

داکیومنت تفصیلی برنامه تست `shifter4bit_tb`

مقدمه

این داکیومنت به منظور فراهم کردن دستورالعمل‌های دقیق برای اجرا و توضیح اجزای مختلف برنامه تست `shifter4bit_tb` نوشته شده است.

محیط شبیه‌سازی

برای اجرای این برنامه تست، شما به یک محیط شبیه‌سازی Verilog مانند Icarus Verilog و یک مشاهده‌گر موج مانند GTKWave نیاز دارید.

ساختار فایل

برنامه تست `shifter4bit_tb` شامل اجزای زیر است:

- ****تعریف پورت‌ها****: ورودی‌ها و خروجی‌های ماژول تست شده تعریف می‌شوند.
- ****ماژول تست****: نمونه‌ای از ماژول `shifter4bit` که قرار است تست شود.
- ****تولید کلاک****: یک بلوک `always` برای تولید سیگنال کلاک.
- ****بلوک‌های تست****: بلوک‌های `initial` برای تعریف وضعیت اولیه و اجرای تست‌های مختلف.
- ****نمایش مقادیر****: استفاده از دستور `monitor\$` برای نمایش مقادیر سیگنال‌ها در طول شبیه‌سازی.

نحوه اجرا

برای اجرای برنامه تست و تولید فایل VCD، مراحل زیر را دنبال کنید:

1. کامپایل کد Verilog با استفاده از `iverilog`:
iverilog -o shifter4bit_tb.vvp shifter4bit_tb.v
2. اجرای فایل `vvp` با استفاده از `vvp`:
vvp shifter4bit_tb.vvp

3. باز کردن فایل VCD در GTKWave:
gtkwave shifter4bit.vcd

توضیحات اجزای برنامه تست

- ****تعریف پورت‌ها****: این بخش شامل تعریف سیگنال‌های ورودی و خروجی ماژول `shifter4bit` است که در تست استفاده می‌شوند.
- ****ماژول تست****: نمونه‌ای از ماژول `shifter4bit` در این بخش قرار داده شده تا بتوان عملکرد آن را تست کرد.
- ****تولید کلاک****: بلوک `always` که در آن سیگنال کلاک با یک فرکانس مشخص تولید می‌شود.
- ****بلوک‌های تست****: بلوک‌های `initial` که در آن‌ها وضعیت اولیه سیستم تعریف شده و تست‌های مختلف اجرا می‌شوند.
- ****نمایش مقادیر****: دستور `monitor$` برای نمایش مقادیر سیگنال‌ها در هر زمان که تغییر می‌کنند، به کار رفته است.

نتیجه‌گیری

با استفاده از این داکيومنت، شما می‌توانید برنامه تست `shifter4bit_tb` را به درستی اجرا کنید و با تحلیل نتایج شبیه‌سازی، عملکرد ماژول `shifter4bit` را بررسی کنید.