

در این آزمایش ما قصد ساخت یک کامپیوتر پایه را داریم .

این کامپیوتر پایه ما شامل بخش پردازنده ، بخش حافظه و بخش ورودی و خروجی میباشد.

همچنین شامل دستورات پیشنهادی نیز هست که در گزارش کار آمده است.

برای ساخت این کامپیوتر پایه ، ابتدا **بخش ALU** را پیاده سازی کردیم و از **16 دستور پیشنهادی 10 دستور** در این بخش قرار دارد که در این بخش جواب این دستورات محاسبه میگردد. این دستورات شامل دستوراتی اند که به دو عملوند یا یک عملوند احتیاج داشته و میتوان آنها را جدا از پردازنده محاسبه و جواب را به این بخش بازگرداند.

برخی از دستورات : Add, Sub, And, Or, SHR, SHL ,

عملوند ها و پهنای دیتا های ما که همان یک ردیف حافظه ما میگردد **16 بیت** است.

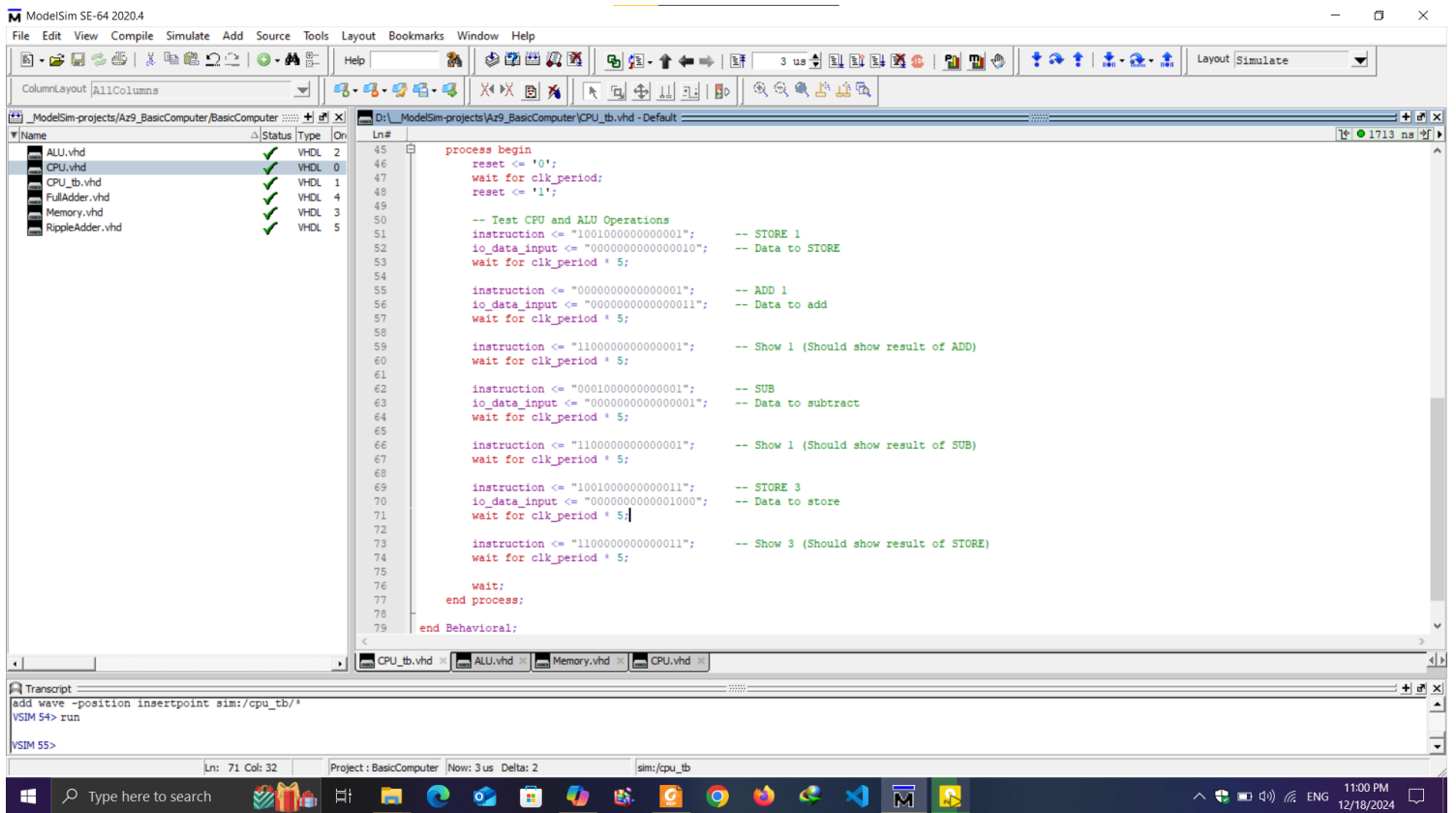
برای پیاده سازی جمع و تفریق ما از جمع کننده ابزاری و جمع کننده مکمل گیر استفاده نمودیم.

بعد از پیاده سازی این بخش ، ما **بخش حافظه** را پیاده سازی کردیم و از انجایی که پهنای داده ما 16 بیت بود ؛ و ما 16 دستور برای این کامپیوتر داریم که میشود 4 بیت، بنابراین ما باید به اندازه **12 بیت پهنای ادرس** داشته باشیم . پس حافظه ما میشود $4096 = 2^{12}$ **ردیف و پهنای هر ردیف 16** میباشد.

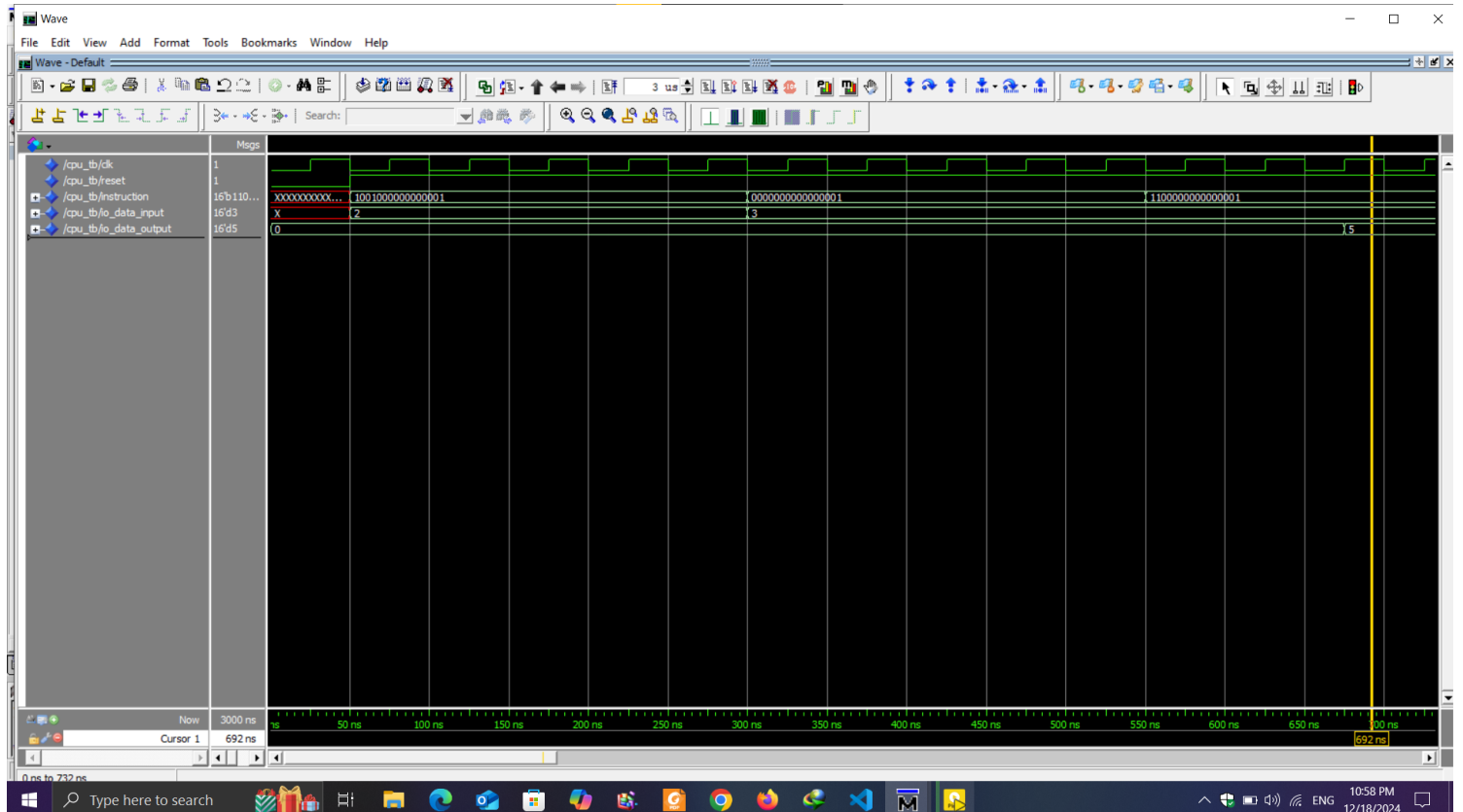
این حافظه با استفاده از دستورات کنترلی که از سمت پردازنده فرستاده میشود فعالیت خود که که نوشتن و خواندن است از سمت پردازنده با یک گذرگاه ادرس که مقصد را مشخص میکند؛ دریافت میکند.

در نهایت نوبت به پیاده سازی **بخش پردازنده** میرسد. این بخش شامل ورودی و خروجی نیز هست که ما با دو سیگنال انرا مشخص کرده ایم. این بخش برای هر دستور که از تست بنچ دریافت میکند؛ الگوریتم فون نیومن را اجرا میکند و به این ترتیب دستورات برای خود پردازنده یا برای ALU, Memory مشخص میگردند. همچنین در **پردازنده 6 دستور** دیگر که در بخش محاسبه گر پیاده سازی نشده بود و ساده بودند؛ پیاده سازی میشوند.

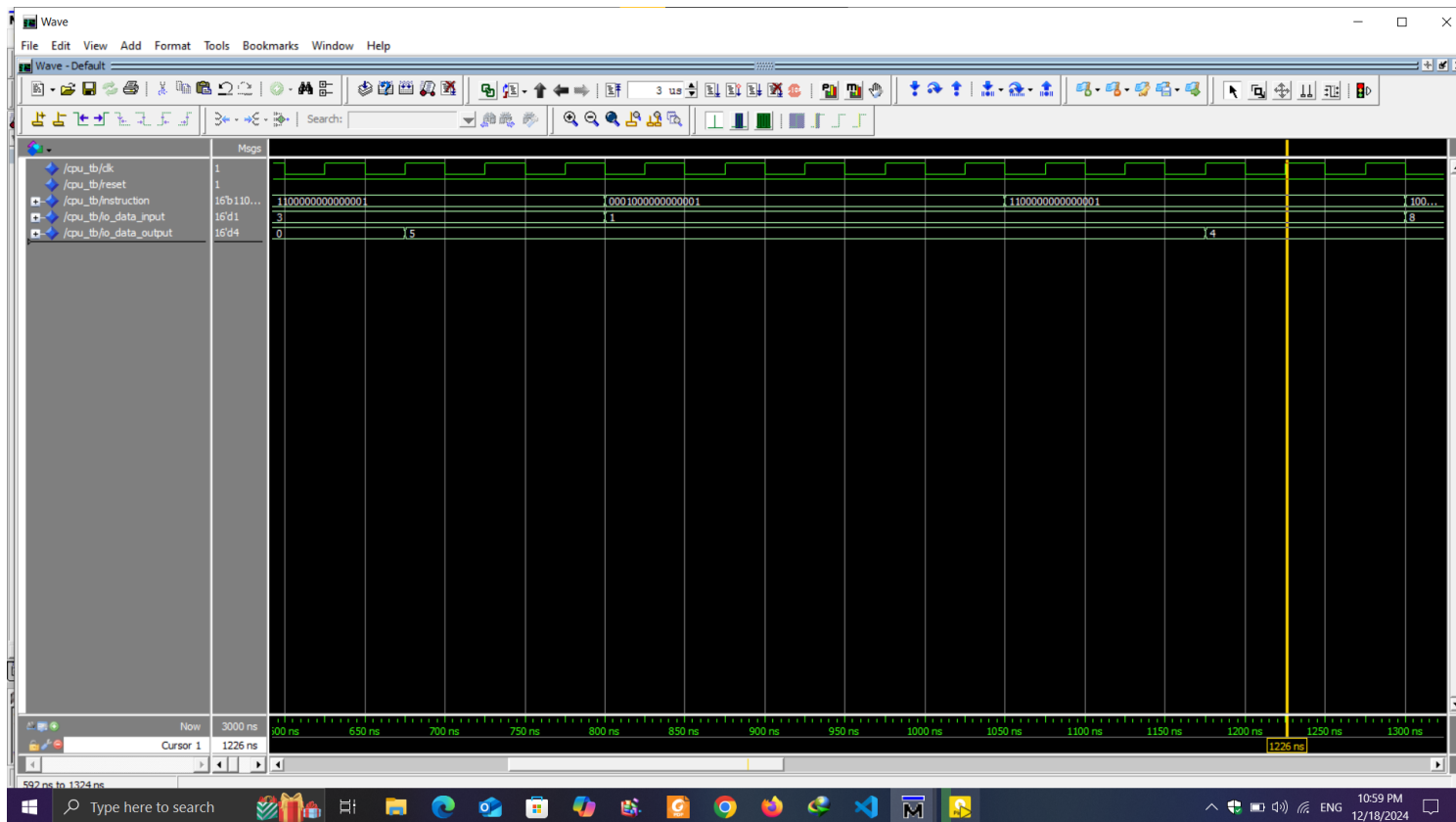
در نهایت ما این آزمایش را با تست کردن سه عملیات جمع و تفریق و ذخیره کردن در حافظه به اتمام رساندیم.



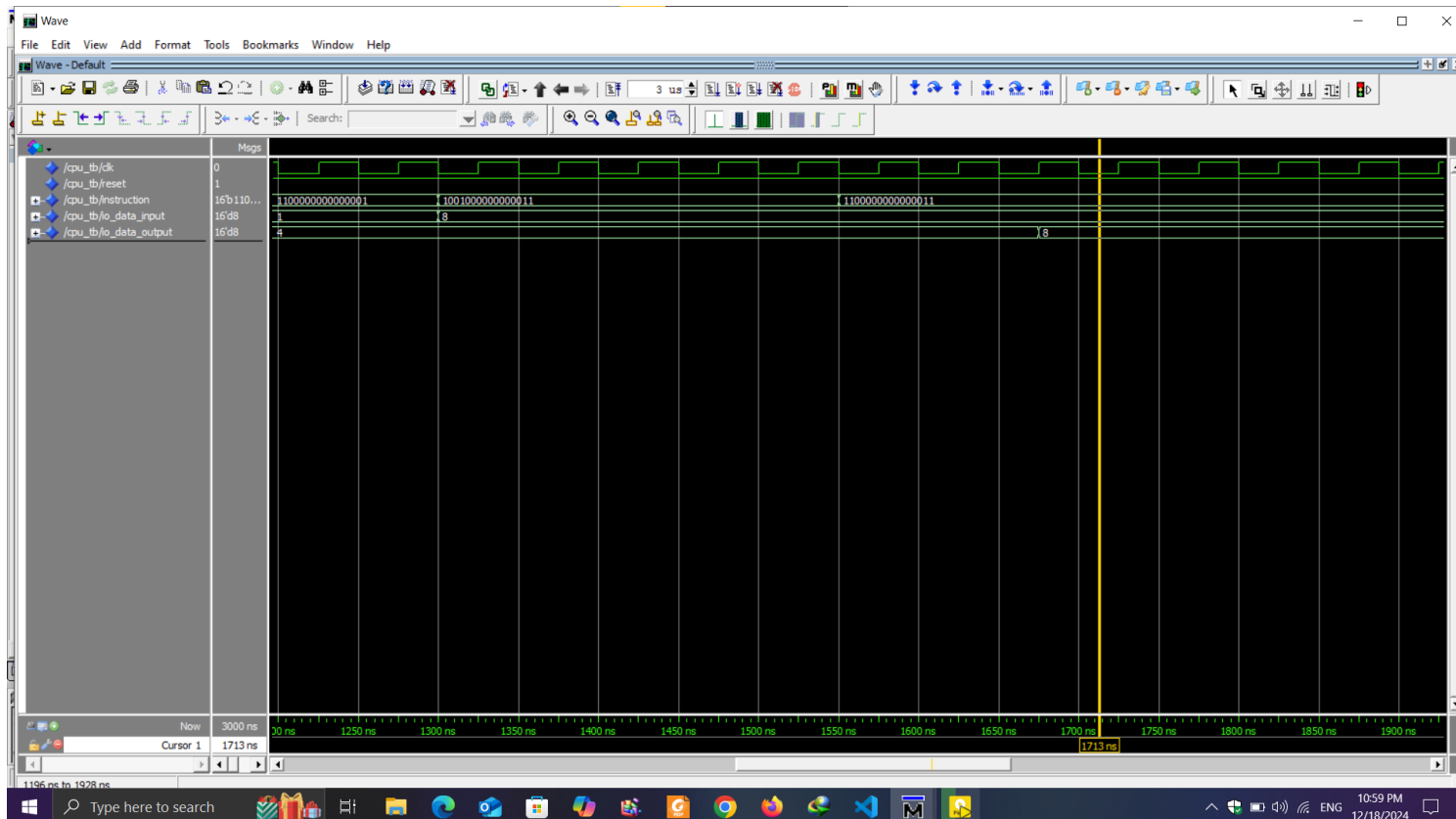
تست بنچ ما برای این آزمایش



جمع کردن



تفریق کردن



ذخیره مقدار در حافظه