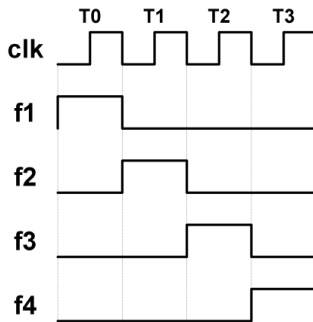


۴-۱) طراحی واحد کنترل به روش سخت افزاری

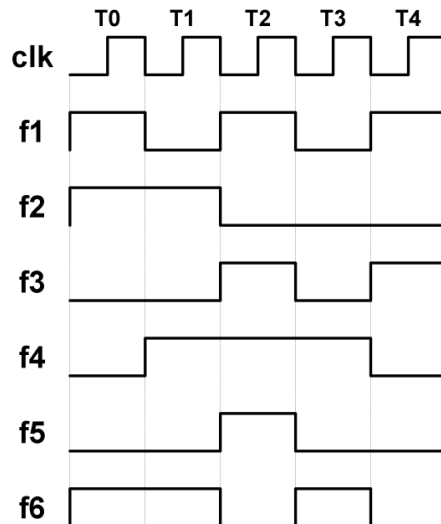
در هر ریزپردازنده ای وظیفه واحد کنترل، نظارت بر قسمتهای مختلف ریزپردازنده برای خواندن و اجرای دستورات می باشد. سیگنالهای مورد نیاز بعد از تشخیص نوع دستور توسط واحد کنترل، ایجاد و به قسمتهای مختلف اعمال می شود. به طور کلی هر دستورالعمل از تعدادی ریزعمل تشکیل می شود و هر ریزعمل دارای یک تابع کنترل میباشد که اگر این تابع مقدار آن ۱ باشد این ریزعمل اجرا می شود، حال، وظیفه واحد کنترل تولید این توابع می باشد.

دو روش برای طراحی واحد کنترل بررسی می کنیم : در روش سخت افزاری از دریاچه های منطقی و دیگر و شمارنده ها استفاده می کنیم. و در روش ریزبرنامه نویسی از حافظه ROM برای طراحی استفاده می شود.

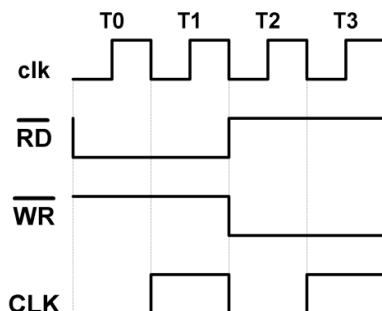


کار عملی (۱) در صورتیکه توابع مورد نیاز برای واحد کنترل به صورت مقابل باشد ابتدا سخت افزار مورد نیاز را طراحی و سپس مدار را آزمایش نمایید.

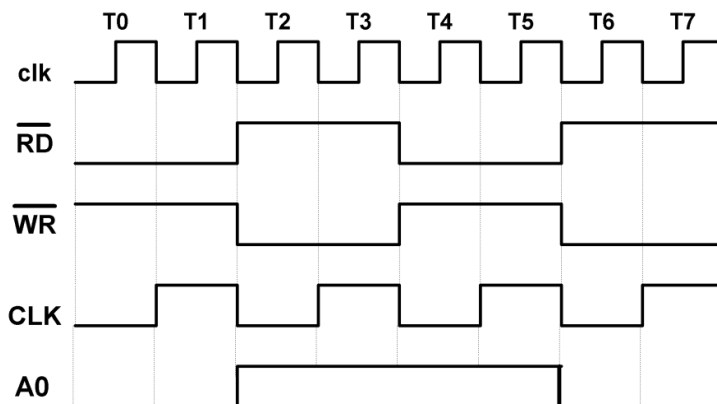
تمرین (۱) در صورتیکه بخواهیم شکل موجها به صورت زیر باشند چه تغییری در سخت افزار باید داده شود؟



حال می خواهیم سیگنالهای آزمایش قبلی (گذرگاه مشترک) را به کمک واحد کنترل به صورت اتوماتیک ایجاد نماییم. در حالتیکه فقط یک ورودی و یک خروجی داریم سیگنالها به صورت زیر می باشند.



این سیگنالها را تولید و به مدار آزمایش قبلی اضافه نموده تا عملیات انتقال به صورت اتوماتیک انجام شود. سپس همین کار را برای آزمایش بعدی که تعداد ورودیها و خروجیها به دو تا افزایش می یابد انجام دهید.

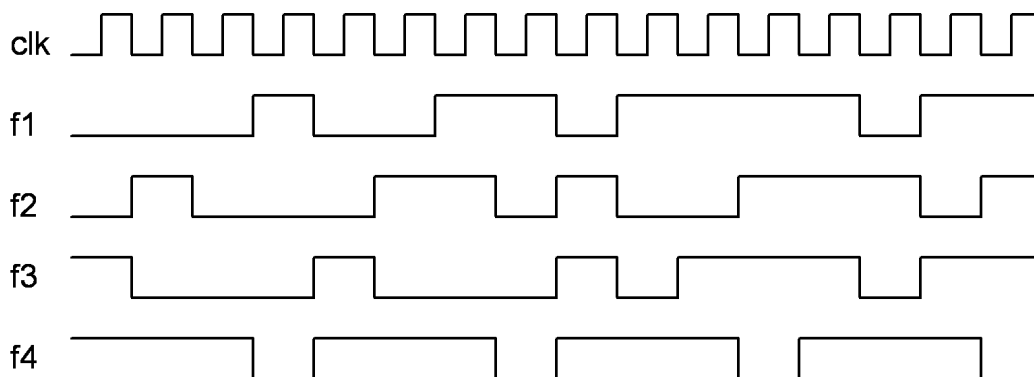


۲-۴ طراحی واحد کنترل به روش میکرو پروگرامینگ

در این روش برای طراحی واحد کنترل از یک حافظه کنترل استفاده شده و نحوه فعال شدن سیگنالها در یک حافظه ذخیره شده سپس با آدرس دهی مناسب این حافظه، سیگنالها تولید و به قسمت‌های مختلف اعمال می شوند. معمولا هر مکان حافظه برای ذخیره یک پالس ساعت از سیگنال استفاده شده و هر بیت در موقعیت خودش یک سیگنال را تولید می کند. به عنوان مثال اگر اجرای یک دستور العمل ۴ پالس ساعت طول بکشد نیاز به استفاده از ۴ مکان حافظه برای ذخیره وضعیت سیگنالهای مورد نیاز برای اجرای دستور می باشد. معمولا حافظه کنترل از نوع ROM می باشد که ما در آزمایشگاه از ماتریس دیودی برای شبیه سازی آن استفاده می کنیم.

کار عملی (۱) با استفاده از حافظه ماتریس دیودی مجدداً شکل موجهای f1 تا f4 مربوط به آزمایش قبلی را تولید نمایید.

کار عملی (۲) با استفاده از ماتریس دیودی شکل موجهای زیر را تولید و سپس آنها را بر روی LED ها مشاهده نمایید.



این شکل موجها میتواند سیگنالهای مورد نیاز برای اجرای دستورات در ریزپردازنده باشد. در صورتیکه فرکانس clk را بالا ببریم شکل موجهای فوق را میتوانیم بر روی اسیلوسکوپ مشاهده نماییم.

تمرین (۱) به کمک مدار گذرگاه مشترک و مدار ماتریس دیودی، تعدادی از مکانهای ماتریس دیودی را به گونه ای پر نمایید که ابتدا از دستگاه ورودی ۱، یک عدد دریافت و در اکومولاتور ذخیره سپس این عدد به خروجی شماره 0 فرستاده شود. ضمناً نمودار زمانبندی این کار را رسم نمایید.

تمرین (۲) همان تمرین قبلی را مجدداً انجام دهید با این تفاوت که به جای ماتریس دیودی از حافظه کمک بگیریم و نحوه فعال شدن سیگنالها را در حافظه RAM یا EPROM ذخیره نماییم سپس خطوط آدرس را به یک شمارنده مناسب متصل نموده و خروجیها را بر روی LED ها مشاهده نمایید.