

پردازشگر بیت

ساختار ماژول اصلی

ماژول پردازشگر بیت دارای چهار بخش عملکردی اصلی است:

1. واحد پردازش شیفت چپ

- دریافت ورودی ۸ بیتی
- انجام دو مرحله شیفت به چپ
- جایگزینی بیت‌های خالی با صفر
- ارسال نتیجه ۸ بیتی به خروجی

2. واحد پردازش چرخش راست

- دریافت همان ورودی ۸ بیتی
- اجرای چرخش دایره‌ای به اندازه ۳ بیت به راست
- حفظ تمام بیت‌ها بدون حذف
- بازگرداندن نتیجه با همان طول ورودی

3. سیستم تشخیص صفر

- بررسی همزمان تمام بیت‌های ورودی
- تولید خروجی منطقی (درست/نادرست)
- فعال شدن فقط زمانی که تمام بیت‌ها صفر باشند

4. ماژول ثبت زمان

- نظارت دائمی بر تغییرات ورودی
- ذخیره لحظه دقیق آخرین تغییر
- استفاده از ویژگی‌های پیشرفته VHDL برای زمان‌سنجی

ساختار فایل تست بنچ

محیط آزمایش شامل موارد زیر است:

1. بخش راه اندازی

- ایجاد نمونه از مازول اصلی
- اتصال تمام سیگنال های ورودی و خروجی

2. سناریوهای آزمایشی

- آزمایش حالت حدی (تمام صفرها)
- تست الگوی پایه (تنها یک بیت روشن)
- بررسی حالت تمام یک ها
- آزمایش الگوهای پیچیده
- تأیید رفتار چرخش در شرایط مرزی

3. سیستم اعتبارسنجی

- بررسی خودکار تمام خروجی ها
- مقایسه نتایج با مقادیر مورد انتظار
- اعلام خطا برای هر ناهمخوانی
- گزارش نهایی موفقیت/شکست آزمایشات

