رجیستر AxF با آرایه دوبعدی

# معماری طراحی

## بخش تعریف نوع داده

یک نوع داده سفارشی به نام `memory\_array` تعریف شده که یک آرایه 4 عنصری از بردارهای 8 بیتی است. این بخش نوع داده‌ای مستقل از `logic\_vector` ایجاد می‌کند.

## فرآیند نوشتن

عملیات نوشتن در لبه بالارونده کلاک انجام می‌شود و فقط زمانی فعال است که سیگنال `wr\_en` مقدار '1' داشته باشد. در این حالت، داده ورودی در آدرس مشخص شده ذخیره می‌شود.

## خروجی حافظه

تمام محتوای حافظه به صورت پیوسته و concatenated در خروجی 32 بیتی `Mem` نمایش داده می‌شود. این خروجی برای مشاهده وضعیت داخلی حافظه است.

# تست بنچ

## اهداف تست

1. بررسی صحت عملکرد نوشتن در آدرس‌های مختلف

2. تأیید عدم نوشتن زمانی که `wr\_en` غیرفعال است

3. مشاهده محتوای حافظه پس از هر عملیات نوشتن

## سناریوهای تست

1. تست اولیه: بررسی مقداردهی اولیه صفر

2. نوشتن ترتیبی: نوشتن داده‌های تست در آدرس‌های 00 تا 11

3. تست غیرفعال بودن نوشتن: بررسی عدم تغییر محتوا وقتی `wr\_en` صفر است

4. مشاهده نهایی: بررسی محتوای نهایی حافظه

## نکات

- مقداردهی اولیه حافظه به صورت صفر انجام شده است

- تبدیل آدرس از std\_logic\_vector به integer برای ایندکس دهی به آرایه انجام می‌شود

- خروجی Mem به صورت real-time محتوای حافظه را نمایش می‌دهد

