدن باید با روش موازی برنامه ریزی می شد که در این حالت تمام پایه های آن برای برنامه ریزی شدن (پروگرام شدن)مورد استفاده قرار می گرفت و اگر در حین برنامه ریزی میکروکنترلر را از پروگرامر (برنامه ریز) جدا می کردیم، میکروکنترلر صدمه می دید.

در سال ۱۹۹۶ شرکت Atmel میکروکنترلر AVR را ابداع کردند که می توان به نوعی آن را تکمیل شده ی ۸۰۵۱ دانست.

میکروکنترلر AVR

شرکت Atmel با ایجاد تحولی در معماری ساخت تراشه های برنامه پذیر، از معماری RISC برای ساخت میکروکنترلر AVR استفاده می کند که این معماری در مقایسه با معماری CISC دارای دستورات با اندازه (ساینز) ثابت، رجیسترهای (ثبات های) همه منظوره بیشتر و دستورات سادهتر و قابل اجرا تنها در یک یا دو پالس ساعت هستند.

که در نهایت منجر به افزایش سرعت اجرای دستورات توسط میکروکنترلر AVR می شود .

سرعت اجرای دستورات در میکروکنترلر AVR در مقایسه با میکروکنترلر ۸۰۵۱ و میکروکنترلر PIC به ترتیب ۱۲ و ۴ برابر می باشد.