

به نام خالق یکتا

پروژه



مباحث: شبیه سازی کامپیوتر پایه

مقدمه:

پروتئوس نرم افزاری برای شبیه سازی ریزپردازنده ها، ایجاد شماتیک است. این نرم افزار از دو بخش اصلی ISIS و ARES تشکیل شده است ISIS طراحی شماتیک و شبیه سازی مدارات آنالوگ، منطقی و میکروکنترلی را عهده دار است که قابلیت برنامه دهی و برنامه نویسی را نیز داراست. کتابخانه ISIS طیف وسیعی از میکروکنترلر ها را شامل بوده و محبوبیت اصلی پروتئوس به علت قابلیت اطمینان و دقت ISIS است این نرم افزار از نظر قدرت، آسانی و انعطاف پذیری به ویژه برای مبتدی ها، و نسبت به نرم افزارهای دیگر، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در نسخه های جدید این نرم افزار امکان شبیه سازی میکرو کنترلر های ARM نیز قرار گرفته است. شبیه سازی آنالوگ توسط موتور قدرتمند SPICE صورت می گیرد و نتایج بدست آمده بسیار به واقعیت نزدیک می باشد. می توانید از طریق لینک زیر این نرم افزار را دانلود کنید و طریقه نصب آن را مشاهده کنید.

<http://p30.download.com/fa/entry/34984>

پروژه دارای دو قسمت است. لازم به ذکر انجام پروژه **اختیاری** است. حال به شرح هر یک از این قسمت ها می پردازیم.

۱. قسمت اول (۱ نمره)

نرم افزار **پرتئوس** برای شبیه سازی کامپیوتر پایه استفاده می شود می خواهیم با استفاده از این نرم افزار به پیاده سازی واحد کنترل یک کامپیوتر پردازیم ورودی و خروجی این برنامه به شرح زیر است:

یک دستور العمل ۱۲ بیتی را به صورت زیر دریافت می کند .

عملوند اول (۳ بیت)	عملوند دوم (۳ بیت)	عملوند مقصد (۳ بیت)	کد دستور العمل (۳ بیت)
--------------------	--------------------	---------------------	------------------------

کامپیوتر پایه ما دارای ۸ ثبات ۸ بیتی می باشد که برای نمایش آن به ۳ بیت نیاز داریم که سه بیت اول (۰ تا ۲) برای عملوند اول و ۳ بیت دوم (۳ تا ۵) برای عملوند دوم و ۳ بیت بعدی (۶ تا ۸) برای عملوند مقصد استفاده می شود و در نهایت ۳ بیت آخر برای نشان دادن نوع عملیات استفاده می شود که جدول آن به صورت زیر است:

opcode	دستورالعمل
۰۰۰	$R_3 \leftarrow R_1 + R_2$
۰۰۱	$R_3 \leftarrow R_1 - R_2$
۰۱۰	$R_3 \leftarrow R_1 + 1$
۰۱۱	$R_3 \leftarrow R_1$
۱۰۰	$R_3 \leftarrow \text{shl } R_1$
۱۰۱	$R_3 \leftarrow R_1 \text{ OR } R_2$
۰۱۱	$R_3 \leftarrow R_1 \text{ XOR } R_2$
۱۱۱	$R_3 \leftarrow R_1 \text{ AND } R_2$

انتظار داریم که با دادن یک دستورالعمل ۱۲ بیتی عملیات مورد نظر به درستی انجام شود مثلاً با دادن دستور ۰۰۰۰۱۰۱۱۰۱۱۱ عملیات زیر انجام شود:

$$R_2 = R_7 + R_6$$

تذکر: مقدار اولیه همه ثبات ها را صفر فرض کنید.

۲. قسمت دوم (۱ نمره)

در این قسمت می خواهیم امکاناتی را به قسمت قبل اضافه کنیم.
در نظر گرفتن هریک از امکانات زیر نمره اضافی در نظر گرفته می شود.

• در نظر گرفتن حافظه

باید حافظه ای در نظر گرفته شود و دستورات قسم اول به جای این که دستی گرفته شوند از حافظه خوانده شوند و اجرا شوند برای این کار به یک ثبات pc نیاز خواهد بود.

• در نظر پاپ لاین و اجرای همزمان چند دستور

باید امکانی فراهم شود که دستورات به صورت همزمان اجرا شود.

• امکانات دیگر

می توانید هر امکاناتی دیگر به قسمت اول اضافه گردد.

تذکر مهم: برای اضافه کردن امکانات باید حتما قبلش با بنده مشورت گردد تا بررسی شود نمره ای به آن تعلق می گیرد یا خیر.

تذکرات:

۱- پروژه به صورت انفرادی می باشد.

۲- حداکثر یکی از امکانات اضافی به پروژه اضافه گردد و اضافه کردن امکانات بیشتر نمره ی بیشتری نخواهد داشت.

۳- در صورتی نمره ی قسمت دوم لحاظ خواهد شد که قسمت اول هم طراحی شده باشد.

۴- زمان تحویل پروژه اعلام خواهد شد.

۵- لازم است دانشجویان در زمانی که تعیین خواهد شد پروژه خود را در سامانه اپلود کنند و سپس برای تحویل حضوری مراجعه کنند.

موفق باشید

مروج