



Namatek
True Education

www.namatek.com

Microprocessor Vs Microcontroller

تفاوت
میکروپروسسور و
میکروکنترلر

فهرست مطالب

۱. آشنایی با ساختار IC ها
۲. سایز بیتی یک میکروپروسور یا میکروکنترلر
۳. میکروکنترلر چیست؟
۴. آشنایی با میکروپروسور
۵. تفاوت میکروکنترلر ها و میکروپروسور
۶. آشنایی با میکروکنترلرها و اجزای درون آن ها

آشنایی با میکروکنترلرها و به کارگیری آن ها از جمله بهترین اختراعات بشر برای ساده سازی کارها بوده است.

در دنیای صفر و یکی پیش رو، این میکروکنترلرها هستند که مهمترین نقش را ایفا می کنند. شما هم با دنیای شیرین آنها برخورد داشته اید؟ با دنبال کردن این آموزش و آموزش های بعدی ما به دنیای الکترونیک دیجیتال پا بگذارید.

آشنایی با ساختار IC ها



برای آشنایی با میکروکنترلرها ابتدا از شناخت کلی و مختصری از مدارات مجتمع شروع می کنیم. برخی از انواع [ICها](#) از چیدمان چندین ترانزیستور (حتی در مواردی در مقیاس چندین میلیون) ساخته شده اند و در کاربردهای بسیار متنوعی، کار را برای طراح مدارات بسیار راحت می کنند. دسته ای دیگر از IC ها برپایه ی گیت ها ساخته شده اند و با اتصال چندین گیت در درون آن ها عملیات گسترده ای اجرا می شود. از پیشرفته تر شدن IC های گیت دار، IC هایی با عنوان پروسسور (Processor) ساخته شدند که عملیات متنوع ریاضیاتی انجام می دهند، این IC ها قادر به انجام عملیات جمع،

ضرب، تقسیم هستند، حتی در مدل‌های جدید به عملیات پیچیده تری دست می‌زنند.

سایز بیتی یک میکروپروسسور یا میکروکنترلر

این اصطلاح به اینکه هر میکروپروسسور یا میکروکنترلر عملیات ریاضی اش را روی چند بیت از داده انجام می‌دهد، مربوط است. مثلا وقتی می‌گوییم میکروکنترلرهای نوع AVR از مدل ۸ بیتی هستند، یعنی عملیات جمع و تفریق و ... را روی هر ۸ بیت از داده همزمان انجام می‌دهند و در مقابل میکروکنترلر ARM که ۳۲ بیتی است این عملیات را روی ۳۲ بیت همزمان پیاده سازی می‌کند. همین نکته به خوبی بیانگر برتری سرعت عملیاتی ARM ها نسبت به AVR هاست. (میکروکنترلرهای ARM بیش از ۴ برابر سرعت دارند، چون سرعت به صورت نمایی و غیرخطی بالامی‌رود)

میکروکنترلر چیست؟

توجه داشته باشید که میکروپروسسور و میکروکنترلر مفاهیم متفاوتی هستند و نباید این دو را با یکدیگر اشتباه بگیریم.

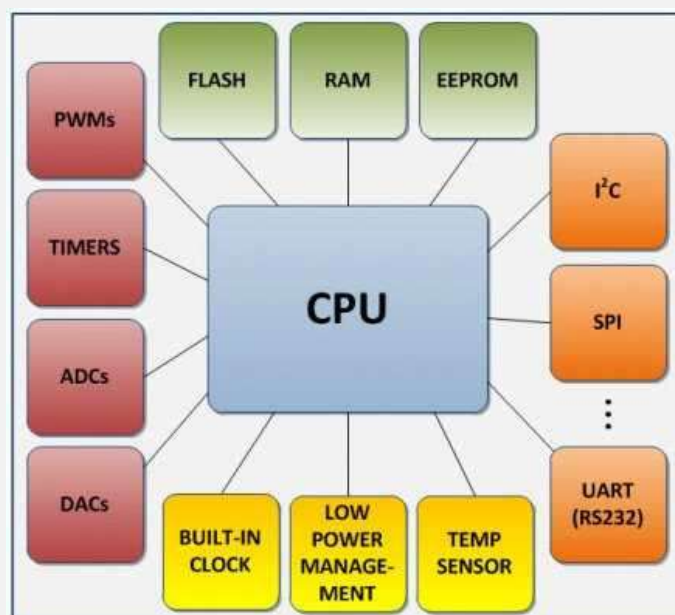
آشنایی با میکروپروسور



میکروپروسورها مغز اصلی سیستم هستند که وظیفه آن‌ها محاسبات، اطلاع‌رسانی به سایر واحدها، جابه‌جایی اطلاعات و بیت‌ها است. یک میکروپروسور برای انجام عملیاتش نیازمند حافظه است.

تفاوت میکروکنترلر ها و میکروپروسور

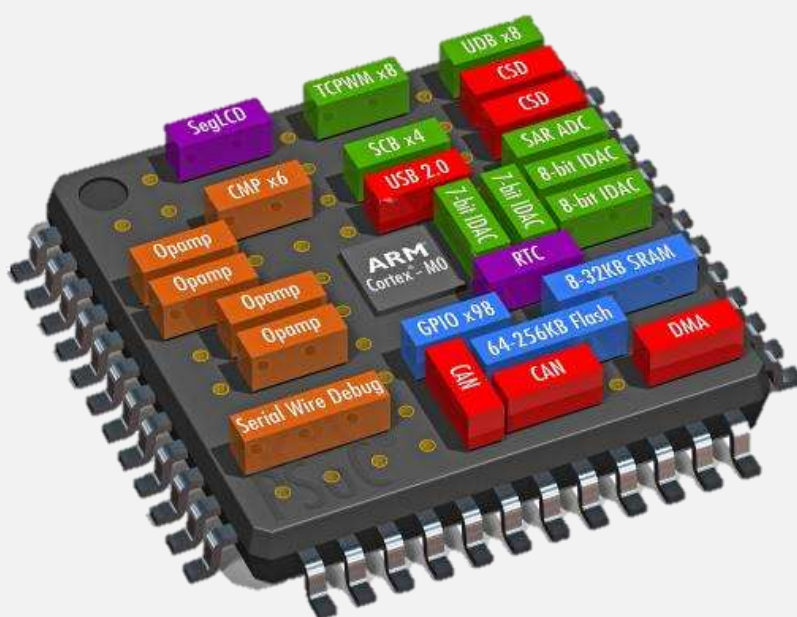
میکروکنترلر یک واحد است که علاوه بر داشتن یک میکروپروسور داخلی، اجزای جانبی (peripheral) نیز دارد.



این اجزا شامل انواع حافظه، واحدهای ورودی/خروجی (I/O)، انواع مبدل ها و است. برای لمس بیشتر از این موضوع فرض کنید شما برای کامپیوتر خودتان یک central processor unit (CPU) خریده اید، این CPU به تنهایی کاربردی نخواهد داشت و نیازمند این است که حافظه، درایور CD، مادربورد، پورت‌های ورودی/خروجی و سایر قطعات لازمه را تهیه کنید. میکروکنترلر در واقع یک کامپیوتر All In One است که تمامی لوازم جانبی را در خودش دارد. برندهای مختلف میکروکنترلرها و در هر برند انواع مختلفی که تولید می‌شوند همگی براساس تفاوت در این لوازم جانبی دسته بندی شده اند.

آشنایی با میکروکنترلرها و اجزای درون آن ها

برای آشنایی با میکروکنترلرها خوب است تا با برخی از لوازم جانبی داخل آنها آشنا شویم.



۱. نوسان ساز (Oscillator): این قطعه برای ساخت پالس های مورد نیاز قلب میکروکنترلر استفاده می شود.
۲. مبدل های سیگنال آنالوگ به دیجیتال و برعکس (ADC / DAC)
۳. حافظه برنامه (Program Memory) با ظرفیت های مختلف.
۴. حافظه EEPROM: این مدل از حافظه براساس ساختار داخلی اش، اطلاعات را درون خودش ذخیره نگه داشته و در اثر قطع شدن منبع تغذیه، اطلاعات پاک نمی شوند. از این مدل حافظه برای اطلاعات اصلی و مهم استفاده می شود.
۵. حافظه RAM: برای ذخیره اطلاعات در حین عملیات و محاسبات استفاده می شود که در این حالت دیتا ذخیره کلی نشده و با قطع منبع تغذیه، پاک خواهد شد.
۶. واحد PWM: واحد تولید سیگنال پالس با عرض متغیر که برای راه اندازی موتورهای خیلی کاربرد دارد.
۷. واحد ورودی/خروجی (I/O)
۸. ارتباط با دنیای بیرون از طریق پروتکل های متفاوت ارتباط سریال
۹. تعدادی تقویت کننده عملیاتی (OpAmp)
۱۰. پورت های ارتباطی USB
۱۱. Real Time Clock (RTC)
۱۲. ارتباط صنعتی CAN

قطعات و المان های بسیار زیادی در مدل های مختلف هر برند از میکروکنترلرها وجود دارد که هرکدام کاربرد مخصوص به خودش را دارد.

میکروکنترلرهای ARM نسبت به مدل های AVR جدیدتر هستند و به تبع اجزای داخلی جدید و پیچیده تری نیز خواهند داشت. امروزه تکنولوژی به سمت جمع شدن روی یک تراشه (SOC) در حال پیشرفت است و دنیایی از ماژول های مختلف همگی روی یک برد کوچک جمع می شوند. ماژول هایی از مدل های پیشرفته بلوتوث، Wi-Fi و غیره همگی در دنیای SOC سوار بر یک IC کوچک شده اند.