

فهرست:

آزمایش ۱:

آشنایی با نرم افزار Altera MAX+Plus II
قسمت اول: طراحی 1 bit Adder_Subtractor

آزمایش ۲:

آشنایی با نرم افزار Altera MAX+Plus II
قسمت دوم: طراحی ALU (Arithmetic Logic Unit)

آزمایش ۳:

آشنایی با زبان توصیف سخت افزار Verilog
طراحی Register File , Function Unit , Shifter

آزمایش ۴:

طراحی Control Unit و Data Path
کامپیوتر Single-Cycle

آزمایش ۵:

طراحی Control Unit و Data Path
کامپیوتر Multi-Cycle

آشنایی با نرم افزار ALTERA MAX+PLUS II

قسمت اول

طراحی 1 bit Adder_Subtractor

نگاه کلی

در این آزمایش با نرم افزار MAX+PLUS II آشنا شده و مراحل طراحی شامل ایجاد شماتیک، کامپایل، شبیه سازی و دیباگ را در طی یک طرح ساده مشاهده خواهید کرد. در این آزمایش تأکید بر شبیه سازی جهت تشخیص خطاهای طراحی است.

متنی که با • شروع می شود دستورات قدم به قدم برای انجام آزمایش می باشد و بقیه متن شامل توضیحات اضافی هر مرحله است. شکلها در انتهای دستورکار آمده است.

شروع MAX+PLUS II

- برای اجرای نرم افزار MAX+PLUS II در سیستم عامل Windows، روی آیکون میزبوز double-click کنید تا صفحه MAX+PLUS II Manager ظاهر شود.

ایجاد یک شماتیک

- برای خود دایرکتوری در مسیر d:\Comp_Arch_Lab\user\your name ایجاد کنید.
- New را از منوی File انتخاب کرده، Graphics Editor file (.gdf) را به عنوان نوع فایل مشخص کنید. فایل جدید Untitled-x نامیده خواهد شد (x یک عدد است).
- نامی برای فایل انتخاب کرده، آنرا در دایرکتوری خود ذخیره کنید. (در دایرکتوری خود نامی با add-b و add-a نام من خود)

جاگذاری عناصر

برای مشاهده کتابخانه عناصر:

- Enter Symbol را از منوی Symbol انتخاب کنید.
- لیستی از Symbol Libraries موجود را مشاهده خواهید کرد.
- دایرکتوری prim عناصر اولیه (Primitive) نظیر گیت های منطقی را شامل می شود.
- دایرکتوری mf (MacroFunctions) اکثر عناصر سری 74xx را شامل می شود.
- دایرکتوری mega_lpm (MegaFunctions/Library of Parametrized Models) شامل مدلهای پارامتری خاص است.

- بر روی دایرکتوری **prim** در لیست دایرکتوریها **double-click** کنید تا لیست عناصر موجود در آن را مشاهده کنید.
- بر روی دایرکتوری **mf** در لیست دایرکتوریها **double-click** کنید تا لیست عناصر موجود در آن را مشاهده کنید.
- عنصر **AND2** را در لیست عناصر کتابخانه **prim** پیدا کرده و بر روی آن **double-click** کنید تا روی صفحه شماتیک قرار گیرد. دو عدد **AND2** دیگر به روش فوق روی صفحه قرار دهید.
- به همان روش قبل دو **XOR** و یک **OR3** به صفحه اضافه کنید. (شکل ۱)
- با **double-click** بر روی صفحه و تایپ نام عنصر آسانتر می توان آنرا جاگذاری نمود.

اتصال قطعات

- با نزدیک کردن **cursor** ماوس به انتهای یک پین، شکل آن به + عوض شده با کشیدن **cursor** ماوس از یک پین به پین دیگر یک سیم ایجاد می شود.
- پینهای گیتها را نظیر شکل ۱ به همدیگر وصل کنید. دقت کنید که نقاط اتصال • دیده شوند.
- اگر "**Rubberbanding**" فعال باشد (آیکون سمت چپ تصویر)، با حرکت دادن یک قطعه طوری که یک پین با پین دیگر تماس پیدا کند یک اتصال ایجاد می شود و با دور کردن قطعات از همدیگر سیم و یا باس دیده خواهد شد. عنصر **input** به عنوان پین ورودی و **output** به عنوان خروجی مدار استفاده می شود.
- سه عدد **input** و سه عدد **output** جاگذاری و نظیر شکل ۱ سیم بندی کنید.
- با استفاده از **Copy** و **Paste** راحتتر می توان عناصری را که چندین بار تکرار شده اند جاگذاری نمود.
- با گذاشتن **Lable** (برچسب) بر روی سیمها نیز می توان اتصالات را ایجاد کرد. چندین سیم جداگانه که **Label** یکسان دارند در واقع به هم متصلند. برای **Lable** گذاشتن روی یک سیم، بر روی آن کلیک کنید تا پررنگ شود و سپس **Lable** را تایپ کنید. **Lable** را از سیم دور نکنید چون باعث انفصال برچسب از سیم خواهد شد. برای چک کردن صحت **Lable** اگر سیم متناظر را انتخاب کنید **Lable** نیز پررنگ می شود.

Lable زدن به ورودیها و خروجیها

- پینهای خروجی را نظیر شکل ۱ با **double-click** بر روی **PIN_NAME** و تایپ نام **Lable** بزنید.

ست کردن پروژه

- در **MAX+PLUS II** از مفهوم **project** برای سازماندهی تمامی فایل های مرتبط با یک طرح استفاده می شود.
- با انتخاب **Set Project to Current File (File > Project menu)** نام پروژه را به نام فایل خود ست کنید.