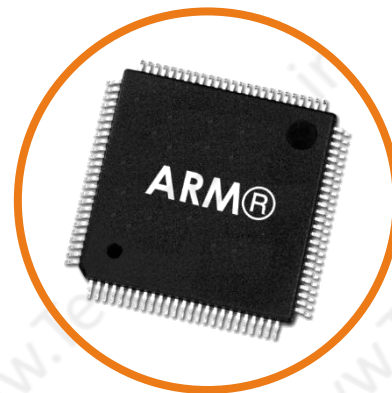


پنج گام تا راه اندازی پردازنده های ARM



سید پیمان ذوالنوری

آموزش
تکنولوژی های
نوین

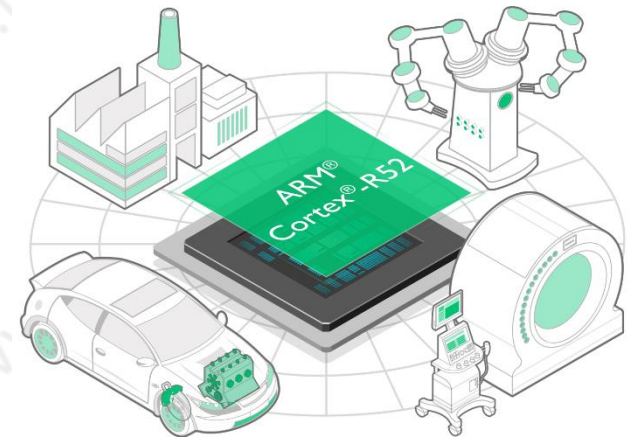




پردازنده‌های ARM در نسخه‌ها و معماری‌های مختلفی با توجه به نوع کاربرد طراحی شده‌اند. از جدیدترین معماری‌های آنها، می‌توان به سه دسته **CORTEX-A**، **CORTEX-R** and **CORTEX-M** اشاره کرد. که هر کدام از آنها نیز در ورژن یا نسخه‌های مختلف ارائه شده‌اند.

سری **CORTEX-A** برای کاربردهای اپلیکیشن که نیاز به **راندمان بالا** و استفاده از **سیستم عامل** را دارند طراحی شده‌اند به عنوان مثال پردازنده‌های موجود در تلفن‌های همراه، و مادربردهای مبتنی بر ARM مانند Raspberry Pi از این سری هستند.

سری *CORTEX-R* برای کاربردهای *Real Time* و *بلادرنگ* ساخته شده اند که یکی از ویژگی های این نوع پردازنده ها داشتن زمان های *deterministic* یا *قطععی* در پاسخ به رویدادی خاص است. از کاربردهای این گونه پردازنده استفاده از آنها در Hard Disk رایانه و سیستم ترمز ABS خودرو است. فرکانس کاری این پردازنده ها در بعضی از ورژن ها تا 1GHz هم می رسد!





CORTEX-M جزء پردازنده‌های طراحی شده برای **میکروکنترلرهاست**. که با توجه به آن، کمپانی‌های مختلفی از این پردازنده استفاده کرده‌اند و با اضافه کردن واحدهای جانبی به پردازنده، یک میکروکنترلر ساخته‌اند. به طور کلی می‌توان گفت که تمامی میکروکنترلرها که از این نوع پردازنده استفاده می‌کنند فقط در واحدهای جانبی با هم فرق دارند ولی هسته‌ی همه آنها یکسان است.

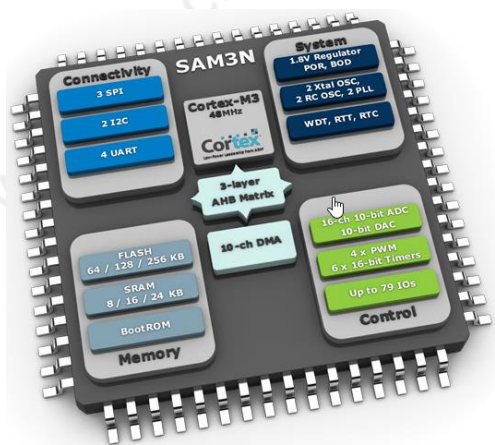
از معروف ترین کمپانی‌های تولید کننده این نوع دسته می‌توان به **Microchip** (که شرکت اتمل را خریده است)، **ST Electronics**، **Texas Instruments** و **Philips** اشاره کرد.

بنابراین این آموزش را بر مبنای میکروکنترلرهای پردازنده **Cortex-M3** در نظر می‌گیریم و سعی می‌کنیم از هر شرکت حداقل یک نمونه سخت افزار و یک نمونه IDE مخصوص به آن را ذکر کنیم.



انتخاب پردازنده‌ها (مبتنی بر Cortex-M3)

ATMEL/Microchip



ATSAM3N

Philips (NXP)



LCP1768

ST Electronic

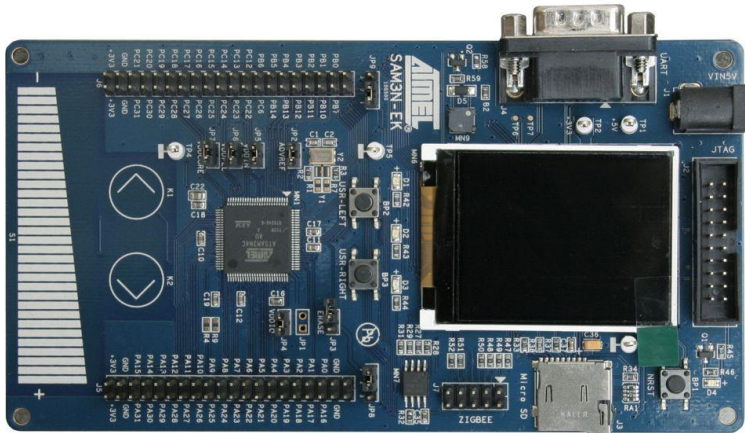


STM32F103



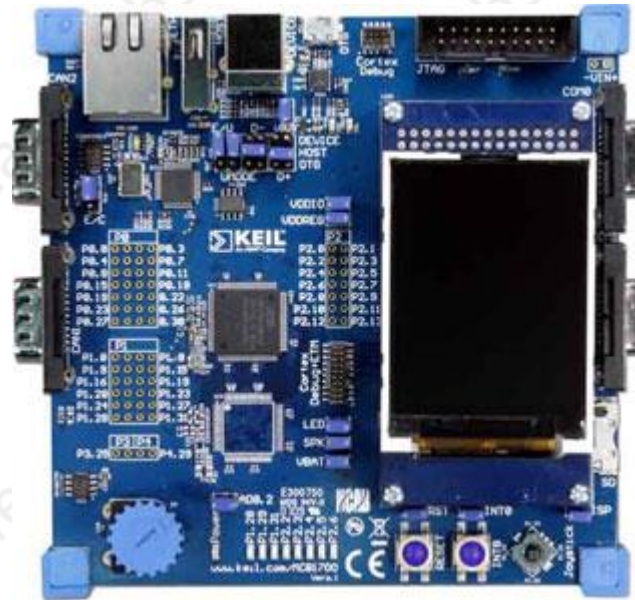
استفاده از بردهای آموزشی

ATMEL/Microchip



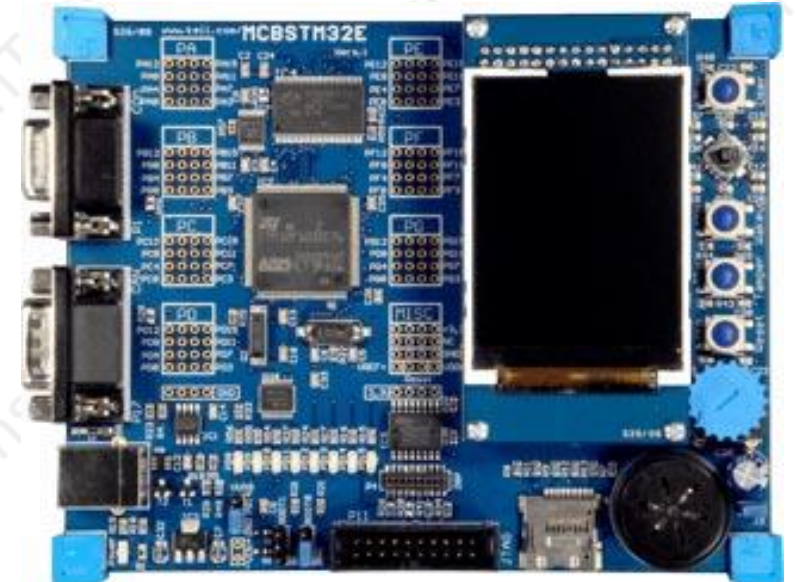
ATSAM3N-EK

Philips (NXP)



MCB1700

ST Electronic



MCBSTH32EXL





نوع زبان برنامه نویسی

بر اساس اعلام سازمان IEEE، در سال ۲۰۱۶ میلادی، بر اساس ۱۲ معیار از ۱۰ منبع، ۱۰ زبان پُر استفاده برای کاربردهای مختلف مشخص شده که زبان C در راس آنهاست. پیشنهاد ما هم استفاده از زبان C است!



C/C++



(click to hide)

Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. C		100.0
2. C++		95.8
3. Arduino		69.5
4. Assembly		68.0
5. Haskell		43.0
6. D		37.7
7. VHDL		33.3
8. LabView		32.6
9. Erlang		27.0
10. Ladder Logic		26.2

محیط توسعه IDE

محیط توسعه Keil و IAR اکثر میکروکنترلرهای خانواده های Microchip, Philips and ST Electronics را پوشش میدهند و قابلیت های بسیار زیادی نسبت به سایر IDE ها دارند.

علاوه بر اینها هر کدام از کمپانی های گفته شده نیز دارای محیط هایی برای توسعه نرم افزار هستند که در ادامه ذکر می شود.



IAR Embedded Workbench





محیط توسعه IDE اختصاصی

ATMEL/Microchip



Philips (NXP)



ST Electronic



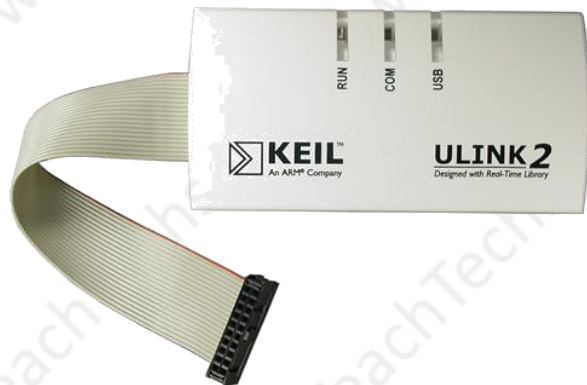
این IDE ها اکثرا به صورت رایگان ارائه می شوند و فقط مخصوص کار با میکروکنترلرهای همان شرکت هستند.



انتقال برنامه به پردازنده

از انواع پروگرامرهای ساخته شده برای میکروکنترلرهای ARM ، پروگرامرهای **ST-Link** and **uLink** , **jLink** جزء محبوبترین انواع هستند.

JLink مخصوص کار با IAR و **ULink** مخصوص کار با Keil هست ولی می توان در آنها در هر IDE که از آنها ساپورت کند استفاده کرد. پروگرامر **ST-Link** ساخت شرکت ST و برای پروگرام کردن میکروکنترلرهای ۳۲ بیتی و ۸ بیتی آن شرکت به کار می رود.



uLink



jLink



ST-Link

