



AT91 ARM Thumb-based Microcontrollers

AT91SAM7X512
AT91SAM7X256
AT91SAM7X128

✓ بررسی سخت افزار و امکانات موجود در میکرو کنترلر های

AT91SAM7X128 و AT91SAM7X256 و AT91SAM7X512

✓ آموزش نحوه ی راه اندازی و برنامه ریزی میکرو کنترلر های مذکور

✓ معرفی برد eke2 و امکانات آن .

✓ تهیه کننده : گروه ارم ایران میکرو



امکانات :

سه ایسی معرفی شده دقیقاً مانند هم میباشند و تنها تفاوت بین آنها در مقادیر حافظه میباشد :

Device	Flash	Flash Organization	SRAM
AT91SAM7X512	512 Kbytes	dual plane	128 Kbytes
AT91SAM7X256	256 Kbytes	single plane	64 Kbytes
AT91SAM7X128	128 Kbytes	single plane	32 Kbytes

ویژگی ها

- کارایی بالا در معماری RISC 32 بیتی
- دستورات 32 بیتی با کارایی بالا
- ICE داخلی (ICE یا In-circuit Emulation به کاربر امکان دیباگ کردن برنامه ، بر روی میکرو را میدهد)
- 512 کیلو بایت حافظه سازمان یافته برای AT91SAM7X512
- 256 کیلو بایت حافظه سازمان یافته برای AT91SAM7X256
- 128 کیلو بایت حافظه سازمان یافته برای AT91SAM7X128
- حافظه فلش این پردازنده ها که مقدار آن در بالا بیان شد ، در دوبانک برای AT91SAM7X512 و یک بانک برای دو میکرو دیگر طراحی شده اند ، هر بانک دارای قطعات 256 بیتی میباشد ، این یعنی هر دستور فقط در یک خانه ذخیره میشود و این کار سرعت خواندن حافظه را به مقدار زیادی افزایش میدهد .
- پیشرو در سرعت و اجرای دستورات
- 128 کیلو بایت حافظه sram برای AT91SAM7X512
- 64 کیلو بایت حافظه sram برای AT91SAM7X256
- 32 کیلو بایت حافظه sram برای AT91SAM7X128
- سرعت حافظه sram بسیار بالا میباشد ، به طوری که خواندن هر دستور فقط یک سیکل طول میکشد .
- قابلیت بازرسی حافظه (این واحد از نارسایی های که باعث اختلال در عملکرد میشود (معمولاً تاخیر در نوشتن و...) ، چشم پوشی میکند)

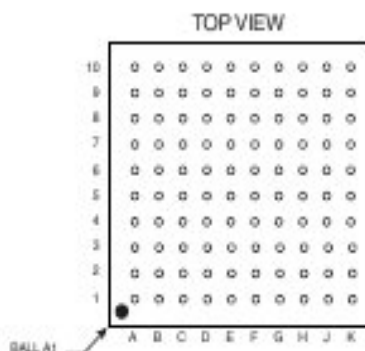
- واحد کنترل کننده ریست (این واحد در شرایطی که تغذیه اعمال شده مناسب نباشد یا فرمان بازنشانی به پایه ریست اعمال شود ، میکرو را با سرعت بالا ریست میکند)
- درای نوسان ساز rc داخلی با فرکانس 0 تا 20 مگاهرتز به همراه یک عدد pll
- چندین مد توان (بهینه سازی توان ، کار در فرکانس پایین و مد Idle)
- 5 منبع سیگنال پالس خارجی قابل برنامه ریزی
- دو منبع وقفه خارجی (یکی از منابع ، وقفه سریع میباشد و دیگری وقفه عادی)
- دو کانال UART با قابلیت پشتیبانی از ارسال داده ی همزمان و غیر همزمان
- دارای کانتر 20 بیتی قابل برنامه ریزی
- تایمر Watchdog
- درای تایمر بلادرنگ ، این تایمر میتواند به عنوان یک کانتر 32 بیتی به همراه الارم (متصل به پین مجزا) راه اندازی شود.
- دو پورت ورودی و خروجی موازی
- هر پورت دارای 31 پایه مجزا میباشد .
- امکان استفاده ی هر کدام از پایه های i/o به عنوان ورودی وقفه
- تمامی پایه قابلیت برنامه ریزی به عنوان ورودی و با حالت درین باز و مقاومت بالا کشنده را دارند .
- شما میتوانید همزمان یک پایه را به عنوان ورودی و خروجی تعریف کنید .
- قابلیت کنترلر 13 وسیله جانبی به صورت مجزا (در مد spi).
- درای یک عدد پورت USB 2.0 کامل (با سرعت 12 Mbits بر ثانیه)
- فرستنده گیرنده داخلی قابل برنامه ریزی برای تبادل داده با USB
- دارای یک اترنت MAC 10/100 base-T
- امکان رابطه مستقل یا معمولی (RMII یا MII)
- امکان ورود داده و خروج ان به ترتیب ورود (FIFOs) ، دسترسی مستقیم به حافظه (DMA) و ارسال و دریافت داده با سرعت بالا
- درای رابط CAN
- 8 پیغام قابل برنامه ریزی برای صندوق ایمیل با شمارنده 16 بیتی
- درای یک کنترل کننده سریال هم زمان .

- دارای کلاک مستقل و و هم زمان ساز برای هر سیگنال دریافتی و ارسالی
- پشتیبانی از رابط I²S
- دارای تقسیم گر زمان چند گانه
- سرعت بالا در انتقال داده های 32 بیتی
- پشتیبانی از USART از ISO7816 T0/T1 Smart Card و IrDA ® Infrared Modulation/Demodulation و Full Modem Line
- دارای دو کانال مجزا برای رابط SPI
- یک تایمر / کانتر 16 بیتی 3 کاناله
- سه کلاک ورودی خارجی
- تولید PWM دوبل و دارای مد مقایسه ای و...
- یک واحد کنترل PWM 16 بیتی 5 کاناله
- پشتیبانی از پروتکل Two-wire
- پشتیبانی از EEPROMs سریال
- 8 کانال ADC 10 بیتی ، 5 کانال Multiplexed
- پشتیبانی از SAM-BA (SAM-BA به کاربر این امکان را میدهد تا بدون نیاز به سخت افزار پروگرامر میکرو را برنامه ریزی کند)
- پشتیبانی از واسط JTAG
- ولتاژ خروجی هر پورت برابر ولتاژ تغذیه میباشد و هر پین میتواند جریانی تا 16 میلی آمپر بدهد .
- عملکرد کاملاً ثابت ، کارد کرد در فرکانس 0 تا 55 مگا هرتز ، و دمای -40 تا +85 درجه سانتی گراد .
- دارای 100 پایه و تولید در دو بسته بندی LQFP و TFBGA

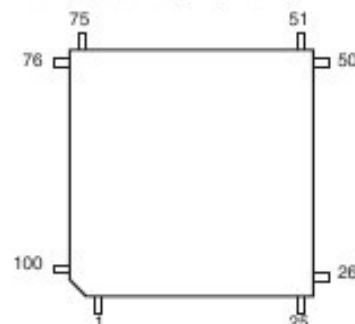


وضعیت پایه ها

100-ball TFBGA Package Outline (Top View)



100-lead LQFP Package Outline (Top View)



شماره	نام پایه ها در بسته بندی TQFP144	عملکرد پایه	نوع پایه
1	ADVREF	ورودی ولتاژ مرجع ADC	Power
2	GND	گراند	GND
3	AD4	ورودی ADC(4)	Analog
4	AD5	ورودی ADC(5)	Analog
5	AD6	ورودی ADC(6)	Analog
6	AD7	ورودی ADC(7)	Analog
7	VDDOUT	ولتاژ خروجی رگولاتور (1.8 ولت)	Power
8	VDDIN	ولتاژ تغذیه	Power
9	PB27/AD0/TIOA2	پورت B.27 / ورودی (0) ADC / i.o برای تایمر	I/O
10	PB28/AD1/TIOB2	پورت B.28 / ورودی (1) ADC / i.o برای تایمر	I/O
11	PB29/AD2/PCK1	پورت B.29 / ورودی (2) ADC / خروجی پالس	I/O
12	PB30/AD3/PCK2	پورت B.30 / ورودی (3) ADC / خروجی پالس	I/O
13	PA8/PGMM0/RTS1	پورت A.8 / انتخاب مد برنامه ریزی / درخواست ارسال	I/O
14	PA9/PGMM1/CTS1	پورت A.9 / انتخاب مد برنامه ریزی / Clear To Send	I/O
15	VDDCORE	ولتاژ تغذیه CPU	Power

16	GND	گراند	GND
17	VDDIO	ولتاژ تغذیه خطوط I/O	Power
18	PA10/PGMM2/TW D	پورت A.10/انتخاب مد برنامه ریزی/خط داده tow-wire	I/O
19	PA11/PGMM3/TW CK	پورت A.11/انتخاب مد برنامه ریزی/خط کلاک tow-wire	I/O
20	PA12/PGMD0/SPI_NPCS0	پورت A.12/خط داده ی برنامه نویسی /خط انتخاب کننده دستگاه (پروتکل spi)	I/O
21	PA13/PGMD1/SPI0_NPCS1	پورت A.13/خط داده ی برنامه نویسی /خط انتخاب کننده دستگاه (پروتکل spi)	I/O
22	PA14/PGMD2/SPI0_NPCS2	پورت A.14/خط داده ی برنامه نویسی /خط انتخاب کننده دستگاه (پروتکل spi)	I/O
23	PA15/PGMD3/SPI0_NPCS3	پورت A.15/خط داده ی برنامه نویسی خط انتخاب کننده دستگاه (پروتکل spi)	I/O
24	PA16/PGMD4/SPI0_MISO	پورت A.16/خط داده ی برنامه نویسی /خط MISO برای رابط SPI شماره 0	I/O
25	PA17/PGMD5/SPI0_MOSI	پورت A.17/خط داده ی برنامه نویسی /خط MOSI برای رابط SPI شماره 0	I/O
26	PA18/PGMD6/SPI0_SPCK	پورت A.18/خط داده ی برنامه نویسی /خط کلاک برای رابط SPI شماره 0	I/O
27	PB9/EMDIO	پورت B.9/مدیریت داده ورودی و خروجی (Ethernet)	I/O
28	PB8/EMDC	پورت B.9/مدیریت کلاک (Ethernet)	I/O
29	PB14/ERX3	پورت B.9/خط دریافت داده (Ethernet)	I/O
30	PB13/ERX2	پورت B.9/خط دریافت داده (Ethernet)	I/O
31	PB6/ERX1	پورت B.9/خط دریافت داده (Ethernet)	I/O
32	GND	گراند	GND
33	VDDIO	ولتاژ تغذیه خطوط I/O	Power
34	PB5/ERX0	پورت B.5/خط دریافت داده (Ethernet)	I/O
35	PB15/ERXDV/ECRSDV	پورت B.15/چک اعتبار داده ورودی (Ethernet)	I/O
36	PB17/ERXCK	پورت B.17/خط دریافت کلاک (Ethernet)	I/O
37	VDDCORE	ولتاژ تغذیه CPU	Power
38	PB7/ERXER	پورت B.7/خط دریافت خطا (Ethernet)	I/O
39	PB12/ETXER	پورت B.12/خط ارسال خطا (Ethernet)	I/O
40	PB0/ETXCK/EREFCK	پورت B.0/خط ارسال کلاک (Ethernet)	I/O
41	PB1/ETXEN	پورت B.1/فعال سازی تبادل داده (Ethernet)	I/O
42	PB2/ETX0	پورت B.2/خط ارسال داده (Ethernet)	I/O
43	PB3/ETX1	پورت B.3/خط ارسال داده (Ethernet)	I/O

44	PB10/ETX2	پورت B.10 / خط ارسال داده (Ethernet)	I/O
45	PB11/ETX3	پورت B.11 / خط ارسال داده (Ethernet)	I/O
46	PA19/PGMD7/CANRX	پورت A.19 / خط داده ی برنامه نویسی / ورودی CAN	I/O
47	PA20/PGMD8/CANTX	پورت A.20 / خط داده ی برنامه نویسی / خروجی CAN	I/O
48	VDDIO	ولتاژ تغذیه خطوط I/O	Power
49	PA21/PGMD9/TF	پورت A.21 / خط داده ی برنامه نویسی / خط ارسال داده همزمان سازی (Synchronous)	I/O
50	PA22/PGMD10/TK	پورت A.22 / خط داده ی برنامه نویسی / خط ارسال کلاک (Synchronous)	I/O
51	TDI	Test Data In (واسطه JTAG)	Input
52	GND	گراند	GND
53	PB16/ECOL	پورت B.16 / آشکارساز اتصال (Ethernet)	I/O
54	PB4/ECRS	پورت B.4 / خط تشخیص حامل (Ethernet)	I/O
55	PA23/PGMD11/TD	پورت A.22 / خط داده ی برنامه نویسی / خط ارسال داده (Synchronous)	I/O
56	PA24/PGMD12/RD	پورت A.22 / خط داده ی برنامه نویسی / خط دریافت داده (Synchronous)	I/O
57	NRST	خط بازنشانی قطعه (ریست)	Input
58	TST	انتخاب حالت تست	Input
59	PA25/PGMD13/RK	پورت A.22 / خط داده ی برنامه نویسی / خط دریافت کلاک (Synchronous)	I/O
60	PA26/PGMD14/RF	پورت A.22 / خط داده ی برنامه نویسی / خط دریافت داده همزمان سازی (Synchronous)	I/O
61	VDDIO	ولتاژ تغذیه خطوط I/O	Power
62	VDDCORE	ولتاژ تغذیه CPU	Power
63	PB18/EF100	پورت B.18 / Force 100 Mbits.sec	I/O
64	PB19/PWM0	پورت B.19 / PWM0	I/O
65	PB20/PWM1	پورت B.20 / PWM1	I/O
66	PB21/PWM2	پورت B.21 / PWM2	I/O
67	PB22/PWM3	پورت B.22 / PWM3	I/O
68	GND	گراند	GND
69	PB23/TIOA0	پورت B.23 i.o. برای تایمر	I/O

70	PB24/TIOB0	پورت i.o/B.24 برای تایمر	I/O
71	PB25/TIOA1	پورت i.o/B.25 برای تایمر	I/O
72	PB26/TIOB1	پورت i.o/B.26 برای تایمر	I/O
73	PA2 7/PGMD15/DRXD	پورت A.22/خط داده ی برنامه نویسی / خط ارسال داده Debug	I/O
74	PA28/DT X D	پورت A.28/خط دریافت داده Debug	I/O
75	PA29/FIQ	پورت A.29 / ورودی وقفه فوری	I/O
76	TDO	Test Data Out (واسط JTAG)	Output
77	JTAGSEL	انتخاب گر JTAG	Input
78	TMS	Test Mode Select (واسط JTAG)	Input
79	TCK	Test Clock (واسط JTAG)	Input
80	PA30/IRQ0	پورت A.30/ورودی وقفه خارجی	I/O
81	PA0/PGMEN0/RXD0	پورت A.0 / فعال ساز برنامه ریزی / ورودی داده سریال USART0	I/O
82	PA1/PGMEN1/TXD0	پورت A.1 / فعال ساز برنامه ریزی / خروجی داده سریال USART0	I/O
83	GND	گراند	GND
84	VDDIO	ولتاژ تغذیه خطوط I/O	Power
85	PA3/RTS0	پورت A.3/درخواست ارسال	I/O
86	PA2/SCK0	پورت A.2/خط کلاک سریال	I/O
87	VDDCORE	ولتاژ تغذیه CPU	Power
88	PA4/PGMNCMD/CTS0	پورت A.4/خط فرمان برنامه ریزی / Clear To Send	I/O
89	PA5/PGMRDY/RX D 1	پورت A.5/خط خواندن برنامه ریزی / ورودی داده سریال USART1	I/O
90	PA6/PGMNOE/T X D1	پورت A.6/خط آماده کردن برنامه ریزی / خروجی داده سریال USART1	I/O
91	PA7/PGMINVALID/SCK1	پورت A.7 / مسیر هدایت داده / خط کلاک سریال	I/O
92	ERASE	پاک کردن فلش (با اتصال این پایه به VCC حافظه ی فلش پاک میشود)	Input
93	DDM	USB+	Analog
94	DDP	USB-	Analog
95	VDDFLASH	ولتاژ تغذیه حافظه ی فلش	Power
96	GND	گراند	GND
97	XIN/PGMCK	ورودی کلاک به میکرو از کریستال	Input

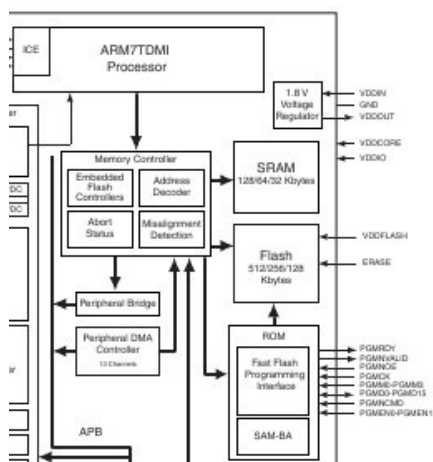
98	XOUT	خروجی کلاک از میکرو به کریستال	Output
99	PLLRC	اتصال به فیلتر RC مربوط به PLL	Input
100	VDDPLL	ولتاژ تغذیه ی واحد PLL	Power

توضیحات بیشتر در مورد امکانات :

1- معماری risc چیست ؟

معماری risc (Reduced Instruction Set Coding/Computer) نوعی طراحی برای سخت افزار های میکرو الکترونیک میباشد ، در این معماری با تغییرات سخت افزاری مجموعه دستورات برنامه نویسی کم میشود ، در مقابل این معماری ، معماری cisc (Set Coding Complex Instruction) قرار دارد ، در معماری cisc حجم دستورات زیاد تر میشود ، اما سخت افزار میکرو کنترلر ساده تر میگردد ، مثلاً در معماری cisc برای روشن کردن یک led شما باید ، یکی از متغیر های حافظه را تغییر دهید و سپس آن را به cpu ارسال کنید ، cpu بعد از پردازش دستور فرمان set کرد پورت را صادر میکند ، اما در معماری risc شما برنامه را در حافظه فلش میکرو قرار میدهید ، بعد از روشن شدن میکرو ، برنامه به حافظه موقت منتقل میشود و سپس از آنجا به سمت cpu میرود ، در cpu دستور پردازش شده و سپس فرمان به کنترل کننده پورت ارسال میشود و.... در نهایت پایه مورد نظر set میگردد .

2- sram چیست ؟



Static random access memory یا SRAM نوعی حافظه موقت میباشد ، که اطلاعات قبل از آنکه به CPU برسد در آن ذخیره میشود . با این کار دیگر نیاز نیست وقت CPU برای دریافت اطلاعات از حافظه فلش تلف شود ، در هنگام پردازش اطلاعات توسط CPU اطلاعات از فلش به این حافظه منتقل میشود و همیشه اطلاعات در دسترس CPU خواهد بود . در این نوع از حافظه ها از فلیپ فلاپ برای ذخیره سازی هر بیت داده استفاده می گردد. یک فلیپ فلاپ برای یک سلول حافظه ، از چهار تا شش ترانزیستور استفاده می کند . حافظه های SRAM نیازمند بازخوانی / بازنویسی اطلاعات نخواهند بود ،

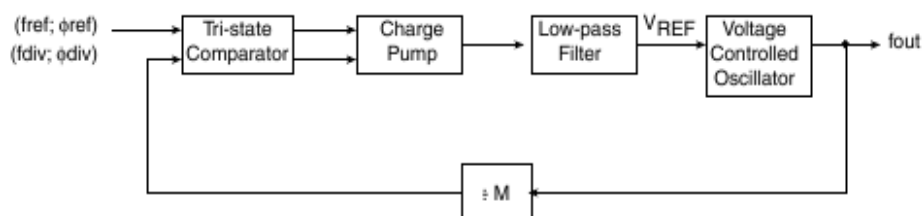
بنابراین سرعت این نوع حافظه ، از دیگر حافظه های هم سطح (DRAM و ..) بسیار بیشتر میباشد .

PII-3 چیست ؟

Phase-locked-loop (حلقه فازی قفل شده) یا واحد pll در میکرو کنترلر های arm وظیفه ایجاد یک پالس با فرکانس ثابت را بر

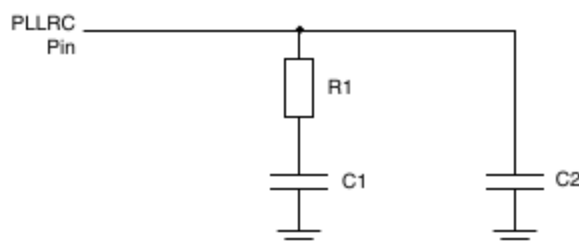
عهده دارد . واحد pll برای ایجاد فرکانس نیاز به شبکه rc خارجی دارد .

بخش pll در میکرو کنترلر های ساخته شده توسط شرکت اتمل از چهار قسمت زیر تشکیل شده است :



واحد pll برای نوسان سازی به شبکه rc روبرو نیاز دارد مقدار خازن ها و مقاومت از فرمول های خاص ، برای فرکانس های

مختلف محاسبه میشوند ، در آموزش برنامه نویسی با نحوه محاسبه آنها آشنا خواهیم شد .



4- تایمر Watchdog چیست ؟

WATCHDOG یکی از تایمر های میکرو است که میتواند تا یک زمان خاص بشمارد وبعد میکرو را ریست کند ، این تایمر میتواند تا 8 زمان 16، 32، 64، 128، 256، 512، 1024 و 2048 و در بعضی از میکروها 8192، 4096 میلی ثانیه بشمارد ، بعد از سپری شدن زمان میکرو ریست میشود و برنامه دوباره از ابتدا اجرا میشود. از این تایمر در زمان وجود خطا یا هنگ کردن میکرو استفاده میشود .

5-Ethernet MAC 10/100 base-T (اترنت MAC 10/100 base-T) چیست ؟

Ethernet: یکی از شبکه های استاندارد کامپیوتری میباشد ، توسط این شبکه شما میتوانید چندین کامپیوتر را به یکدیگر متصل نمایید و داده بین آنها رد و بدل کنید. برای اتصال کامپیوتر به دنیای مجازی نیاز مند یک کارت شبکه هستیم ، میکرو کنترلر

های arm میتوانند توسط یک چیپ که به آن PHY گفته میشود ، به شبکه Ethernet متصل شوند و با سایر دستگاه های متصل به شبکه تبادل اطلاعات نمایند .

MAC (Media Access Controller) : منظور از این مورد دسترسی به پروتکل های مختلف شبکه از طریق چیپ های مختلف میباشد ، در این حالت برای میکرو کنترلر نوع پروتکل مهم نخواهد بود و این چیپ واسطه است که خود را با پروتکل سازگار میکند .

10/100 : این دو عدد بیان گر سرعت شبکه میباشد ، شبکه اترنت در دو سرعت استاندارد 10 Mbit/s و 100 Mbit/s در دسترس شما میباشد (البته سرعت بالا تر نیز برای شبکه های کامپیوتری وجود دارد ، اما میکرو کنترلر های arm فقط از این دو سرعت پشتیبانی میکند) .

base-T (T="Twisted" Pair Copper) : شبکه Ethernet درای مبنای مختلف میباشد :

شبکه های سیمی

BASE-TX100 2.1

BASE-T4100 2.2

BASE-T2100 2.3

شبکه های فیبر نوری

BASE-FX100 3.1

BASE-SX100 3.2

BASE-BX100 3.3

البته میتوانیم به موارد بالا شبکه های بیسیم را نیز اضافه کنیم اما آنچه که باید از base-T بدانیم این است که این شبکه توسط کابل های زوج تاییده اطلاعات را منتقل میکند . یعنی برای تبادل داده به 8 سیم نیاز داریم (به غیر از رابط های همزمانی و کلاک) و...در آموزش برنامه نویسی با base-T 10/100 Ethernet بیشتر آشنا خواهیم شد ، شما میتوانید برای دریافت اطلاعات بیشتر به آدرس زیر مراجعه کنید :

<http://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet>

http://en.wikipedia.org/wiki/Fast_Ethernet

6- رابط CAN چیست ؟

Controller-area network (CAN or CAN-bus) یک پروتکل ارتباطی برای متصل کردن میکرو کنترلرها و سایر وسایل الکترونیک به یکدیگر بدون نیاز به وسیله کنترل کننده میباشد .

نمونه قابل مشاهده کاربرد can در ECU اتومبیل میباشد . سیستم ECU تمامی امکانات اتومبیل را کنترل میکند ، امکانی از قبیل ، چراغ ها ، سیستم صوتی ، درب ها و موتور ، سیستم سوخت رسانی و قطعا برای اتصال تمامی این امکانات نیاز به تعداد زیادی سیم خواهیم داشت ، اما با پروتکل can از طریق دو سیم تمامی موارد را به پردازنده اصلی مرتبط میکنیم و برای اطلاعات بیشتر به آدرس زیر مراجعه کنید :

http://en.wikipedia.org/wiki/CAN_bus

7- کنترل کننده سریال هم زمان (Synchronous Serial Controller (SSC) چیست ؟

SSC یکی از امکانات موجود در ARM می باشد که به شما امکان کار با قطعات جانبی که از پروتکل I2S استفاده می کنند (دارای پورت I2S هستند) را می دهد .

✓ I2S Audio Bus چیست ؟

I2S (IC Sound-Inter) یک پروتکل سه سیمه برای منتقل کردن داده می باشد ، در این پروتکل داده موجود معمولا صدا های دیجیتال می باشد . در این سیستم یک خط انتقال سریال برای تبادل داده بین دو دستگاه یا قطعه صوتی ایجاد می شود ، شما می توانید پورت I2S را در پشت اغلب دستگاه های صوتی و تصویری بیابید .

پروتکل SSC یک رابط همزمان برای ارتباط با کلیه قطعات و لوازمی می باشد که به صورت همزمان اقدام به ارسال و دریافت داده می کنند ، برای نمونه می توان به I2S, Short Frame Sync, Long Frame Sync اشاره کرد ، کلیه این پروتکل ها داده را به صورت همزمان به خروجی ارسال می کنند .

ISO7816 T0/T1 Smart Card-8 چیست ؟



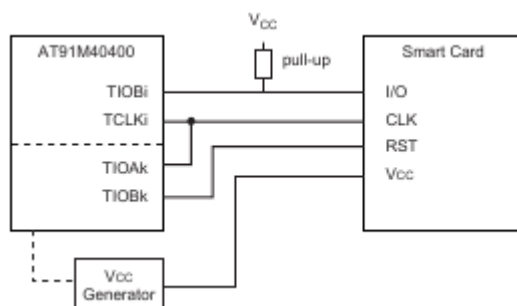
ISO7816 یک پروتکل استاندارد برای تبادل اطلاعات بین چیپ های الکترونیکی و پردازنده ها می باشد. چیپ های الکترونیکی، بر روی کارت های از جنس پلاستیک نصب میشود و معمولاً شما آنها را به نام اسمارت کارت میشناسید، کارت های تلفن و کارت های اعتباری نمونه های مختلف از اسمارت کارت هستند.

پردازنده نیز وظیفه دریافت اطلاعات از کارت و تبدیل آن به داده قابل فهم برای انسال یا ارسال آن به پردازنده مرکزی را به عهده دارد. یک Smart Card دارای پایه های زیر است :

GND	common reference
VCC	power supply for the Smart Card
CLK	system clock of the Smart Card
RST	system reset of the Smart Card
I/O	data signal

پایه های vcc و gnd، مربوط به تغذیه کارت میباشند، ولتاژ تغذیه کارت 5 ولت است و باید از تغذیه میکرو تامین شود. بر روی پایه کلاک، یک پالس ایجاد میشود، این پالس برای همزمانی کارت و میکرو به کار میرود و از طرف میکرو تولید میشود. پایه ریست (rst) نقش بازنشانی چیپ، قبل از انتقال داده را به عهده دارد.، بازنشانی توسط میکرو انجام میشود. نقش پایه i/o نیز تبادل داده بین میکرو و چیپ میباشد، این پایه باید توسط یک مقاومت pull-up به vcc متصل شود.

نقشه زیر، یک مثال از اتصال چیپ به میکرو میباشد، ممکن است در دیگر میکرو ها نام پایه ها متفاوت باشد. (در برنامه نویسی، بیشتر با نحوه اتصال آشنا میشویم)



انتقال داده بین میکرو و چیپ در 4 مرحله انجام میشود :

- one start bit at low level
- 8 data bits of information (from Least Significant Bit to Most Significant Bit)
- one parity bit
- two (if no error) or three (if error) stop bits at high level

ابتدا پایه i/o صفر میشود، با این کار چیپ فعال شده و آماده تبادل داده میشود. سپس 8 بیت اطلاعات موجود بر روی کارت، به میکرو ارسال میگردد. بعد از ارسال اطلاعات یک بیت خطا ارسال میشود، (بیت توازن یا خطا میتواند صفر یا یک باشد، این بیت تعداد صفرها و یکهای موجود در 8 بیت اطلاعات را زوج یا فرد میکند و در صورتی که اطلاعات رسیده متناقض باشد، ارسال اطلاعات تکرار میگردد). در صورتی که خطایی وجود داشته باشد، پردازنده سه بیت را برای چیپ ارسال میکند، با انجام این عمل پردازنده میفهمد که باید دوباره اطلاعات را ارسال کند. در صورتی که خطایی وجود نداشته باشد، میکرو دو بیت را به چیپ ارسال میکند و سپس بیت شروع و ادامه اطلاعات ...

Figure 1. Communication on the I/O Line without Parity Error

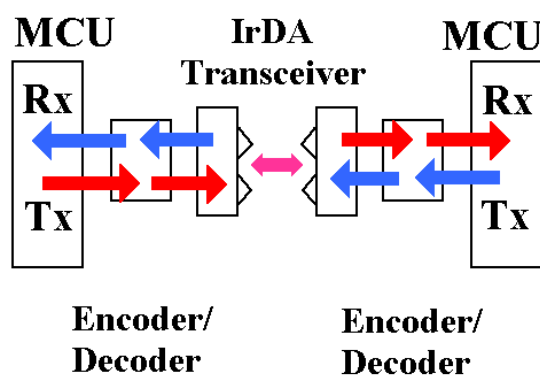


Figure 2. Communication on the I/O Line with Parity Error



9- IrDA ® Infrared Modulation/Demodulation چیست ؟

تاکنون led های مادون قرمز را مشاهده کرده اید ؟ شاید فکر کنید از این led ها فقط برای تشخیص مانع و ... استفاده میشود اما چنین نیست . در الکترونیک میتوانیم از این نوع led ها برای ارسال و دریافت داده استفاده نماییم ، میکرو کنترلر های arm به شما این امکان را میدهند تا داده خود را به فرم دلخواه مدوله کنید و سپس آن را با این نوع led ها در فضا انتشار دهید . در میکرو گیرنده شما بعد از دریافت این امواج باید آن را دمودله کنید و داده خود را تحویل بگیرید .



Modem Line-10 چیست؟

مودم برای انتقال اطلاعات بین کامپیوترها از طریق کانال های مخابراتی به کار می رود. یک مودم در سر راه خطوط ارسالی قرار می گیرد تا بتواند پالس های دیجیتال را به سیگنال های آنالوگ تبدیل کند. سپس سیگنال های آنالوگ را می توان از طریق خطوط تلفن ، فیبر نوری ، کابل کواکسیال، مایکروویو ، ماهواره مخابراتی و غیره انتقال داد. کامپیوتری که می بایست اطلاعات را دریافت کند نیز از یک مودم دیگر استفاده می کند تا بدین وسیله سیگنال آنالوگ را مجدداً به پالس های دیجیتال تبدیل کند که این عمل را دمدوله گویند. شرکت اتمل این امکان را برای شما مهیا کرده است که به جای کامپیوتر از میکرو کنترلر arm استفاده کنید ، این میکرو اطلاعات موازی خروجی مودم را میخواند و میتواند تصمیمات لازم را اتخاذ نماید ، این قابلیت دو طرفه میباشد (میکرو قابلیت ارسال و دریافت اطلاعات را دارد) .

SAM-BA ® Boot-11 چیست؟

به نظر من یکی از بهترین امکانات میکرو کنترلر های arm وجود SAM-BA ® Boot در آنها میباشد .
توسط SAM-BA ® Boot میتوانید میکرو کنترلر را از طریق پورت usb و بدون نیاز به سخت افزار پروگرامر به راحتی پروگرام کنید ، برای اطلاعات بیشتر به آدرس زیر یا مجله ی pmm2 مراجعه کنید :

http://www.atmel.com/dyn/products/tools_card.asp?tool_id=3883

JTAG-12 چیست ؟

IEEE Standard 1149.1-1990 Test Access Port and Boundary-Scan Architecture یا jtag یک پروتکل ارتباطی میباشد که توسط تعدادی از شرکت های وابسته به سازمان ieee و تحت استاندارد آن به ثبت رسیده است. در پروتکل jtag دسترسی کامل به cpu و حافظه ها فراهم میباشد ، و شما میتوانید داده های پردازش شده یا در حال پردازش توسط آنها را مشاهده کنید .
رابط jtag از 4 پایه اصلی برای ارتباط با سخت افزار استفاده میکند :

هر وسیله ای که با استاندارد Jtag سازگار باشد لازم است تا پین های زیر را داشته باشد :

1- TCK (Test Clock Input) : ورودی ، این پالس برای همزمانی میان دستگاه مورد تست و پروگرامر jtag میباشد .

2- TDI (Test Data In) : از طریق این پایه ، داده از پروگرامر به دستگاه در حال تست وارد میشود .

3- TDO (Test Data Out): از طریق این پایه ، داده از دستگاه مورد تست به پروگرامر می‌رود .

4- TMS (Test Mode Select) : از طریق این پورت حالت‌های مختلف تست انتخاب می‌شود.

همچنین در این میان دو پایه دیگر نیز وجود دارد :

5- TRST (Test Reset Input) این پایه از پروگرامر به ریست دستگاه متصل می‌شود و قبل از شروع کار آن را باز نشانی می‌کند .

6- JTAGSEL (JTAG SELECT) : برای راه اندازی پروتکل JTAG ، این پایه باید یک شود .

برای کار با JTAG به موارد زیر نیاز دارید :

1- کابل ارتباطی

2- سخت افزار JTAG

3- نرم افزار JTAG

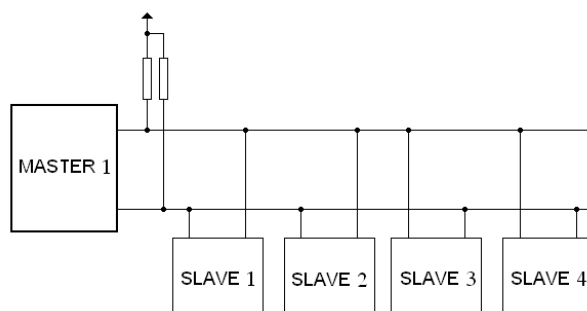
کابل ارتباطی وظیفه اتصال دستگاه مورد تست را به پروگرامر را به عهده دارد ، معمولاً پروگرامر از طریق یک کابل دیگر به پورت سریال یا usb یا lpt کامپیوتر متصل می‌شود .

سخت افزار JTAG وظیفه کنترل داده های ارسالی و دریافتی و همچنین تغییر دادن آنها به کد قابل فهم کامپیوتر را به عهده دارد . وظیفه نرم افزار JTAG ، تبدیل کد های دریافتی به علائم نمایشی و کد های قابل فهم برای انسان می‌باشد .

با توجه به تنوع سخت افزار و نرم افزار ، پروگرامر های JTAG زیادی برای کار با میکرو کنترلر های ARM ارائه شده است ، شما می‌توانید نقشه ها و اطلاعات بیشتر را در سایت WWW.ATMEL.COM بیابید .

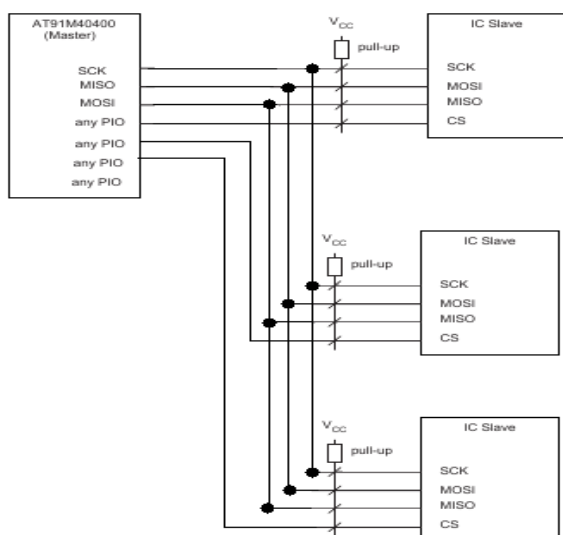
13- پروتکل Two-wire چیست ؟

پروتکل Two-wire یا ارتباط دو سیمه ، یک پروتکل ارتباطی سریال می‌باشد . در این پروتکل از دو سیم برای تبادل داده و کلاک ، و سیم های گراند و VCC استفاده می‌شود . در این پروتکل میتوان توسط دو سیم تعداد 128 وسیله را به هم متصل نمود ، هر وسیله دارای یک ادرس منحصر بفرد می‌باشد و توسط همان ادرس شناسایی می‌شود . در این پروتکل میکرو فرستنده به عنوان مستر و میکرو گیرنده اسلیو می‌باشد .



14- پروتکل spi چیست ؟

Serial Peripheral Interface یا پروتکل spi یک رابط سریال برای انتقال داده به صورت همزمان بین دو وسیله می باشد ، چیپ معرفی شده دارای دو عدد خط ارتباطی SPI مجزا می باشد ، SPIA از خطوط SPCKA (خروجی کلاک از مستر به اسلیو) و MISOA (داده خروجی از اسلو به مستر (دیتا به این خط وارد میشود)) و MOSIA (داده خروجی از مستر به اسلیو (داده از این خط خارج میشود) و NSSA (انتخاب کننده اسلیو 1) استفاده میکند ، برای SPIB نیز از خطوط SPCKB و MISOB و MOSIB و NSSB استفاده میشود . هنگامی که در برنامه پروتکل SPI راه اندازی میشود ، میکرو Master شروع به ارسال پالس به میکرو



Slave میکند ، ارسال پالس از طریق خط SPCK انجام میشود و برای همزمانی میان دستگاه ها می باشد . با یک شدن پایه NSSA میکرو Slave انتخاب میشود و دو میکرو شروع به تبادل داده با هم میکنند . پروتکل SPI این قابلیت دارد که در هر واحد زمانی با یک میکرو به تبادل اطلاعات پردازد ، برای فعال سازی دستگاه های بیشتر از خطوط NPCSA0 - NPCSA3 NPCSB0 - NPCSB3 استفاده میشود .

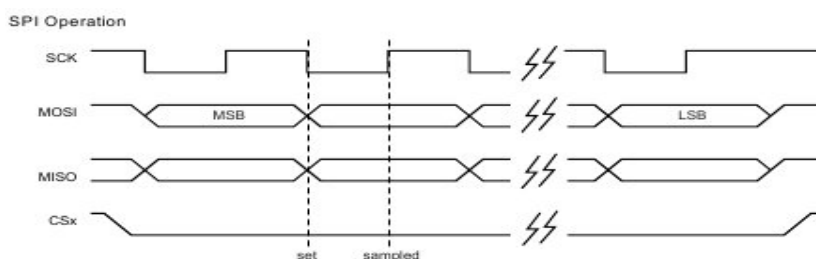
همانطور که در تصویر مشاهده میکنید ، مدار ما دارای یک میکرو مستر و تعداد سه عدد اسلیو می باشد ، با فعال شدن اولین اسلیو میتوانیم داده را به آن منتقل کنیم یا از آن بگیریم و ...

فعال شدن اسلیو های از طریق پایه cs (chip select) انجام میشود ، شما میتوانید از هر پایه های به عنوان cs استفاده کنید . معمولاً از پایه های NPCSA0 - NPCSA3 NPCSB0 - NPCSB3 که برای این منظور ایجاد شده اند استفاده میشود.

پروتکل spi در میکرو کنترلر های arm دارای ویژگی های خاص خود میباشد :

- Configurable number of bits to transfer
- Supports high baud rate (1M bits/sec with a 32 MHz master clock)
- MOSI line setting synchronized with the falling edge of the clock
- MISO line sampling synchronized with the rising edge of the clock
- Memory size: less than 0.5K bytes (90 Code Words - 10 Data Words in the stack, plus the relevant buffers)

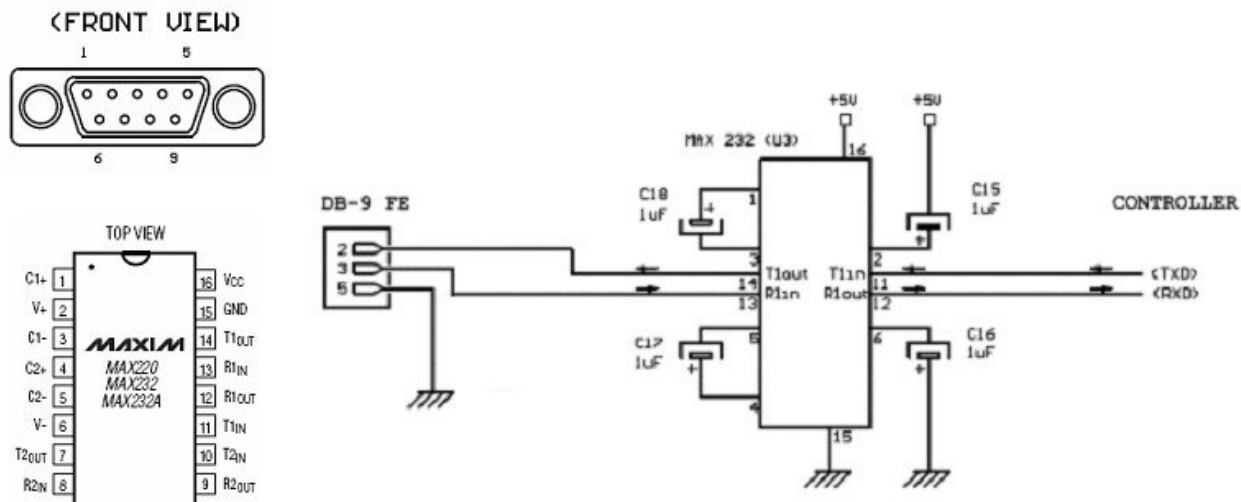
همانگونه که در تصویر مشاهده میکنید ، در هر پالس کلاک ، یک بیت از اطلاعات ارسال میشود . با این ویژگی شما قادر خواهید بود فرکانس کلاک را تا 32 مگاهرتز افزایش دهید و نرخ انتقال داده را به 5 کیلو بایت بر ثانیه برسانید :



15- پروتکل UART چیست؟

در این ارتباط از دوسیم به نام های rxd و txd استفاده میشود که خط rxd وسیله اول دیتا را از ان به بیرون منتقل میکند و خط خروجی دیتا است و به ورودی دیتا دستگاه دوم (txd) متصل میشود و خط txd ورودی دیتا است که به خروجی دیتای دستگاه دیگر (rxd) متصل میشود.

این پروتکل تقریباً در تمامی وسایل الکترونیکی استاندارد استفاده میشود ، ما در کامپیوتر ان را به نام پورت com میشناسیم . در این پروتکل ولتاژ بین 0 تا 1.5 سطح صفر منطقی و ولتاژ 3 تا 5 سطح یک منطقی میباشد . (برای میکرو کنترلر ها) از انجا که مقدار سطح ولتاژ منطقی در کامپیوتر متفاوت است ، از مدار زیر برای تطابق ولتاژ استفاده میشود .



16- Debug Unit (DBGU)- چیست ؟

توسط این واحد شما میتوانید عملیات زیر را انجام دهید :

- application software
- operating systems
- hardware systems based on an ARM processor.
- The debug unit enables you to:
- stop program execution
- examine and alter processor and coprocessor state
- examine and alter memory and input/output peripheral state
- restart the processor core.

برای شروع کار باید پایه های PA28/DTXD و PA27/PGMD15/DRXD و gnd (پایه های 73 و 74 و زمین مدار) را به پورت com کامپیوتر خود متصل کنید . (میکرو باید برنامه ریزی شده باشد) در کلیه کامپایلر ها نرم افزار مورد نیاز برای کار با واحد دیباگ وجود دارد ، با اجرای برنامه شما به تمامی رجیستر های داخلی میکرو دسترسی دارید و میتوانید آنها در در هنگام اجرای برنامه تغییر دهید و مقدار آنها را مشاهده کنید ، شما میتوانید میکرو را ریست کنید و در کل تمامی امکانات در دسترس شما قرار دارد .

17 - وقفه چیست ؟

وقفه یا Interrupt یکی از امکانات کاربردی میکرو کنترلر ها می باشد ، با استفاده از وقفه میکرو برنامه در حال اجرا را رها کرده و به زیر برنامه وقفه می رود و برنامه دیگری را اجرا میکند . میکرو کنترلر های arm دارای دو منبع وقفه خارجی می باشند :

- FIQ - Fast Interrupt
- IRQ - Normal Interrupt

نوع اول وقفه سریع می باشد ، هنگامی که یک پالس به پایه مربوط به این وقفه اعمال میشود (سطح پالس در برنامه مشخص میشود)، cpu میکرو تمام کار های خود را رها میکند و به زیر برنامه وقفه می رود .

نوع دوم وقفه معمولی می باشد ، در این نوع وقفه cpu میکرو دستور در حال اجرا را تمام میکند و به زیر برنامه وقفه می رود . Cpu بعد از انجام دادن زیر برنامه وقفه ، به حلقه اصلی بر میگردد و برنامه قبلی را ادامه میدهد . در میکرو کنترلر های Arm منابع وقفه داخلی نیز وجود دارد که در آموزش برنامه نویسی به بررسی آنها پرداخته میشود .

در مجموعه ی آموزشی میکرو کنترلر های سری at91sam که در مجلات pmm منتشر می شود ، تمامی بخش های بالا راه اندازی شده است . برای کسب اطلاعات بیشتر به ادرس زیر مراجعه کنید :

<http://www.iranmicro.ir/forum/forumdisplay.php?f=221>

راه اندازی اولیه میکرو کنترلر و موارد مورد نیاز :

برای راه اندازی این میکرو کنترلر ها پیش نیاز های زیر وجود دارد :

بخش تغذیه

بخش کلاک و PLL

بخش پروگرامر

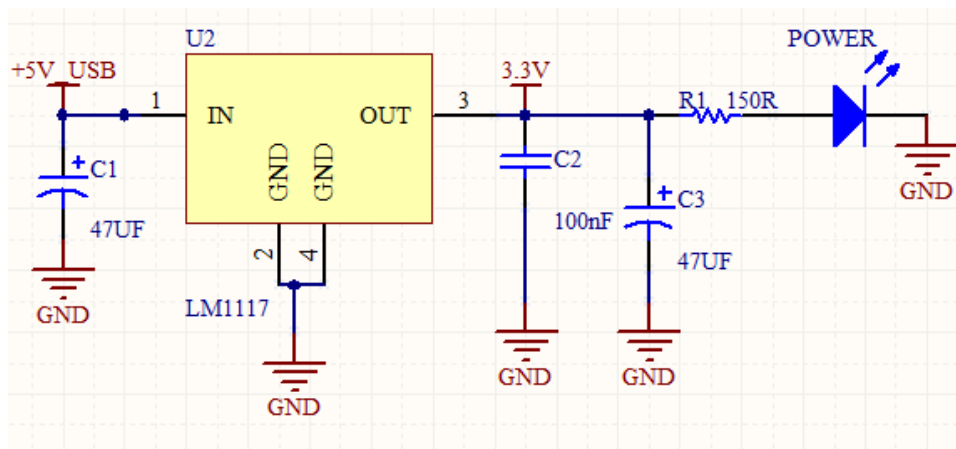
پیش نیاز های مربوط به امکانات جانبی

توجه داشته باشید که موارد بالا که توضیح کامل آنها در ادامه آورده شده است ، برای روشن شدن میکرو الزامی میباشد و در صورتی که موارد به درستی رعایت نشود باعث عدم کارکرد صحیح میکرو میشود .

بخش تغذیه

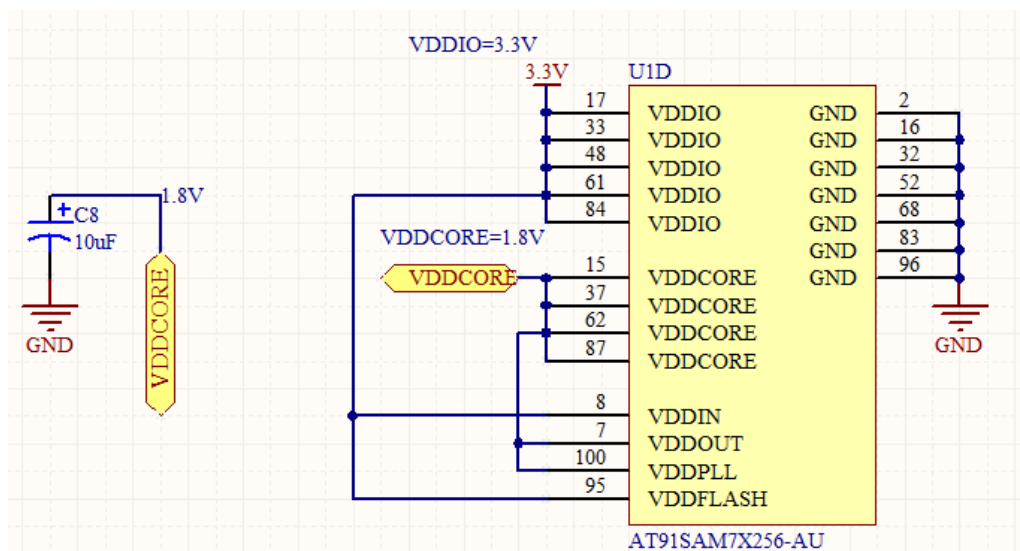
برای راه اندازی این میکرو کنترلر ها به دو ولتاژ 3.3 ولت با حداقل جریان 100 میلی آمپر برای تغذیه کردن پورت ها ، واحد های جانبی (نظیر I2C ، USART ، SPI و ...) و حافظه ی فلش و به ولتاژ 1.8 ولت با حداقل جریان 50 میلی آمپر برای تغذیه کردن CPU و واحد PLL نیاز دارید .

شما میتوانید ولتاژ 3.3 را توسط رگولاتور های LF33 یا LM1117 (یا سایر رگولاتور های که خروجی 3.3 ولت تثبیت شده دارند) ، از ولتاژ USB تامین کنید :



در مدار بالا LED و مقاومت R1 صرفاً برای نمایش دادن وضعیت روشن بودن برد میباشد .

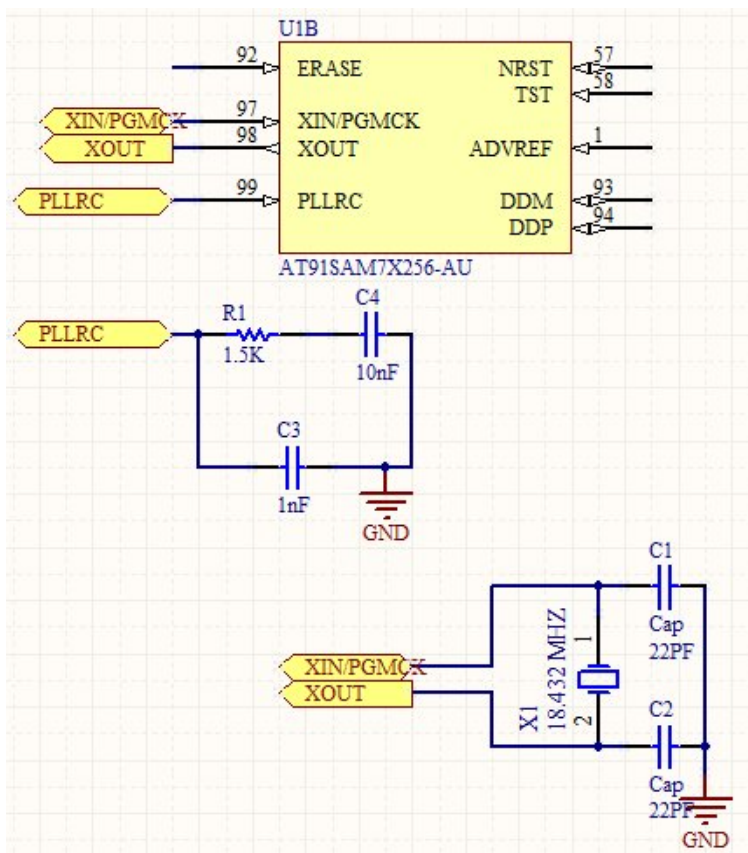
در داخل این میکرو کنترلر ها یک رگولاتور مجزا برای تامین ولتاژ 1.8 ولت در نظر گرفته شده است . ورودی این رگولاتور پایه ی 8 و خروجی آن پایه ی 7 میکرو کنترلر میباشد ، شما میتوانید با اعمال ولتاژ 3.3 ولت به ورودی ولتاژ 1.8 را از خروجی دریافت کنید :



بخش کلاک و pll

کلاک این میکرو کنترلر ها توسط کریستال موجود که بر روی دو پایه ی 97 و 98 (XIN/PGMCK و XOUT) قرار داده میشود تامین میگردد . مقدار کریستال میتواند بین 11.768 کیلوهرتز تا 55 مگاهرتز باشد . در صورتی که مایلید با استفاده از قابلیت SAM-BA میکرو کنترلر را برنامه ریز کنید ، باید مقدار کریستال را 18.432 مگاهرتز انتخاب کنید .

با استفاده از PLL میتوانید فرکانس کریستال را در مقادیر دلخواه ضرب نمایید ، واحد PLL برای انجام کار به یک اسیلاتور مجزا نیاز دارد ، که میتوان با استفاده از یک مقاومت و دو خازن ، مطابق شکل زیر آن را پیکربندی کرد . :



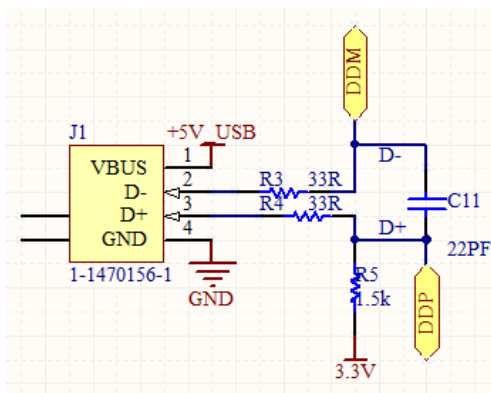
برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد نحوه ی راه اندازی واحد PLL به سایت WWW.IRANMICRO.IR مراجعه کرده و مجله ی شماره ی 4 گروه ارم ایران میکرو را دانلود نمایید .

بخش پروگرامر

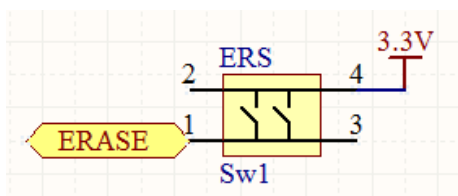
برای برنامه ریزی این میکرو کنترلر های روش های SAM-BA و JTAG قابل استفاده می باشد .

برای برنامه ریزی میکرو کنترلر از طریق پروتکل SAM-BA نیاز به هیچ سخت افزار جانبی ندارید کافی است موارد زیر را رعایت کنید :

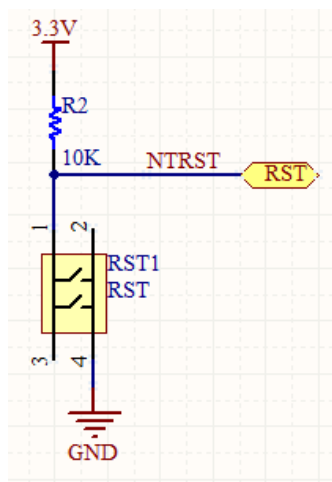
- 1- SAM-BA برای برنامه ریزی میکرو از پورت USB استفاده میکند ، شما باید پایه ی داده + یا DDP را با یک مقاومت 1.5 کیلو اهم به VCC متصل نمایید تا میکرو کنترلر به عنوان یک DEVICE از طرف کامپیوتر شناخته شود :



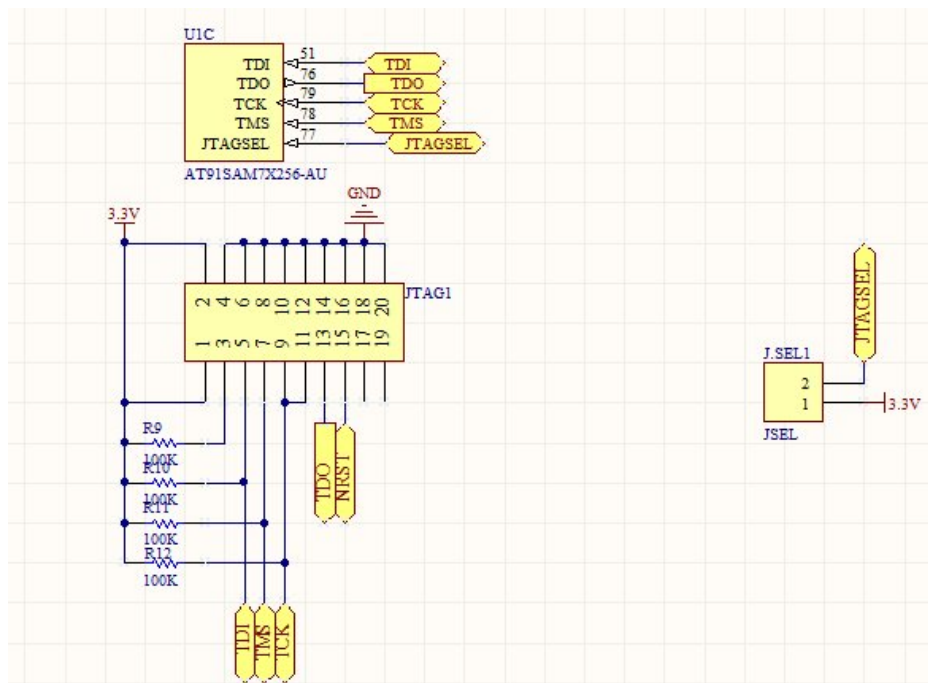
- 2- در حالت پیش فرض، بر روی میکرو کنترلر برنامه ای وجود که به آن بوت لودر گفته میشود، توسط این برنامه میکرو با پورت USB ارتباط برقرار کرده و داده ی موجود را به حافظه ی فلش منتقل میکند.
- وقتی که میکرو را با SAM-BA برنامه ریزی میکنید، برنامه ی بوت لودر به بخش های انتهایی حافظه ی SRAM می رود، با این عمل میکرو دیگر توسط کامپیوتر شناخته نمیشود. شما باید حافظه ی فلش را پاک کنید تا بوت لدر به ابتدای حافظه منتقل شده و توسط میکرو اجرا شود، برای پاک کردن بوت لدر از پایه ی ERESE استفاده میشود. با اتصال این پایه به VCC هنگامی که برد روشن است، حافظه ی فلش پاک میشود:



- 3- تمامی میکرو کنترلر ها دارای یک پایه برای باز نشانی یا ریست میباشند هنگامی که به این پایه یک پالس یک به صفر اعمال میشود، CPU به خانه ی اول حافظه ی فلش رفته و برنامه را از ابتدا اجرا میکند:
- در این میکرو کنترلر پایه ی ریست، پایه ی 57 میباشد و با نام NTRST شناخته میشود.



4- برای برنامه ریزی میکرو کنترلر از طریق واسط JTAG باید پایه ی موجود در شکل زیر را پیکربندی کنید :



کانکتور JTAG1، یک استاندارد جهانی میباشد و کلیه پروگرامرها و دیباگرهایی که برای ARM ارائه شده اند (نظیر JLINK, U-LINK, HJTAG و...) با آن سازگار میباشند .

برای راه اندازی واحد JTAG در این میکرو کنترلر ها لازم است که پایه ی JTAGSEL به ولتاژ تغذیه متصل شود ، برای این کار میتوانید از یک کلید فشاری (J.SEL1) استفاده کنید .

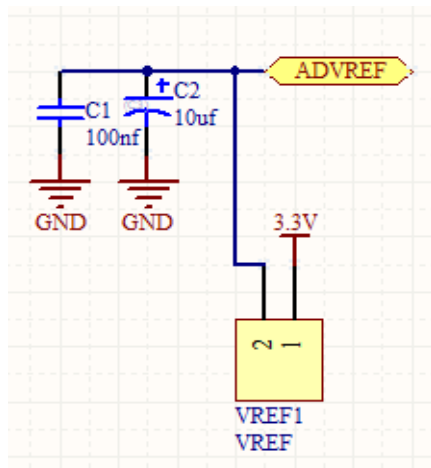
پایه ی 15 کانکتور JTAG1 باید به کلید ریست و پایه ی NTRST میکرو (پایه ی 57) متصل شود .

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد SAM-BA و JTAG و نحوه ی کار با آنها به مجله ی میکرو کنترلر 2 (PMM2) در سایت ایران میکرو مراجعه کنید .

پیش نیاز های مربوط به امکانات جانبی

با رعایت کردن نکات بالا میتوانید میکرو را راه اندازی کرده و با آن کار کنید، در صورتی که نکات زیر را نیز در هنگام طراحی و روت کردن pcb رعایت کنید، توفیق بیشتری در کار عملی با برد خواهید داشت.

1- پایه ی aref :



از این پایه برای تعیین کردن ولتاژ مرجع adc استفاده میشود، هنگامی که این پایه آزاد باشد شما باید با تغییر دادن رجیستر ها در برنامه نویسی از ولتاژ مرجع داخلی استفاده کنید، با متصل کردن این پایه به v_{cc} ولتاژ مرجع برابر با v_{cc} میشود و شما میتوانید مستقیماً به سراغ خواندن خروجی adc بروید.

2- نویز :

بر روی برخی از پایه های تغذیه خازن های 100 نانوفاراد قرار دهید و در هنگام طراحی pcb ، آنها را به پایه های تغذیه نزدیک کنید، این کار باعث از بین بردن نویز های خط میشود.

کلیه مواردی که در بالا به آنها اشاره شده، نیاز های اولیه برای راه اندازی برد میباشد، شما میتوانید به دلخواه خود امکانات مورد نیاز را به میکرو اضافه کنید، مثلاً با قرار دادن یک پتانسیومتر کار با adc را ساده تر کنید و...

در صورتی که در مورد هر یک از موارد سوالی داشتید به انجمن های سایت مراجعه کنید :

<http://iranmicro.ir/forum>

در صفحات بعد شماتیک برد eke2 آورده شده است، با مراجعه به آن میتوانید اطلاعات بیشتری در این باب بدست آورید.

بررسی برد EKE2 SAM7X :

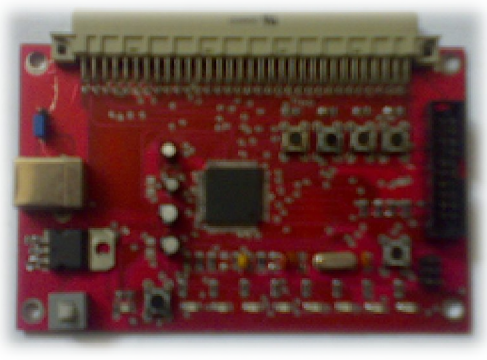
امروزه دیگر نقش مهم میکرو کنترلر ها در صنعت و اتوماسیون بر هیچ فردی پوشیده نیست ، میکرو کنترلر ها در هر وسیله که قابلیت کنترل یا واسط انسانی (صفحه کلید ، نمایشگر و...) داشته باشد به کار می رود یا میتواند به کار رود . از این رو آشنایی با نحوه ی کار و برنامه ریزی عملی آنها یکی از کلید های موفقیت در آینده ی شغلی مهندسان برق ، الکترونیک و... میباشد .

برد های آموزشی کار با میکرو کنترلر ها را بسیار ساده میکند ، زیرا...

- ✓ تمامی موارد مورد نیاز بر روی آن آماده است و وقت کاربر صرف طراحی مدار و مونتاژ موقت نمیشود .
- ✓ وجود سورس ها و مثال های آماده همراه برد یادگیری را چندین برابر میکند .
- ✓ کاربر میتواند با مراجعه به مکان های که برای پشتیبانی از برد در نظر گرفته شده است ، مشکلات خود را مطرح کرده و آنها را حل کند.
- ✓ در صورتی که کاربر اطلاعات قبلی در مورد میکرو کنترلر نداشته باشد ، وقت و هزینه اش برای کار های تحقیقاتی هدر نمی رود .
- ✓ و....

با توجه به موارد بالا و نیاز کشور به دانش های جدید ، گروه کویر الکترونیک برد EKE2SAM7 را به شما تقدیم میکند ، در ادامه به بررسی ویژگی ها کامل این برد پرداخته ایم .

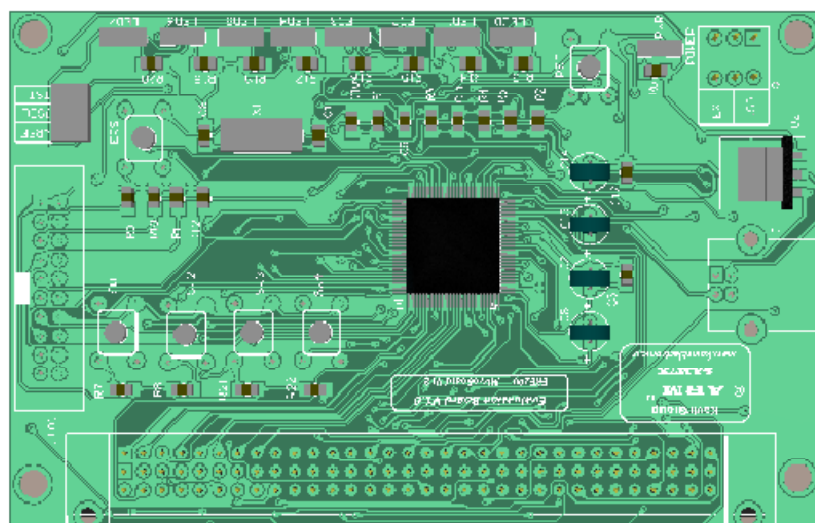
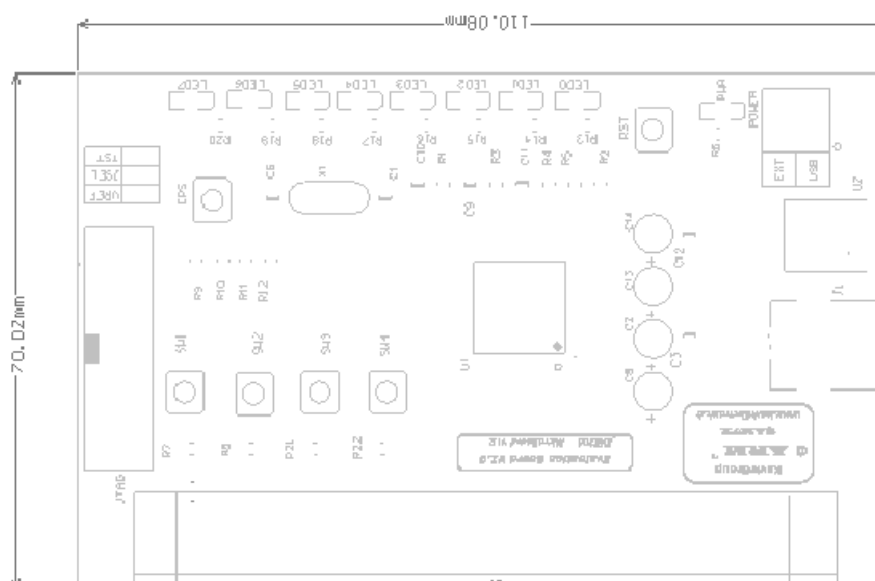
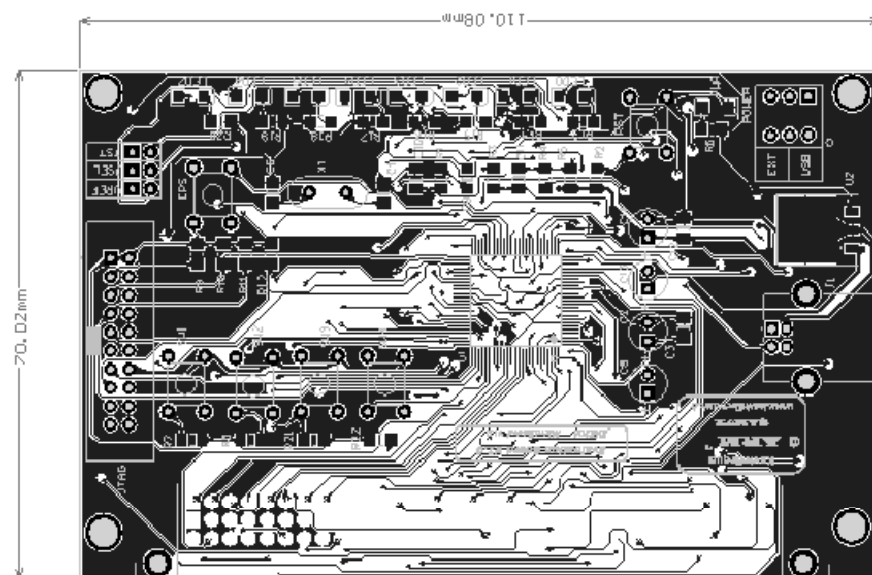
موارد همراه برد :



- 1- کابل USB
- 2- برد میکرو کنترلر
- 3- سیم مخصوص برد برد
- 4- DVD-ROM
- 5- برد برد کوچک

امکانات برد :

- میکرو کنترلر AT91SAM7X256 که در صفحات قبل به بررسی امکان آن پرداختیم
- پورت USB 2.0 با سرعت 12 مگابیت
- کانکتور JTAG سازگار با دیاگر های J-LINK ، U-LINK ، wiggler
- تعداد 8 عدد LED برای کار با پورت ها و خروجی های PWM
- تعداد 4 عدد کلید برای کار با پورت ها و ورودی های وقفه
- کریستال 18.432 مگاهرتز و سازگاری برد با پروتکل SAM-BA
- وجود کلیه خروجی ها بر روی یک سوکت DIN نود و شش پایه
- امکان اتصال برد به برد KES2 MAIN ([برای کسب اطلاعات بیشتر کلیک کنید](#))
- اندازه ی کوچک و PCB با کیفیت بسیار بالا
- ارائه ی آموزش های برنامه نویسی و مثال های متعدد برای راه اندازی بخش های مختلف
- پشتیبانی آموزشی و فنی به صورت شبانه روزی



راه اندازی برد :

برای روشن کردن برد ابتدا آن را به پورت USB متصل کرده و سپس کلید پاور را فشار دهید، با این کار تغذیه برد برقرار شده و نمایشگر PWR روشن میشود .

بر روی برد 8 عدد LED وجود دارد، در صورتی که برد برای اولین بار روشن شده باشد، این LED ها شروع به چشمک زدن خواهند کرد .

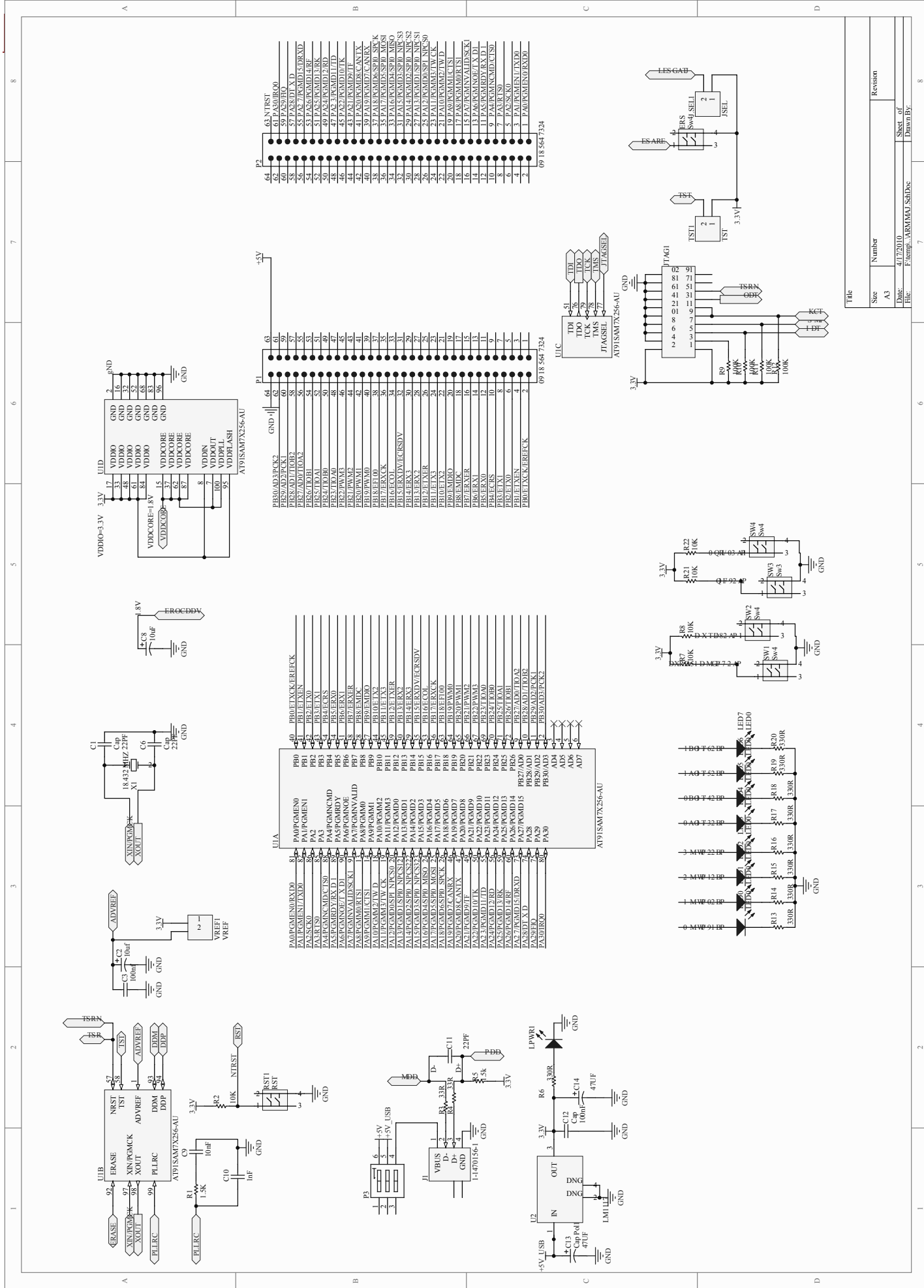
برای برنامه ریزی مجدد برد میتوانید از روش SAM-BA یا JTAG استفاده کنید .

برای استفاده از روش SAM-BA در حالتی که برد روشن است، کلید ERS را فشار دهید، برد را خاموش کنید و دوباره روشن کنید . همکنون شما میتوانید با استفاده از نرم افزار SAMPROG و پورت USB برنامه ی خود را به برد منتقل کنید.

برای استفاده از روش JTAG، جامپر JSEL را نصب کنید و سوکت دیباگر JTAG خود را بر روی کانکتور JTAG1 نصب کنید . برد آماده ی کار با واسط JTAG است .

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد نحوه ی برنامه ریزی برد به آموزش های موجود در DVD همراه مراجعه نمایید .

شماتیک برد EKE2 SAM7X :



Title			
Size	Number	Revision	
A3			
Date:	4/17/2010	Sheet of	
File:	F:\temp\ARMAM\ Sch.Doe	Drawn By:	

چرا از برد های کویرالکترونیک استفاده کنیم ؟

- ❖ گروه ارم ایران میکرو اولین مرجع فارسی برای میکرو کنترلر های سری at91sam میباشد که در عرض 8 ماه کار آموزش این میکرو کنترلر ها را به پایان رسانید . در dvd همراه محصول ، آموزش فارسی راه اندازی کلیه بخش های میکرو+ پروژه های کاربردی آورده شده است .
- ❖ طراحی محصولات به گونه ای است که شما میتوانید با صرف حداقل هزینه کار با میکرو کنترلر دلخواه را یاد بگیرید .
- ❖ پشتیبانی آموزشی و فنی به صورت شبانه روزی برای کلیه محصولات وجود دارد ، شما میتوانید با استفاده از روش های زیر با ما تماس بگیرید :
- ثبت سوال در انجمن ایران میکرو برای ورود به انجمن کلیک کنید
- پشتیبانی آنلاین 24 ساعته برای گفت و گو با طراحان محصول کلیک کنید
- پشتیبانی از طریق گوگل تالک : کافی است ادرس های ایمیل At91sam7x645@gmail.com و kavirelectronic.com@gmail.com را اد کنید .
- پشتیبانی از طریق تلفن و شماره های 03527730313 یا 09381876161
- ❖ از طریق سایت و مجلات pmm میتوانید به آخرین پروژه های که برای برد ها ارائه شده است دست یابید .
- ❖ و.....

حق انتشار کلیه مطالب موجود در این pdf برای شرکت کویرالکترونیک محفوظ است و هرگونه استفاده ی تجاری از آن غیر مجاز میباشد .

kavirelectronic.com@gmail.com

At91sam7x645@gmail.com .

<http://www.iranmicro.ir>

<http://kavirelectronic.ir>

<http://www.k-host.org/>

یزد - میبد - خیابان شهید میرباقری - روبری دبیرستان کارودانش - فروشگاه

کویرالکترونیک

تلفن: 03527730313 - 09381876161

