

# تمرین سوم طراحی سیستم‌های دیجیتال

پارسا محمدیان – ۹۸۱۰۲۲۸۴

۱ خرداد ۱۴۰۰

## ۱ طراحى

در این تمرین از ما خواسته شده RAM طراحی کنیم که پورت data آن دو طرفه یعنی از نوع inout باشد. برای پیاده سازی inout از بافر سه حالت استفاده می‌کنیم. پیاده‌سازی بافر سه حالت در فایل tri\_state\_buffer.v موجود است. سپس بقیه اجزای حافظه را با ابعاد پارامتریک پیاده‌سازی می‌کنیم. جزئیات پیاده‌سازی در فایل ram.v موجود است.

## ٢ تست

برای تست مدار مازولی در فایل stimulus.v نوشته شده که طول آدرس رم را ۴ و طول کلمه رم را ۸ بیت قرار می‌دهد. حال ابتدا چندین مقدار در حافظه نوشته شده، سپس با آدرس همان مقادیر خوانده شده. با توجه به یکسان بودن مقادیر نوشته شده و خوانده شده به صحت عملکرد حافظه پی می‌بریم.

در شکل زیر ابتدا مقدار ۸ در خانه صفر حافظه نوشته شده است. سپس مقدار ۱۶ در خانه سوم حافظه نوشته شده است. پس از آن به سراغ خواندن از حافظه رفته و مقدار خانه ۰ را می‌خوانیم که به درستی مقدار ۸ را دارد. بار دیگر مقدار آدرس ۱ را می‌خوانیم که چون هیچ مقداری به آن ندادیم مقدار x را دارد. حال دوباره مقدار آدرس ۲ را می‌خوانیم که طبق انتظار ۱۶ است و رم به صورت صحیح کار می‌کند.

