

#### توضیحات طراحی:

در ابتدا Testbench داده‌ها را از فایل خوانده و در یک مموری ذخیره می‌کند. سپس با فعال کردن سیگنال start، به ماژول اول اطلاع می‌دهد که آماده ارسال اطلاعات است. زمانی که ماژول اول آماده دریافت اطلاعات بود، سیگنال ready را برای مدت یک کلاک فعال می‌کند. در این زمان Testbench داده‌های x و y را در حالت burst و در 300 کلاک (هر دو کلاک یک داده x و y) به ماژول اول ارسال می‌کند. ماژول اول این داده‌ها را در یک مموری ذخیره می‌کند.

در اولین مرحله باید میانگین داده‌ها محاسبه شود. ماژول اول سیگنال meanStart را فعال می‌کند و زمانی که ماژول دوم آماده دریافت داده‌ها بود، سیگنال meanReady را به مدت یک کلاک فعال می‌کند. سپس ماژول اول داده‌های x و y را در حالت burst و به صورت هر دو کلاک یک داده x و y در اختیار ماژول دوم قرار می‌دهد و ماژول دوم در این زمان جمع xها و yها را محاسبه می‌کند. در نهایت پس از دریافت 150 داده، به کمک یک تقسیم کننده، میانگین داده‌ها را محاسبه می‌کند.

حالا نوبت به محاسبه ضرایب می‌رسد. ماژول اول سیگنال calcStart را فعال کرده و منتظر سیگنال calcReady از طرف ماژول دوم می‌ماند. سپس ماژول اول یک داده x و y را در اختیار ماژول دوم می‌گذارد و منتظر پایان کار محاسبه ضرایب برای این داده می‌شود. اطلاع از پایان محاسبه با فعال شدن سیگنال calcReady به مدت یک کلاک از طرف ماژول دوم انجام می‌شود. ماژول اول با مشاهده این سیگنال، داده بعدی را در اختیار ماژول دوم می‌گذارد و منتظر پایان کار محاسبه می‌شود. این کار 150 بار انجام می‌شود تا اینکه ضرایب نهایی محاسبه شوند.

پس از محاسبه ضرایب نهایی، نوبت به محاسبه ارورها می‌رسد. ماژول اول سیگنال errStart را فعال کرده و زمانی که ماژول سوم آماده دریافت داده‌ها بود، سیگنال errReady را برای مدت یک کلاک فعال می‌کند. سپس ماژول اول داده‌ها را برای محاسبه ارور به ماژول سوم ارسال می‌کند. کار محاسبه ارور در یک کلاک انجام می‌شود، اما پس از محاسبه ارور یک داده، سیگنال errDone برای مدت یک کلاک از ماژول اول فعال شده تا Testbench با مشاهده این سیگنال اقدام به ذخیره ارور داده مذکور در یک مموری بکند. پس از ذخیره ارور در مموری، داده بعدی برای محاسبه ارور به ماژول سوم ارسال می‌شود.

در نهایت Testbench پس از ذخیره ارور هر 150 داده در مموری، این مقادیر را در یک فایل به نام error\_value.txt می‌نویسد.

طراحی ماژول اول:







