

به نام خدا

## گزارش فاز دوم

استاد سربازی

اعضای گروه:

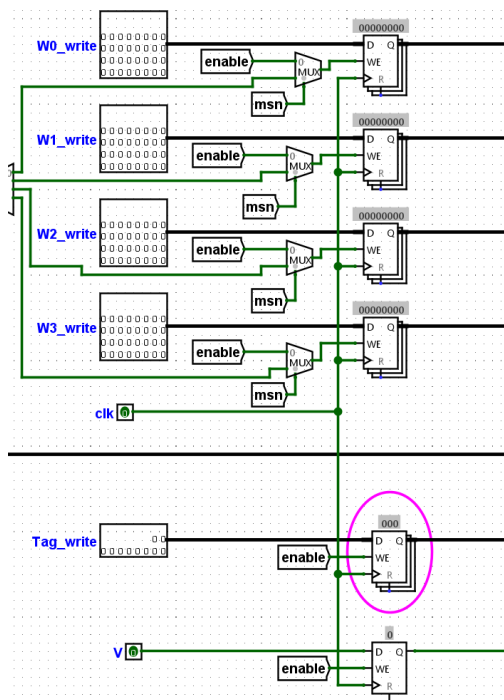
سید محمدرضا خسرویان

محمدرضا بدری

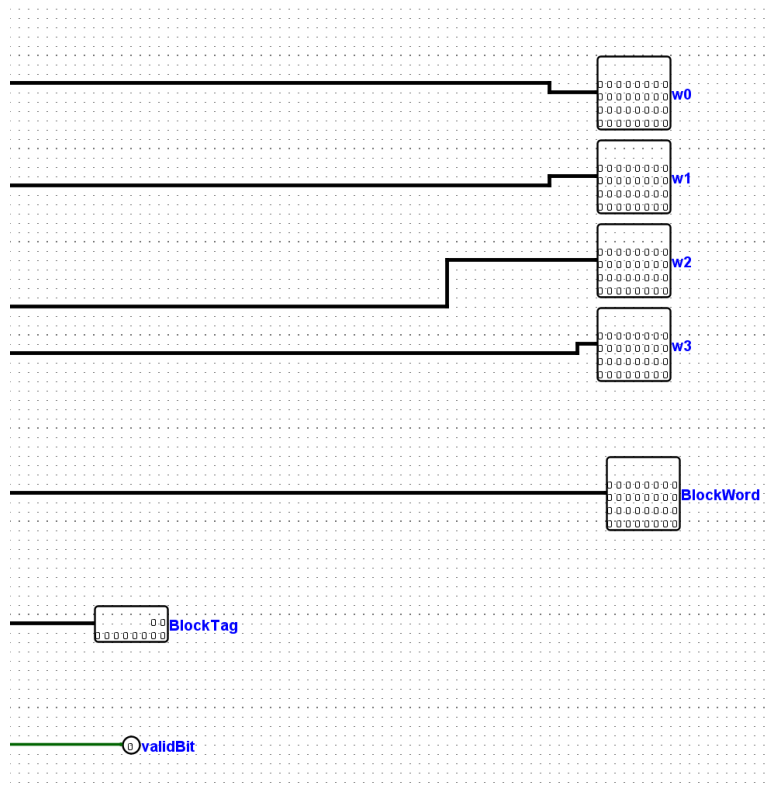
سام خانگی

تیر 1402

ابتدا بلوک های کش را با کمک 4 رجیستر 32 بیتی طراحی می کنیم. همچنین برای نگه داشتن tag و v از دو رجیستر 10 و 1 بیتی کمک می گیریم.

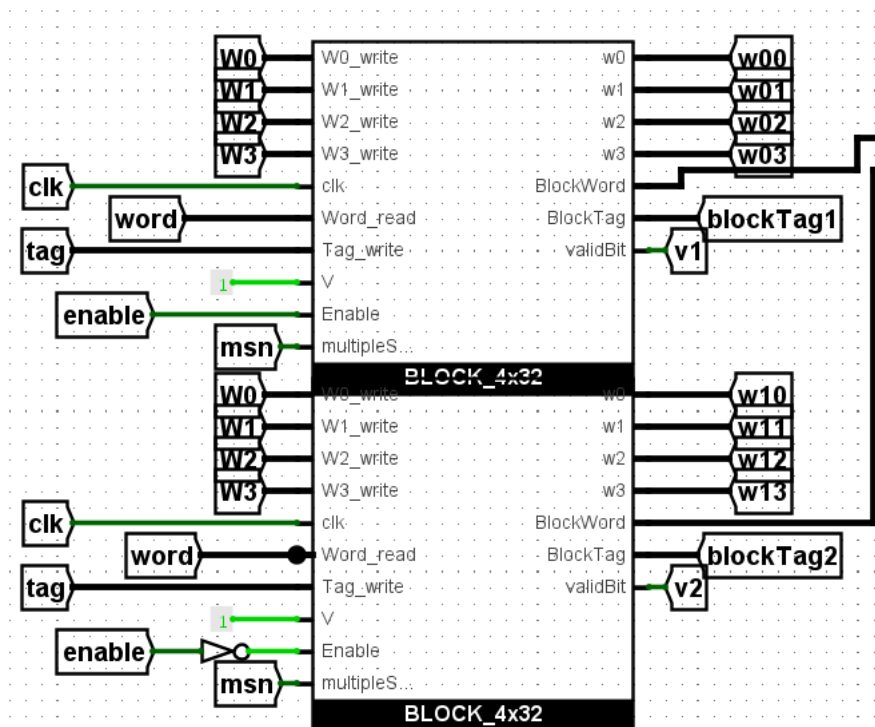


دو حالت برای نوشتن در کش داریم. یا از مموری اصلی یک بلوک کامل شامل 4 کلمه یا به صورت مستقیم تنها یک کلمه در کش نوشته می شود. برای این کار باید همزمان هر 4 رجیستر فعال باشند یا تنها یک رجیستر که شماره رجیستر توسط بیت های word تعیین می شود. همچنین برای دسترسی از بلوک حافظه یا تنها نیاز به یک کلمه داریم یا در حال تغییر کل بلوک هستیم و باید تمام مقادیر قبلی را در حافظه بنویسیم. در نهایت برای چک کردن valid بودن و tag بلوک این دو مقدار را نیز خروجی می دهیم. در نتیجه به خروجی های زیر نیاز داریم.



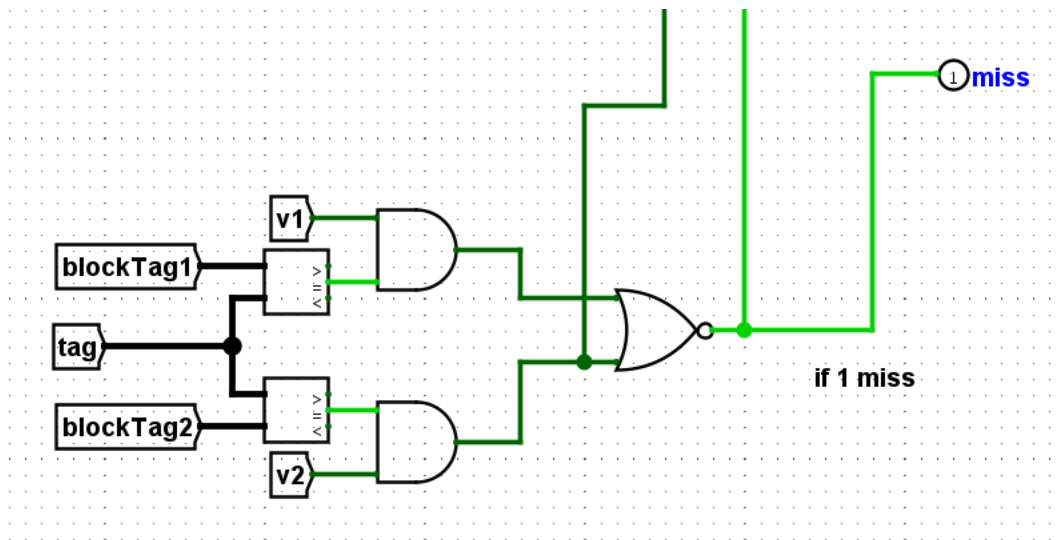
حال باید مجموعه ها یا همان set ها را طراحی کنیم. چون way-2 cache هست از دو بلوک استفاده می

کنیم که در قسمت قبلی طراحی کردیم.



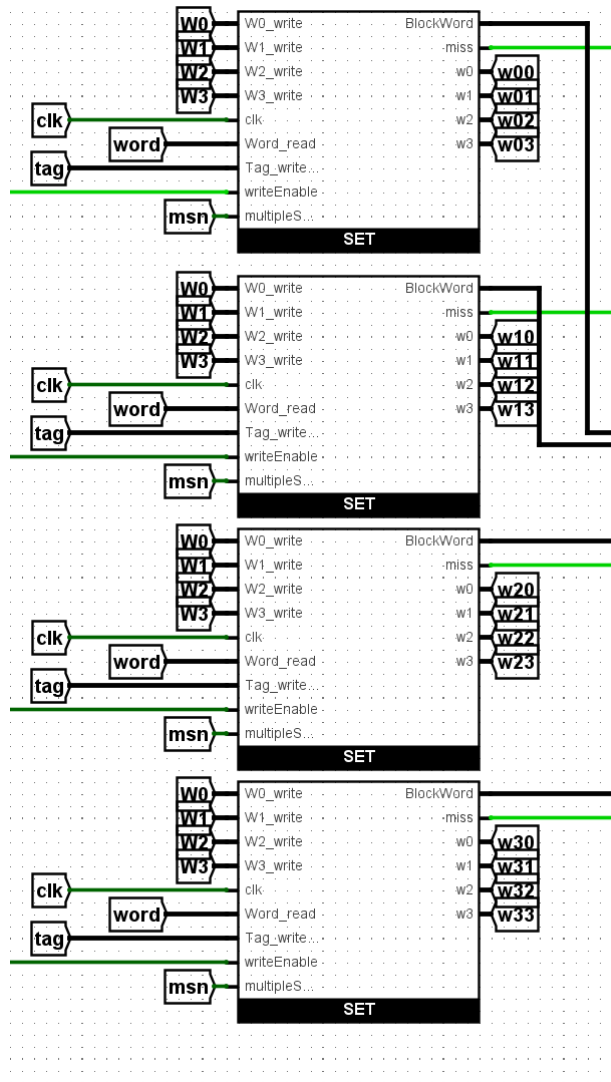
همچنین چون سیاست جایگزینی true LRU می باشد یکی در میان باید در اولین بلوک و دومین بلوک بنویسیم که این کار را با یک فلیپ فلاپ T انجام می دهیم.

برای چک کردن miss یا hit بودن باید tag ورودی را با هر یک از tag های بلاک ها مقایسه کنیم و در صورت برابری tag ها اگر valid bit نیز یک بود باید پیام hit در غیر این صورت miss را اعلام کنیم. این کار را با کمک مقایسه کننده و گیت and انجام می دهیم.

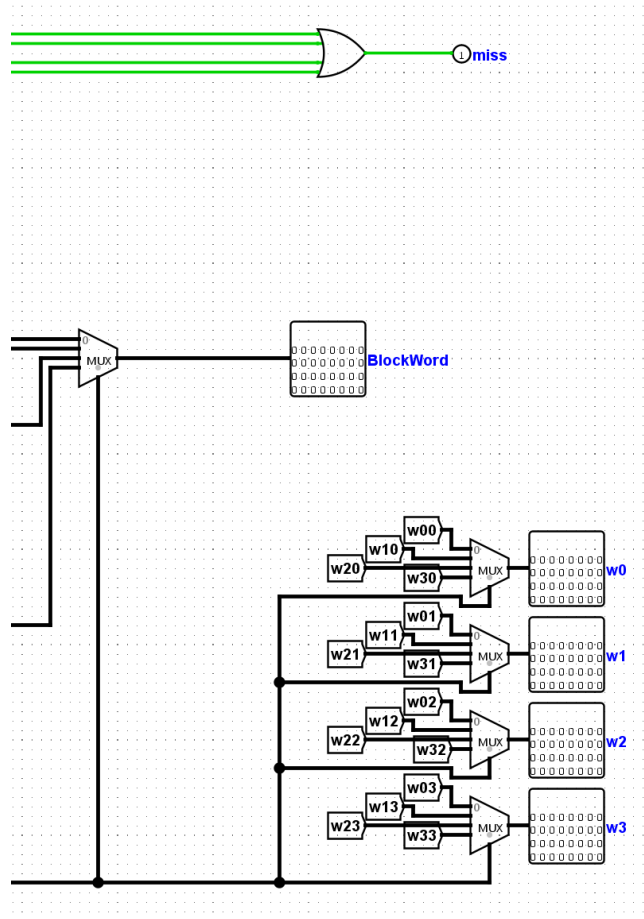


برای خروجی دادن مانند بلوک حافظه باید هم خروجی تکی داشته باشیم هم خروجی 4 تایی

در نهایت برای خود cache باید از 4 set استفاده کنیم



از دو بیت set که در آدرس آن را جدا کرده ایم برای انتخاب set مورد نظر استفاده می کنیم. همچنین برای نشان دادن miss از or خروجی 4 گیت set استفاده می کنیم و مانند قبل دو نوع خروجی تکی و 4 تایی داریم.



حال برای طراحی ارتباط بین کش و حافظه به 4 رجیستر 32 بیتی برای ورودی و 4 رجیستر 32 بیتی برای خروجی کش استفاده کنیم چون حافظه اصلی در هر کلاک می تواند یک کلمه را ورودی یا خروجی دهد. پس کافیت خروجی کش در 4 رجیستر 32 بیتی ذخیره شوند تا در طی کلاک وارد حافظه ی تاخیر دار شوند و خروجی حافظه تاخیر دار در 4 رجیستر قرار بگیرند تا با یک کلاک وارد کش بشوند.

برای نوشتن مستقیم در کش کافیت این خروجی رجیستر ها را با ورودی مستقیم به کمک یک مولتی پلکسر وارد کش کنیم.

