



دانشگاه زنجان

برن آزمایشگاه پروره برق و انسٹاگان زنجان و اسکلهه مهندسی کرومه آزمایشگاه پروره برق و انسٹاگان زنجان

**گروه برق** آزمایشگاه پژوهه برق و انجمن زنجان و اندیشه هنری کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و انجمن زنجان و اندیشه هنری کروه برق آزمایشگاه

پروژه‌برق و از تا به زنجان و اشکده‌هندی کروه‌برق آنایاگاه پروژه‌برق و از تا به زنجان و اشکده‌هندی کروه‌برق آنایاگاه پروژه  
بايان نامه کادشناست

## پایان نامه کارشناسی

## گرایش: الکترونیک

کی کروہ مرق آن لگا کاہ رورہ مرق

## عنوان:

# طراحی و ساخت سیستم توزین دیجیتال

استاد راهنمای جناب افای دکتر اصغر طاهری آزادیگاه روزه رق و انسخاد زنجان و اشکده هندی کرومه رق آزادیگاه روزه رق انسخاد زنجان و اشکده هندی کرومه رق آزادیگاه

نگارش: علی مهرعلیان

و انشاه زنجان داشکده هندی کروه رق آزمايگاه روره رق و انشاه زنجان داشکده هندی بهمن ۱۳۹۶

**سازمان دانشگاه مهندسی کروه برق آذربایجان و روزگار** دانشگاه آذربایجان و پژوهش و تحقیق دانشگاه آذربایجان دانشگاه مهندسی کروه برق آذربایجان و روزگار

پژوهشی زبان و ادبیات اسلامی و پژوهشی اسلامی و ادبیات اسلامی

برق و انسکاذه زنجان و انسکده هندسی کروه برق آزادگاه پروره برق و انسکاذه زنجان و انسکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انسکاذه زنجان و انسکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروره برق

هندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و تحقیق آنلاین زنجان

آزمایشگاه پروره برق و انجمن زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه رودوزن انجمن زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروره برق انجمن زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه

حاصل آموخته هایم را تقدیم می کنم به روح پاک پدرم که استوار ترین تکلیف کا ہم بودو

**خندی است از نعمت وجودش لی سره ام و سه مادر عزززم، درای لی کران فدکاری و  
برق و اشگاه زنجان و اسکده همندی کروه برق آذربایجان و اشگاه زنجان و اسکده همندی کروه برق آذربایجان و پروژه برق**

زنجان و آنکه مدینی کرو برق آزمايگاه پژوهه هر زنجان و آنکه مدینی کرو برق آزمايگاه پژوهه هر زنجان

عشق که وجودم برایش همه برج است و وجودش برایم همه نهر

و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

## فهرست مطالب

فصل اول  
هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی  
۱-۱ مقدمه

کروه برق آزمايگاه پروژه AVR چيست [۲-۱ میکرورکنترلر AVR](#) [۳-۱ معماری AVR ها](#)

برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق

۴-۱ ساختار پردازنده AVR

آزمايگاه پروژه برق و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه

۴-۱ رجسترهاي عمومي

پروژه برق و انشاوه زنجان [۲-۴ واحد ALU](#) [۳-۱ فيوزبیت های ATMEGA32](#) [۴-۱ پورت I/O](#)

برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق

۵-۱ ساختار پورت I/O

و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه

۶-۱ فيوزبیت

زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه [۶-۱ فيوزبیت های ATMEGA32](#) [۷-۱ پورت B](#)

۷-۱ بررسی پورت های میکرو ATMEGA32

۸-۱ پورت C

۹-۱ هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه

۱۰-۱ پورت D

کروه برق آزمايگاه پروژه [۱۰-۱ پورت D](#) [۱۱-۱ پورت A](#) [۱۲-۱ پورت B](#) [۱۳-۱ پورت C](#)

فصل دوم  
برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق

۱۲-۱ لودسل

آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق

۱۳-۱ انواع لودسل

آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه

۱۴-۱ درجه حفاظت لودسل

پروژه برق و انشاوه زنجان [۱۴-۱ درجه حفاظت لودسل](#) [۱۵-۱ مقر لودسل](#) [۱۶-۱ لودسل](#)

برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق

۱۷-۱ فصل سوم

و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق

۱۸-۱ آردوینو چیست

زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه

۱-۴ آشنایی با قطعات ..... که بقیه قسمت های این پروژه را تشکیل می کنند که در قسمت دو آنچه زیر نشان داده شده است	۴۸
۲-۴ برد Arduino Uno ..... برق آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۴۹
۱-۲-۴ برنامه نویسی آردوینو ..... آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۵۳
۲-۲-۴ نحوه کد نویسی در آردوینو ..... آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۵۴
۳-۲-۴ محیط برنامه نویسی آردوینو ..... برق آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۵۶
۴-۴ آشنایی با LCD کارکتری ..... برق آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۶۳
۵-۴ آشنایی با دیجیتال HX711 ..... برق آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۶۰
۶-۴ دیتا شیت LCD کارکتری ..... برق آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۶۸
۷-۴ دیتا شیت مازول آنالوگ به دیجیتال HX711 ..... برق آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۷۰
۸-۴ دیتا شیت مازول آنالوگ به دیجیتال ..... برق آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۸۲
۹-۴ منابع و مراجع ..... آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۹۱
۱۰-۴ آنچه زیر نشان داده شده است ..... آزمایشگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاههای پرورشی که در این پروژه استفاده شده اند	۱۰۶



# کتابات

۱-۱ مقدمه

در اوایل دهه ۶۰ میلادی ایالات متحده در آستانه شکل گیری تکنولوژی نوینی در مهندسی برق بود. ترانزیستور که کمی پس از پایان جنگ جهانی دوم توسط سه دانشمند در آزمایشگاه‌های کمپانی بل ابداع شده بود، کم کم جایگزین رقیبیش لامپ خلا می‌شد.

در سال ۱۹۶۸ رابت نویس و گوردون مور، دو نفر از پایه گذاران اصلی کمپانی فیرچاولد شرکت جدیدی موسوم به اینتل<sup>۱</sup> تاسیس نمودند. در سال ۱۹۶۹ یک شرکت ژاپنی سازنده ماشین حساب، به آنها سفارش یک آی سی خاص برای ماشین حسابهای جدید خود داد و یک پردازنده مرکزی (CPU) چهار بیتی بر روی یک تراشه ساخته شد و بدین ترتیب خانواده IC های اینتل ۴۰۰۰ متولد گردید. این روند ادامه پیدا کرد و در سال ۱۹۷۲، آی سی هشت بیتی ۸۰۰۸، پس از آن ۸۰۸۰، ۸۰۸۵ و در اواخر دهه ۱۹۷۰ چند میکروپروسسور ۱۶ بیتی به بازار عرضه شد.

این تحول تا امروز ادامه داشته است و میکروپروسورهای ۳۲ بیتی و ۶۴ بیتی (پنتیوم) پا به عرصه وجود گذاشته‌اند. اکثر میکرورایانه‌ها اولیه به صورت کیت فروخته می‌شدند و برای انجام کاری خاص، باید به زبان ماشین برنامه‌ریزی می‌شدند و قابلیت تولید انبوه را نداشتند، تا اینکه در ۱۹۸۲ شرکت IBM برای اولین

بار شروع به فروش کامپیوترهای شخصی<sup>۲</sup> نمود و امروزه شاهد جهش‌های ناباورانه‌ای در زمینه رشد تکنولوژی و قابلیت‌های کامپیوترهای شخصی هستیم.

دانشگاه زنجان و اینکله مهندسی کروه برق آزماییگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اینکله مهندسی کروه برق آزماییگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اینکله<sup>1</sup>  
Integrated Electronics  
<sup>2</sup> Personal Computer(PC)

**۲-۱ میکرو کنترلر AVR چیست؟** روش برق آزادی کارهای زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزادی کارهای روزه برق آزادی کارهای زنجان و اشکده

همندی کرو و برق آزمایشگاه پرورش برق و انشاوه زنجان و اندکده همندی کرو و برق آزمایشگاه پرورش برق و انشاوه زنجان و اندکده همندی

کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انتشاره زنجان و اسکدهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انتشاره زنجان و اسکدهه مهندسی کروه

برق آزمایشگاه پروره برق و انشکاه زنجان و اسکله دهستانی کروه برگ را از آزمایشگاه پروره برق و انشکاه زنجان و اسکله دهستانی کروه برق

پروره برق و اشکاه زکل سیستم کامپیوچر در داخل تراشه مدار مجتمع جای داده شده است. میکروکنترلری که بر روی تراشه

سیلیکوئی ساخته می شود دارای خصوصیات مشابه خصوصیات کامپیوترهای سخنچی استاندارد است. در راسته برخی میکروکنترلر قطعه ای است که می توان آنرا به عملیات مختلف وا داشت یعنی یک کنترلر کننده

قابل برنامه ریزی است. برق و اسکاگه زنجان و اسکاگه هندی کروه برق آنایاگاهه بروه برق و اسکاگه زنجان و اسکاگه هندی کروه برق آنایاگاهه بروه برق و اسکاگه

نحس‌تین ویژگی میکرو فاصله دخیره سازی و اجرای برنامه است. یک میکرو تمامی حصوصیات یک کامپیوترا به صورت محدودتر دارد. میکرو کنترلرها تا شه هار هستند که توسط یک نرم افزار به یک از

زبانهای C یا Basic یا اسembly برنامه نویسی می شوند و سپس برنامه نوشته شده (که همان اعمال مورد نظر

را تولید خواهد کرد که این فایل دقیقاً همان دستورات، اما به زبان ماشین (یعنی زبان قابل فهم توسط

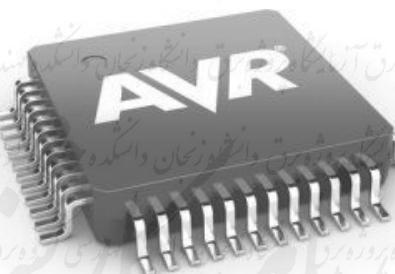
میکروکنترلر) است ، در نهایت این فایل تولید شده توسط ابزاری به نام پروگرم به میکروکنترلر منتقل می

سود. با اتصال میبع نعدیه مناسب به میکرو و ابرارهای جانبی و مورد بیار به پایه های ان، میکرو سربر سروع به اجرای دستورات خواهد نمود. در واقع میکرو کنترلرها مجموعه ای از پردازنده، حافظه و تعداد زیادی عناصر

دیجیتال می باشد که به کاربر اجازه می دهد تا از طریق برنامه نویسی هر یک از آنها را برای کار انتخاب کند.

، ساخت فیلتر ، ساخت سیستم نرم افزاری که تابع شبکه‌ی خاصی داشته باشد ( البته عموما در حوضه‌ی

گسته) و ... را انجام داد.



و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

خانواده AVR روز به روز در حال گسترش است و شامل گروه های زیر می باشد : آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی

همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی

حافظه ی برنامه 1–8 kB

8–32-pin package

ابزارهای پیرامونی محدود

اعضای این خانواده عبارتند از : ATTiny10 ، ATTiny11 ، ATTiny12 ، ATTiny13 ، ATTiny15

پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

ATtiny15 و AT90S سری کلاسیک پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی

حافظه ی داده و ..... این خانواده توانایی بیشتری نسبت به Tiny ها دارند از جمله افزایش حافظه ی برنامه ، آزمايگاه پروژه برق

حافظه ی داده و ..... اعضاي اين خانواده عبارتند از : AT90S2343 ، AT90S2323 ، AT90S2313 ، AT90S1200 ، AT90S2313 ، AT90S1200

زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی

حافظه ی برنامه 4–256 kB

28–100-pin package

دستورات گسترش یافته ( دستور ضرب و دستوراتی برای مدیریت حافظه ی برنامه )

کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق ( بزرگ )

برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق

ابزار پیرامونی گسترش یافته اعضاي اين خانواده عبارتند از : ATmega32 ، ATmega329 ، ATmega2560 ، ATmega48 ، ATmega32 ، ATmega329 ، ATmega2560 ، ATmega48 ، ATmega8 و ....

آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه

XMEGA سری ATxmega

پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه

برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه

ویژگی های عملکردی گسترش یافته ، مانند ، " سیستم رویداد گرا "

و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه

زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

**۰۱۰- AVR های کاربرد خاص** و اشکده هندسی کروهرق آزمایشگاه پژوههرق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروهرق آزمایشگاه پژوههرق و اشگاه زنجان و اشکده

ه همراه ویژگی های خاصی که در سایر اعضای خانواده پیدا نمی شود مانند ، کنترل کننده

محدودی کرده برق آنلاین و انتگرال زنجان دانگله مهندسی کرو و برق آنلاین پروره برق و انتگرال زنجان دانگله مهندسی

برای کسب اطلاع بیشتر از در مورد هریک از این سری ها و آشنای شدن با یک میکروکنترلر خاص می

توانید به برگه‌ی مشخصات (DataSheet) آن مراجعه کنید.

### ۱-۳ معماری AVR ها

بطور کلی دو نوع معماری برای ساخت میکروکنترلرها وجود دارد:  
معماری CISC : (Complex Instruction Set Computer)

هدف از این معماری این بود که یک دستورالعمل برای هر عبارتی که در زبان سطح بالا نوشته شده باشد

و وجود داشته باشد. اما ثابت ش که هر چه تعداد دستورات و روش های ادرس دهی در کامپیوتر بیشتر باشد

مدادهای سخت افزاری بیشتری برای پیاده کردن و پشتیبانی اینها لازم است و این امر سبب می‌کردد سرعت محاسبات کاهش یابد. بنابراین دسته معماه تعداد دسته این محاسبات بسیار بسیار کم است اما نامه نهایت آن

بخصوص اسمنلی ساده تر شده و از طرفی سرعت اجرایی دستورات پایین تر آمده است.

(Reduced Instruction Set Computer): RISC معماری

هدف از این معماری کوتاه کردن زمان اجرا، با کاهش مجموعه دستورات در کامپیوتر است. در این معماری

جدید تعداد دستورات کاهش پیدا کرد و از طرفی سرعت اجرایی دستورات تقریباً ۱۰ برابر نسبت به معماری مهندسی کروه

قبلی افزایش یافت و برنامه نویسی به زبان اسمبلي را قادری پیچیده و سخت کرد اما با وجود ساختار بهینه شدن که کنترلر AVR را بگذرانند، توانند از RISC میکروپردازنده هایی که در هر دویند

سده میکرو تیتلرهای AVR با حافظه های طریقیت بالا و همچین اسنفاده از معماری RISC امکان برنامه نویسی، به زیان سطح بالا مانند C و BASIC فراهم گردید.

از ویژگی‌های معماری RISC می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- دستور العمل ها در این نوع معماری دارای سایز ثابت می باشند و بنابراین دیکد کردن آنها بسیار ساده تر است.

۲- دارای تعداد کم دستورات و سریع الاجراست (تعداد دستورات بین ۸۹ تا ۱۳۵ متفاوت است)

۳- مهمترین مشخصه‌ی این معماری این است که بیشتر دستورات در یک پالس ساعت اجرا می‌شوند و  
به همین دلیل سرعت اجرای برنامه بالا است.

#### ۱-۴ ساختار پردازنده‌ی AVR

در میکروکنترلرهای AVR یک واحد مرکزی وجود دارد که تمام فعالیت‌های میکرو را مدیریت می‌کند و این برق آزمایشگاه پرورشی را برقرار می‌نماید.

و همچنین وظیفهٔ کنترل تجهیزات جانبی و ارتباط با حافظه‌ها را بر عهده دارد. این واحد MCU (Microcontroller Unit) نام دارد.

در میکروکنترلرهای AVR از معماری هاروارد استفاده شده است به طوریکه حافظه میکروکنترلرهای

برق دانشگاه زنجان AVR به دو قسمت "حافظه‌ی برنامه" و "حافظه‌ی داده" تقسیم می‌شود، همچنین برای ارتباط با هر آیک

که از طریق یک کدر کاه مسیر ک به داده و برنامه دسررسی پیدا می نند، پهنهای باند بهمری دارد.

#### ۱-۴-۱ ریجسترهاي عمومي

تعداد این ریجسترها ۳۲ عدد بوده و عبارتند از R0 تا R31 که هر کدام از این ریجسترها هشت بیت

سندی روہنگیا پر مکالمہ میں اپنے دعویٰ کا اعلان کرنے والے ایک رجسٹریشن نامہ میں ایک بڑا بھروسہ ملکیت کا اعلان کیا ہے۔

لطفاً این نمونه را با مطالعه کنید و آنرا در فایل Word ذخیره کنید.

برق آراییکا پروژه بر ق را که در زیر آمده است، با این روش می توانید آنرا بررسی کنید.

آزمایشگاه پروره برق و انسانگاه زنجان و اسکلهه هندسی کرومه برق آزمایشگاه پروره برق و اسکلهه زنجان و اسکلهه هندسی کرومه برق آزمایشگاه پروره برق و انسانگاه زنجان و اسکلهه هندسی کرومه برق (Instruction Register IR)

این ریجستر، کد دستور العملی را که از حافظه‌ی فلاش خوانده شده و باید اجرا شود را در خود جای می‌آورد.

واحد رمزگشایی دستور (Instruction Decoder ID

این واحد تشخیص می دهد کد واقع در IR مربوط به کدام دستور العمل می باشد و سیگنال های کنترلی

لازم را برای اجرای این صادر می‌کند. واسکده‌هندسی لروهه‌برق آشنا یگاه پروره‌برق و اسکاده زنجان واسکده‌هندسی لروهه‌برق آشنا یگاه پروره‌برق و اسکاده

دانشجویان محترم:

و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

منابع و مراجع آزمايگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی

هندسی کروه برق آزمايگاه آزمايگاه کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی

[۱] کاهه، علی. ۱۳۸۶، میکروکنترلرهای AVR، ویرایش ۲. تهران: نشر نص، چاپ یازدهم کروه برق آزمايگاه پروژه برق

[۲] پرتوی فر، محمد مهدی؛ مظاہریان، فرزاد؛ بیانلو، یوسف. ۱۳۸۸. مرجع کامل میکروکنترلرهای AVR

برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق

[۳] کتاب ۱۱ پروژه AVR

پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق

<http://arduino.cc>

<http://arduino.ir>

برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق

[۴] www.robotaefzar.ir [۵]

و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

[۶] www.imicro.ir [۷]

زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی

کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق

آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق

آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق

پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق

برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان

زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انشاوه زنجان