

نوعی از معماری و ساختار پردازنده‌های رایانه‌ای است که (ARM architecture: به انگلیسی) معماری آرم به‌وسیلهٔ شرکت انگلیسی آرم هولدینگز طراحی شده‌است و بیش‌تر برای تلفن‌های هوشمند، تبلت‌ها و دستگاه‌های قابل حمل کاربرد دارد.

معماری آرم دستورالعمل‌های ۳۲ بیتی را پردازش می‌کند و از دههٔ ۱۹۸۰ میلادی تا به امروز در حال توسعه و گسترش است.

شرکت آرم هولدینگز خود تولیدکننده پردازنده‌ها نیست و گواهی‌نامهٔ به‌کارگیری از معماری آرم را به تولیدکنندگان نیمه‌هادی می‌فروشد، کمپانی‌ها نیز به راحتی تراشه‌های خود را براساس معماری آرم تولید می‌کنند.

از جمله کمپانی‌هایی که پردازنده‌های خود را براساس معماری آرم طراحی می‌کنند می‌توان به اپل در (nvidia) تراشه‌های اختصاصی خود، سامسونگ الکترونیکس در پردازنده‌های اگزینوس، ان‌ویدیا پردازشگرهای تگرا و کوالکام در پردازنده‌های اسنپ‌دراگون اشاره کرد.

معماری آرم به‌گونه‌ای طراحی شده که برای هسته اصلی پردازشگر تنها به حدود ۳۵ هزار ترانزیستور نیاز است و این باعث می‌شود که پردازنده بسیار کم‌مصرف شود، کم‌تر داغ کند و نیازی به خنک‌کننده یا فن نداشته باشد که نیازمند میلیون‌ها (AMD) به‌کار رفته در پردازنده‌های شرکت‌های اینتل و ای‌ام‌دی x86 بر خلاف معماری ترانزیستور هستند و همین مسئله باعث افزایش توان مصرفی و داغ شدن آنان می‌شود. شرکت آرم هولدینگز اعلام کرده که در سال ۲۰۱۴ معماری آرم با قابلیت پشتیبانی از دستورالعمل‌های ۶۴ بیتی در پردازنده‌های کورتکس-ا۵۳ و کورتکس-ا۵۷ که توسط این شرکت تولید خواهد شد، عرضه می‌شود.

تاریخچه

و توسط کمپانی RISC CPU نوعی از معماری پردازنده‌های کامپیوتری است که بر طبق طراحی ARM که دستورالعمل‌های ۳۲ بیتی را پردازش ARM طراحی شده است. معماری ARM Holding بریتانیایی می‌کند از دهه ۱۹۸۰ تا به امروز در حال توسعه است.

بنا RISC است و از آنجایی که این معماری براساس طراحی Advanced RISC Machine مخفف ARM x86 نیاز به ۳۵ هزار ترانزیستور دارد این در حالی است که پردازنده‌های معمولی رایج CPU شده، هسته اصلی طراحی شده‌اند حداقل نیاز به میلیون‌ها ترانزیستور دارند. مهمترین دلیل مصرف بسیار پایین CISC که براساس

که باعث استفاده گسترده آنها در ابزارهای پرتابل مانند تلفن هوشمند یا ARM انرژی در پردازنده‌های مبتنی بر تبلت شده نیز همین موضوع است.

خود تولیدکننده پردازنده نیست و در عوض گواهی استفاده از ARM Holding جالب است بدانید که شرکت را به دیگر تولیدکنندگان نیمه هادی می‌فروشد. کمپانی‌ها نیز به راحتی تراشه‌های خود را ARM معماری ARM تولید می‌کنند. از جمله کمپانی‌هایی که پردازنده خود را براساس معماری ARM براساس معماری ، انویدیا در تگرا و Exynos ، سامسونگ در پردازنده‌های Ax طراحی می‌کنند می‌توان به اپل در تراشه‌های اشاره کرد Snpdragon کوالکام در پردازنده‌های

توانستند ۷,۹ میلیارد ابزار مبتنی بر این معماری را وارد بازار کنند. شاید تصور ARM در سال ۲۰۱۱ مشتریان تنها در تبلت و تلفن‌های هوشمند بکار گرفته می‌شوند، اما جالب ARM می‌کنید که پردازنده‌های مبتنی بر است بدانید که در همین سال بیش از ۹۵ درصد تلفن‌های هوشمند دنیا، ۹۰ درصد دیسک‌های سخت ، حدود ۴۰ درصد تلویزیون‌های دیجیتال و ست‌تاپ‌باکس‌ها، ۱۵ درصد میکروکنترلرها و ۲۰ درصد (HDD) بوده‌اند. بدون شک این آمار در سال ۲۰۱۲ ARM کامپیوترهای موبایل مجهز به پردازنده‌های مبتنی بر معماری رشد فوق‌العاده چشم‌گیری را تجربه کرده است، چون بازار تلفن‌های هوشمند و تبلت‌های در سال جاری [۱]. پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند

تنها بر روی پلتفرم ۳۲ بیتی با عرض حافظه ۱ بایت کار می‌کرد. اما با معرفی ARM تا اینجا کار معماری این معماری پشتیبانی از دستوره‌های ۶۴ بیتی را نیز آغاز کرد که البته هنوز در سیستم-روی-یک-ARMv8 را به ARM چیپ‌ها بکار گرفته نشده است. در سال ۲۰۱۲ مایکروسافت نیز نسخه ویندوز سازگار با معماری نیز اعلام نموده که قصد دارد در سال ۲۰۱۴ سرورهای مبتنی بر AMD. معرفی کرد RT همراه تبلت سرفیس را روانه بازار کند معماری ۶۴ بیتی

گواهی استفاده از معماری خود را به شرکت‌های دیگر می‌دهد، کمپانی‌هایی که در حال حاضر گواهی ARM AppliedMicro, Atmel, Broadcom, Cirrus AMD, اپل، را دارند عبارتند از ARM استفاده از Logic, CSR plc, Digital Equipment Corporation, Ember, Energy Micro, Freescale, Marvell هواوی، اینتل توسط شرکت‌های زیر شاخه، ال جی، Fuzhou Rockchip فوجیتسو،

IXP، انویدیا، Nuvoton، نینتندو، NEC، مایکروسافت، Technology Group، Microsemi، پاناسونیک، کوالکام، Oki، ON Semiconductor، (formerly Philips Semiconductor)، سونی، اریکسون، Silicon Labs، سامسونگ، شارپ، Renesas، Research In Motion، ZiiLABS، توشیبا، یاماها و، STMicroelectronics، Symbios Logic، Texas Instruments،

: x86 در مقابل ARM یا CISC و RISC

یا مجموعه دستورها ساده شده است در واقع Reduced instruction Set Computing که مخفف RISC است که پایه و اساس آن، ساده‌سازی دستورها است که منجر به بازده بالا و سرعت CPU نوعی از طراحی (بخوانید) RISC بخشیدن به اجرای دستورها می‌شود. پردازنده‌ای که براساس این طراحی ساخته می‌شود را است. درست نقطه ARM طراحی شده، RISC ریسک) می‌نامند. مهمترین و معروفترین معماری که براساس Complex Instruction Set وجود دارد که مخفف CISC مقابل ریسک، طراحی دیگری با نام اینتل براساس آن طراحی شده و پردازنده x86 یا مجموعه دستورها پیچیده است که معماری Computing [۱]. کامپیوترهای رومیزی و لپ‌تاپ‌ها و بسیاری از ابزارهای دیگر از آن بهره می‌برند

و در سال ۱۹۷۴ شکل گرفت، نظریه او به این موضوع IBM اولین بار توسط جان کوکی از RISC ایده اصلی اشاره داشت که یک کامپیوتر تنها از ۲۰ درصد از دستورها نیاز دارد و ۸۰ درصد دیگر، دستورها غیرضروری هستند. پردازنده‌های ساخته شده براساس این طراحی از دستورها کمی پشتیبانی می‌کنند به این ترتیب به ترانزیستور کمتری نیز نیاز دارند و ساخت آنها نیز کم هزینه است. با کاهش تعداد ترانزیستورها و اجرای توسط یک RISC دستورها کمتر، پردازنده در زمان کمتری دستورها را پردازش می‌کند. کمی بعد اصطلاح استاد دانشگاه کالیفرنیا به نام دیوید پترسون ایجاد شد

در RISC به مراتب در انواع و اقسام ابزارها بکار گرفته می‌شوند، اما مفهوم کلی CISC و RISC هر دو طراحی واقع سیستمی است که در آن به پردازش دستورها کوچک و به شدت بهینه شده پرداخته می‌شود، درست نیز در CISC و RISC که در آن دستورها پیچیده ارسال می‌شوند. یکی از تفاوت‌های عمده بین CISC برخلاف نحوه دسترسی به حافظه و ذخیره و اجرای اطلاعات بر روی آن است. در ریسک دسترسی به حافظه تنها از به حافظه add طریق دستورالعمل‌های حاصلی قابل انجام است و به عنوان مثال نمی‌توان از بخشی از دستور دسترسی داشت.

RISC و غیره از طراحی Intel i860, AMD 29k, ARC شرکت‌های بسیار دیگری از جمله ARM علاوه بر به عنوان ARM برای ساخت پردازنده استفاده می‌کنند، اما به لطف گسترش تلفن و تبلت‌ها، معماری شناخته می‌شود RISC برجسته‌ترین معماری مبتنی بر

ARM و معماری (system on a chips) سیستم روی یک چیپ‌ها

ARM V2 وجود دارد که از آن جمله می‌توان به ARM چندین نوع مختلف از معماری برای پردازنده‌های و ... اشاره کرد. کمپانی‌ها برای استفاده از هر کدام از این طراحی‌ها باید گواهی مربوط به ARMv3 Arm v7، دریافت کنند. کمپانی‌ها از این معماری در ساخت پردازنده‌های مورد نظر خود بهره ARM Holder آن را از ، حافظه رم و قسمت کنترلر باند (GPU) برده و در نهایت با یکپارچه سازی آن با واحد پردازش گرافیک ، رادیویی (در تلفن‌های هوشمند) سیستم -روی-یک-چیپ خود را می‌سازند

می‌نامند در واقع یک تراشه است SoC که آن را به اختصار (System on a Chip) سیستم روی یک چیپ ، حافظه رم، کنترلرهای ورودی و خروجی و بعضاً (GPU) ، پردازنده گرافیک (CPU) که در آن پردازنده اصلی تولید نمی‌شود و تنها ARM براساس معماری SoC کنترلر باند رادیویی قرار دارند. پس لازم است بدانید که کل براساس معماری SoC طراحی و تولید می‌گردد. پس این باور که فلان ARM آن بر مبنای معماری CPU بخش ARM ها براساس یکی از طراح‌های معماری SoC ساخته شده، اشتباه است و بخش پردازنده اصلی اکثر ARM ساخته می‌شوند.

طراحی شده‌اند می‌توان به ARM از جمله سیستم روی یک چیپ‌هایی که هسته اصلی آن‌ها براساس معماری Exynos شرکت تکزاس، OMAP، نوا شرکت اریکسون، CSRT شرکت Quatro ۳ نسل اول تگرا انویدیا، و همچنین معماری یکی از ARM شرکت اپل اشاره کرد. این شرکت‌ها از معماری AX شرکت سامسونگ و هسته‌های طراحی شده توسط این شرکت بهره برده‌اند

را تهیه کرده و سپس بر اساس آن هسته سفارشی ARM اما شرکت‌ها می‌توانند گواهی استفاده از معماری Cortex-A15 یا Cortex-A9 را براساس CPU مورد نظرشان را طراحی کنند یعنی به جای اینکه هسته

، هسته خاص خود را ARM بسازند، خودشان براساس معماری یکی از خانواده‌های ARM دیگر هسته‌های ARM StrongARM کوالکام، Krait، X-Gene، اپل، A6 طراحی کنند. به عنوان مثال سیستم روی یک چیپ شرکت انویدیا اینگونه هستند و اگر چه Project Denver اینتل یا Marvell شرکت XScale، DEC شرکت طراحی شده‌اند، اما طراحی هسته‌ها با آنچه ARM از سیستم روی یک چیپ آنها براساس معماری CPU بخش پیشنهاد کرده متفاوت هستند ARM

.و شرکت ها مد نظر را توضیح خواهیم داد ARM در مطالب بعدی، انواع میکرو کنترلرهای