دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان‌نامه کارشناسی

گرایش: الکترونیک

عنوان :

ارتباط بی سیم میکروکنترلرهای AVR

استاد راهنما: مهندس طاهری

نگارش: وارعی محمد

شهریور۸۹

فهرست مطالب:

مقدمه.....۴

فصل اول: آشنایی با میکروکنترلرهای ای –وی- آر ۵

۱- ۱انواع معماری میکروکنترلرها.....۵

۱-۲معماری سیسک.....۵

۱-۳معماری ریسک.....۵

۱-۴تفاوت معماری ریسک و سیسک ۵

۱-۵تفاوت میکروپروسسورها و میکروکنترلرها ۶

۱-۶خصوصیات میکروکنترلر ای- تی- مگا شانزده و (سی و دو).....۶

۱-۷ویژگی های جانبی.....۷

فصل دوم: روش های ارتباط دو میکروکنترلر با هم ۸

۲-۱رابط سریال (فرستنده و گیرنده سریال آسنکرون جهانی) ۸

۲-۲روش های مختلف ارسال سریال ۸

الف- مد ارتباط چند پردازنده ای ۱۱

ب- ارتباط با کامپیوتر.....۱۲

۲-۳رابط وسایل جانبی ۱۲

۲-۴رابط سریال دو سیمه ۱۳
۲-۵آشنایی با یو- اس- بی..... ۱۴
الف- خصوصیات یو- اس- بی..... ۱۵
ب- عیب ها و محدودیت های یو- اس- بی ۲۱
ج- خصوصیات تراشه ی اف- تی ۲۳۲ ..... ۲۲
فصل سوم: آشنایی با ماژول ها..... ۲۳
۳-۱آشنایی با ماژول های مخابراتی ۲۳
۳=۲ماژول های بلوتوث..... ۲۸
الف- هسته آبی..... ۲۹
ب- خصوصیات ماژول های بلوتوث..... ۲۹
۳-۳انتقال اطلاعات بین دو میکرو با امواج مادون قرمز..... ۳۰
فصل جهارم- توضیح پروژه ۳۰
الف- روش اسکن صفحه کلید ماتریسی..... ۳۲

مقدمه :

در این پروژه بدنبال آشنایی با روش های انتقال اطلاعات بین میکروکنترولرهای AVR هستیم. و از بین روش های ارتباطی با تأکید بر روش ارسال سریال اطلاعات بصورت آسنکرون (غیرهمزمانی) سعی بر استفاده از ماژول های مخابراتی برای این کار است. و در نهایت بدنبال ارتباط با کامپیوتر و ارسال و دریافت اطلاعات با کامپیوتر است.

لزوم و اهمیت ارتباط بین سیستم های میکروکنترلری با افزایش توان پردازشی و سرعت این آی سی ها مایه ی اهتمام به این بحث شده است. امروزه با الکترونیکی تر شدن سیستم های کنترل و نیل به سمت و سوی الکترونیک دیجیتال اهمیت این موضوع مشخص می شود و تلاش برای ارتباط سیستم های الکترونیکی با ماژول های مخابراتی - بلوتوث – ماژول های موبایل و .....افزایش یافته است.

فصل اول: آشنایی با میکروکنترلرهای ای – وی- آر :

اصولاً میکروکنترلرها ، ای سی های قابل برنامه ریزی با قابلیت ها و امکانات جنبی هستند.

میکروکنترلرهای ای – وی – آر ، میکروکنترلرهای هشت بیتی و بر مبنای معماری ریسک هستند.

معماری ریسک معماری از سی – پی – یو است که مجموعه دستورات آن حاوی دستورات سریع الاجرا و ساده است که نوشتن برنامه را مشکل تر اما سریع تر می کند. دستورات را تنها در یک پالس ساعت اجرا می نماید.

۱-۱انواع معماری میکروکنترلرها :

۱-۲معماری سیسک

تاریخچه این نوع معماری به قبل از سال ۱۹۸۰ میلادی بر می گردد. اکثر میکروپروسسورها و میکروکنترولرهای قدیمی از این نوع معماری در آنها استفاده شده است. در این معماری تعداد دستورات بیشتر و پیچیده تر است اما برنامه نویسی آن به خصوص اسمبلی ساده تر شده است و از طرفی سرعت اجرایی دستورات پایین تر است.

۱-۳معماری ریسک

در این نوع معماری تعداد دستورات کاهش پیدا کرده است و از طرفی سرعت اجرایی دستورات ده برابر نسبت به معماری قبلی افزایش یافته است و برنامه نویسی به زبان اسمبلی را قدری پیچیده و سخت کرده است. اما امکان برنامه نویسی به زبان های سطح بالاتر مانند سی و بیسیک فراهم است.

RISC (Reduced In struction set computer)

۱-۴تفاوت معماری ریسک و سیسک :

۱- تعداد و اندازه دستورات در ریسک کمتر از سیسک است در نتیجه سرعت ریسک بیشتر است.

۲- در معماری ریسک انتقال داده از رجیستر به رجیستر و یا حافظه به حافظه صورت نمی گیرد.

۳- تعداد رجیسترها در معماری ریسک بیشتر است.

۴- برنامه نویسی به زبان اسمبلی در معماری ریسک پیچیده تر از سیسک است.

۵- اکثر دستورات در معماری ریسک در یک کلاس سیکل اجرا می شوند.

۶- مصرف توان معماری سیسک بیشتر از ریسک است.

۱-۵تفاوت میکروپروسسورها و میکروکنترلرها :

میکروپروسسورها فقط یک پردازنده کوچک هستند و باید المانهای جانبی نظیر حافظه و تایمر و کانتر وقفه و سایر المانهای جانبی در کنار میکروپروسسور قرار داده شود تا بتوان یک سیستم چند منظوره را طراحی کرد. میکروکنترلر به معنی کنترل کننده کوچک است و داخلش میکروپروسسور و لوازم جانبی آن قرار دارند.

یک خانواده ی بزرگ از میکروکنترلرهای ای- وی- آر خانواده ی ای – تی مگا هستند.

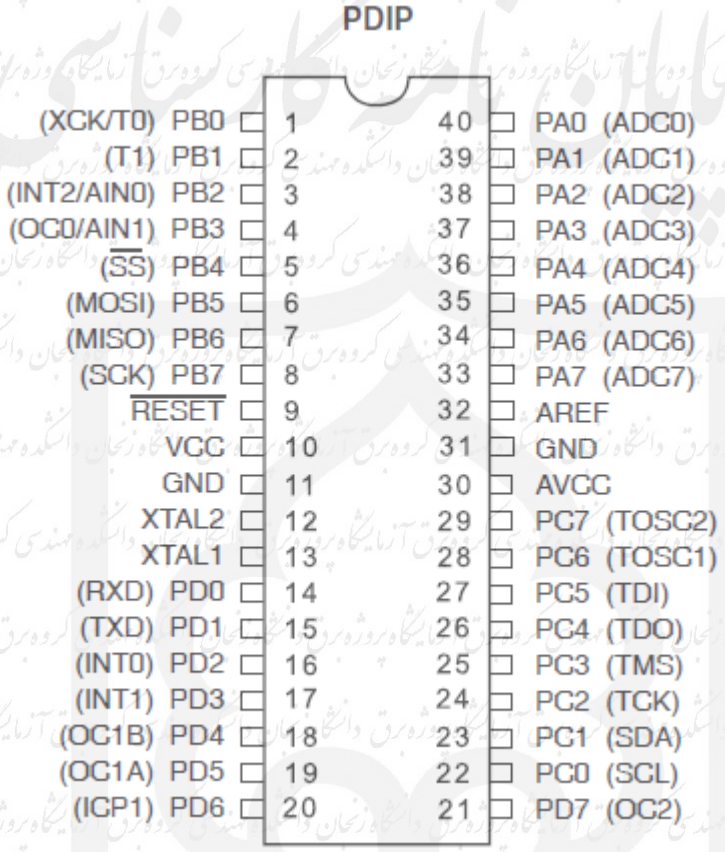
۱-۶خصوصیات میکروکنترلر ای- تی- مگا شانزده و (سی و دو)

قابلیت اجرایی بالا و توان مصرفی پایین – صدو سی و یک دستورالعمل قدرتمند که تنها در یک کلاک سیکل اجرا می شوند. دارای سی و دو رجیستر هشت بیت ی همه منظوره – سرعتی حداکثر تا شانزده مگاهرتز- شانزده یا سی و دو کیلوبایت حافظه ی فلش با قابلیت خود برنامه ریزی – تحمل حافظه فلش ده هزار بار نوشتن و پاک کردن- پانصد و دوازده بایت حافظه ی داخلی برنامه پذیر – قفل برنامه فلش

AVR CISC (Complex In station Computer)

جهت حفاظت از برنامه نوشته شده.

حمایت از اشکال زدایی تراشه داخل سیستم – قابلیت برنامه ریزی فلش و ....



ATMEGA16&32

۱-۷ویژگی های جانبی :

- دو تایمر یا کانتر هشت بیتی با مقسم فرکانسی مجزا و مد مقایسه ای
- یک تایمر یا کانتر شانزده بیتی با مقسم و کاسنی مجزا و دارای مد مقایسه ای
- هشت کانال مبدل آنالوگ به دیجیتال ده رقمی
- دارای منابع و قفل داخلی و خارجی

- دارای اسیلاتور کالیبره داخلی و ....

- از کاربردهای واحد مبدل آنالوگ به دیجیتال ، توانایی سنجش سیگنال های آنالوگ و تبدیل آن به اطلاعات دیجیتال است. که از این قابلیت می توان برای اتصال به انواع سنسورها استفاده کرد.

- از دیگر قابلیت های این میکروکنترلر این موضوع است که با استفاده از واحد واسط جانبی می توان این آی – سی را برنامه ریزی کرد و حتی می شود بدون خارج کردن آی – سی از برد آن را برنامه ریزی کرد.

فصل دوم: روش های ارتباط دو میکروکنترلر با هم :

هدف از ارتباط میکروکنترلرها با هم تبادل اطلاعات برای عمل پردازش اطلاعات و بطور کلی کنترل سیستم ها است.

یکی از این روش ها ارسال اطلاعات بصورت سریال است. که در زیر شرح داده می شود.

۲-۱ارابط سریال (فرستنده و گیرنده سریال آسنکرون جهانی) :

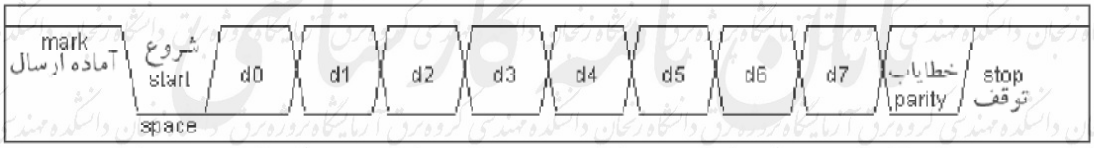
انتقال اطلاعات را می توان به دو روش کلی ، انتقال به روش موازی و انتقال به روش سریال ، تقسیم بندی نمود. در روش انتقال موازی در هر لحظه تعداد قابل ملاحظه ای از بیت ها انتقال می یابند ولی در روش سریال در هر لحظه فقط یک بیت ارسال می شود. عیب روش انتقال موازی علی رغم سرعت بالایی که دارد این است که در فواصل طولانی اقتصادی نیست و هزینه بالایی دارد.

برای انتقال اطلاعات بین فرستنده و گیرنده به سه روش قابل بررسی است :

۱- انتقال بصورت یک طرفه یا ساده : در این روش اطلاعات فقط در یک جهت انتقال می یابند. مثل ارسال داده به چاپگر که کامپیوتر تنها می تواند اطلاعات را بفرستند.

۲- انتقال بصورت نیم دوطرفه : در این روش اطلاعات می تواند در دو جهت انتقال یابد اما در هر لحظه فقط یک جهت امکان پذیر است.

۳- روش دو طرفه : در این روش اطلاعات در یک لحظه در هر دو جهت انتقال می یابند. از این روش در خانواده میکروکنترلرهای رای – وی – ار استفاده می گردد.



توصیف روش ارتباط

۲-۲روش های مختلف ارسال سریال :

۱- انتقال سریال به روش سنکرون یا همزمان :

در این روش انتقال اطلاعات بین دو سیستم به ازای هر پالس ساعت یک بیت ارسال می شود. بطوری که فرستنده همزمان با ارسال اطلاعات پالس ساعت را نیز ارسال می کند و گیرنده پالس ساعت که از فرستنده ارسال شده خود را تنظیم و همزمان می کند تا از روی خط داده ، اطلاعات را به درستی بردارد.
این نوع ارتباط سریال به دلیل اینکه دارای پالس های همزمان است در سرعت های بالا قابل استفاده است.
میکروکنترلرهای آی- وی- آر دارای دو حالت ارتباط سریال همزمان هستند :

الف) ارتباط سریال سنکرون یا همزمان : (مستمر)

در این حالت پالس های همزمانی توسط خود میکروکنترلر تولید و به عنوان پالس ساعت از میکرو (فرستنده) به گیرنده همراه و همزمان با اطلاعات فرستاده می شود تا گیرنده به وسیله آن خودش را تنظیم کند.

ب) ارتباط سریال سنکرون یا همزمان : (اسلیو)

در این حالت میکروکنترلر نقش گیرنده را بر عهده دارد و پالس های همزمانی که از فرستنده ارسال می شود را دریافت می کند.

۲- انتقال سریع به روش آسنکرون یا غیر همزمان :

در این روش ما یک کاراکتر همراه با یک بیت توازن ، یک بیت پایانی ویک بیش شروع جمعاً به تعداد ده بیت فرستاده می شود. لازم به ذکر است که تمام بیت ها حاوی اطلاعات مفید نیستند. در حقیقت فقط هشت بیت حاوی این اطلاعات هستند. بیت توازن نشان می دهد که آیا اطلاعات بصورت صحیح دریافت شده یا خیر. بیت های شروع و پایان به جای سیگنال ساعت که به همراه اطلاعات ارسال نمی شود بکار گرفته می شود. در عوض فرض می شود که اطلاعات یا فرکانسی در محدوده ی ده درصد فرکانس از پیش تعریف شده ارسال می شود. هنگام دریافت اطلاعات در سنکرون بدلیل آنکه هیچ پالس ساعتی با اطلاعات فرستاده نمی شود باید با دقت خاصی دریافت شود. برای این کار اطلاعات را با یک بیش شروع و به دنبال آن اطلاعات اصلی ، بیت توازن و در انتها بیت پایانی ارسال می شوند. گیرنده خود را با جستجو برای یک بیت شروع همزمان می کند.

برای این کار از رشته اطلاعات نمونه برداری شده تا یک منطق صفر بدست آید. بعد از آن نیمی از زمان یک بیت سپری شده تا مجدداً از آن نمونه برداری گردد. بعد از نمونه برداری در وسط بیت شروع بترتیب نه بار دیگر به فواصل زمانی یک بیت از اطلاعات نمونه برداری می شود. اطلاعات نمونه برداری شده در یک رجیستر انتقالی جمع شده تا بصورت یک بایت اطلاعات موازی در آیند. سپس با بررسی بیت توازن ،

Usart(Universal Synchronous and Asynchronous serial Receiver and Transmitter)

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

مراجع :

[1]-محمدمهدی پرتوی فر – فرزاد مظاهریان- یوسف بیانلو – میکروکنترلرهای AVR چاپ سوم – نص – بهار ۸۷

[2]-امیر ره افروز – میکروکنترلرهای AVR و کاربردهای آنها – چاپ پنجم – نص – زمستان ۸۷

[3]-جابر الوندی – میکروکنترلرهای AVR با پروژه های عملی – چاپ اول – نص- تابستان ۸۸

[4]-رضا فانی – امین متین مقدم-– میکروکنترلرهای AVR- نص – تابستان ۸۸

[5]-محمدامین مصلایی – AVR & Code vision – چاپ دوم- سروش دانش ۸۶

[6]-حمزه نساج پور – علی رضا ملکی پروژه های عملی با میکروکنترلرهای -AVR چاپ اول – یاوریان – ۸۸

[7]-علی کاهی- میکروکنترلرهای AVR - چاپ بیستم – نص – زمستان ۸۸

[8]-محسن شکیبافر- نفیسه صابری-اصول کامل راه اندازی و کنترل دستکاههای جانبی- چاپ اول-نص- زمستان ۸۴

[9]-جان اکسلسون-مترجم شهرام ظریف-port usb- چاپ اول-نکین دانش-۱۳۸۶