

"به نام خدا"



گزارش کار اول

پیاده سازی:

or, and, xor, HA, FA

اعضای گروه: نگین حقیقی، هلیا وفایی، ستاره باباجانی

استاد درس: دکتر مریم محبتی

نیم سال اول 1401-1402

موضوع و اهداف:

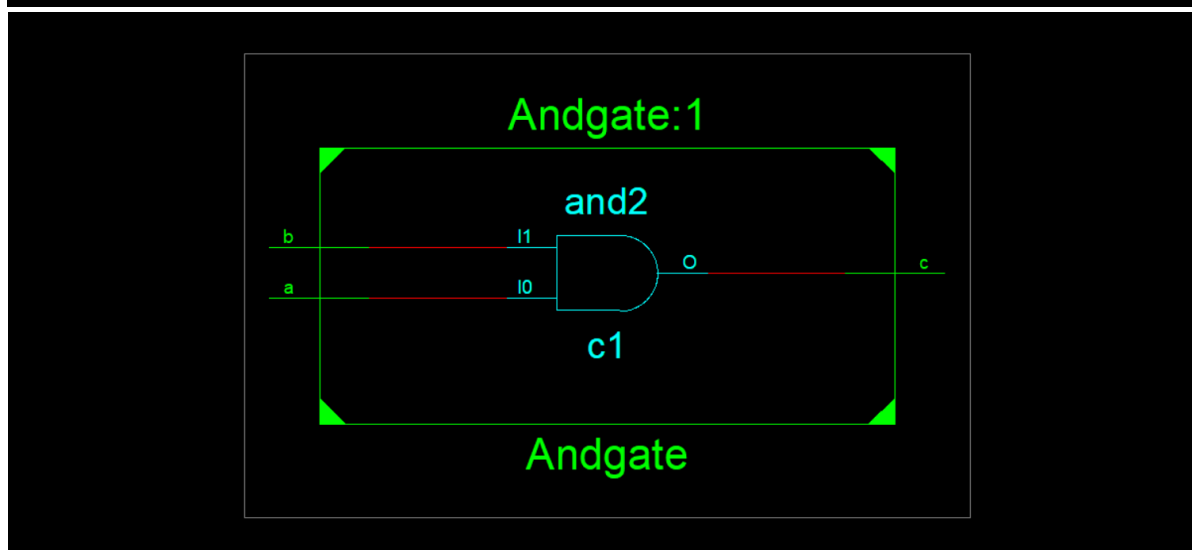
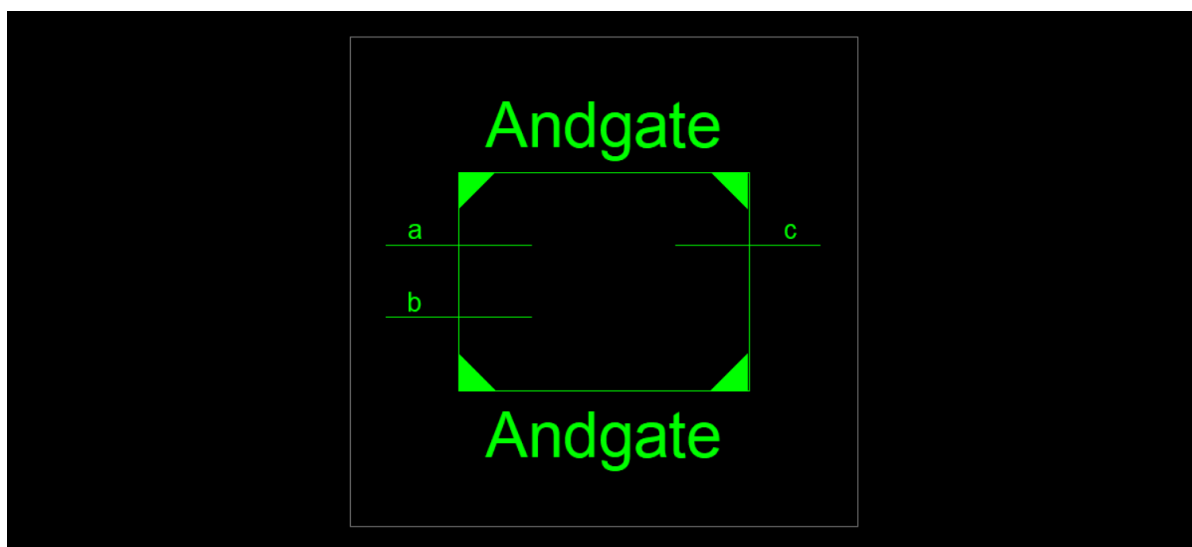
جلسه دوم، تاریخ 1401/7/27، کلاس ساعت 10:30 الی 12:00

در این جلسه، در ابتدا مدارهای ابتدایی or و and و xor و سپس با استفاده از این 3 مدار، مدار Half adder را در ise پیاده سازی میکنیم و در انتها نیز، مدار Full adder را با کمک مدار قبلی یعنی Half adder پیاده سازی میکنیم.

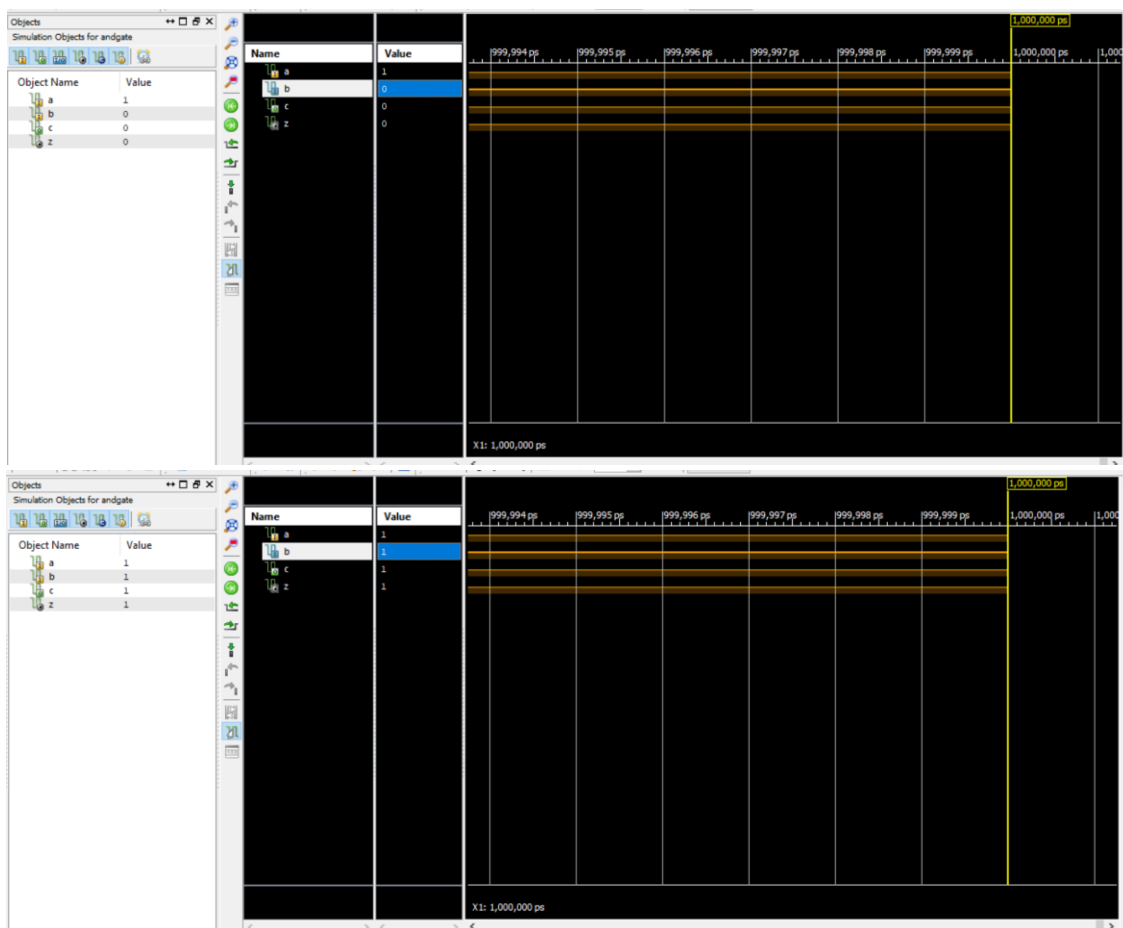
هر یک از 5 مدار فوق، در ise پیاده سازی میشوند و عکس آنها، به همراه چند ورودی و خروجی برای تایید صحت عملکرد آنها در این گزارشکار قرار میگیرد و کد تمامی آنها نیز به پیوست ارسال میشود.

مدار And:

ابتدا دو ورودی in و یک خروجی out برای این مدار در نظر میگیریم و حاصل and این دو ورودی را در متغیر خروجی، ذخیره میکنیم. تابع and یک تابع آماده از کتابخانه IEEE است که همانطور هم که در کد پیوست، مشاهده میشود، در ابتدای کد آن را import کردیم. شکل مدار به صورت زیر است:

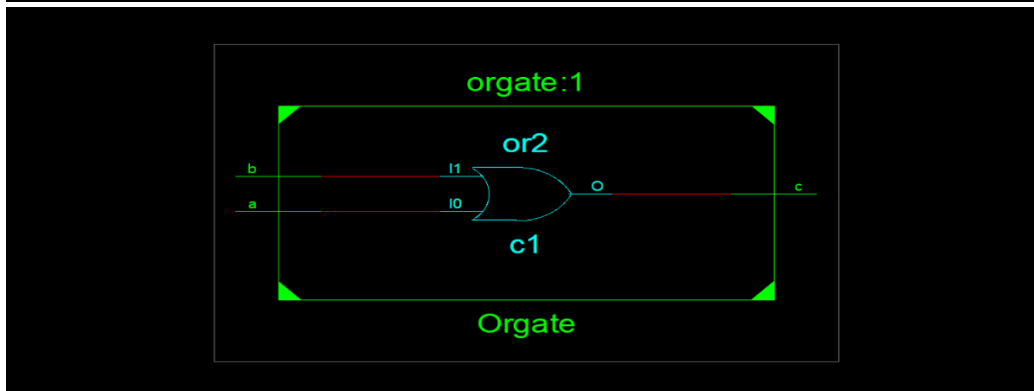
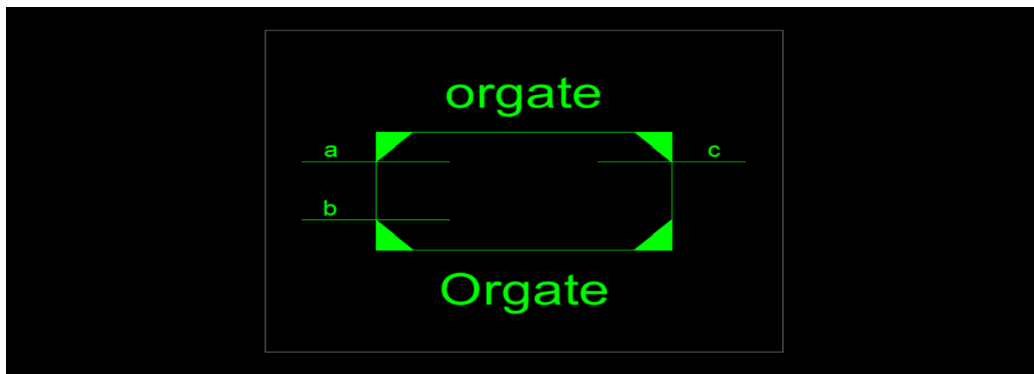


و به ازای چند ورودی مختلف، صحت عملکرد این گیت را سنجیدیم:

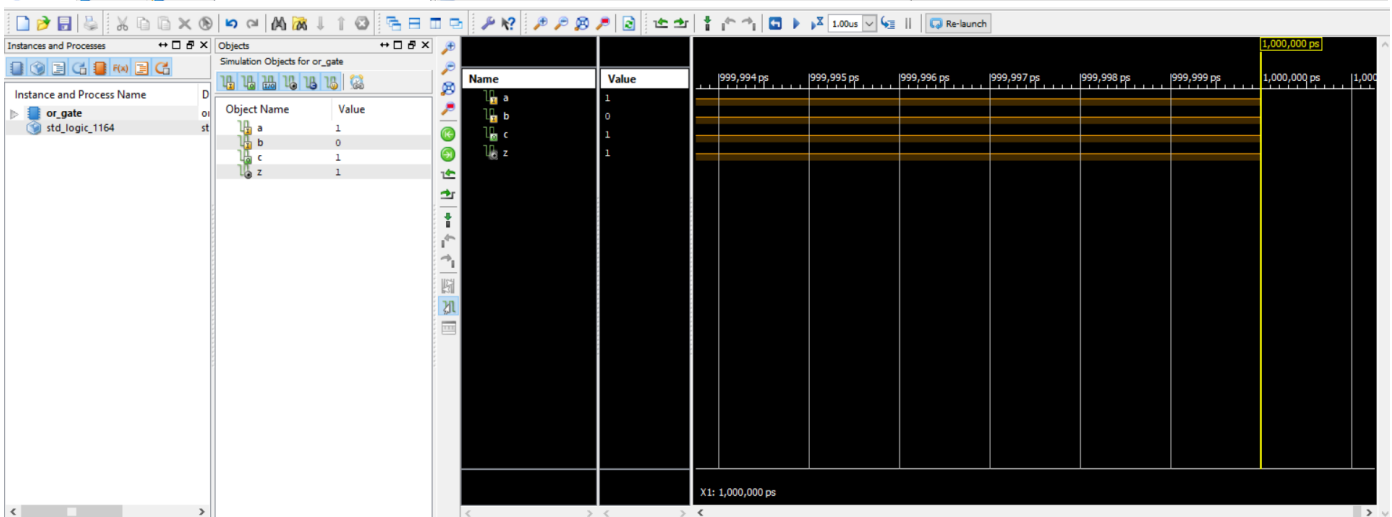
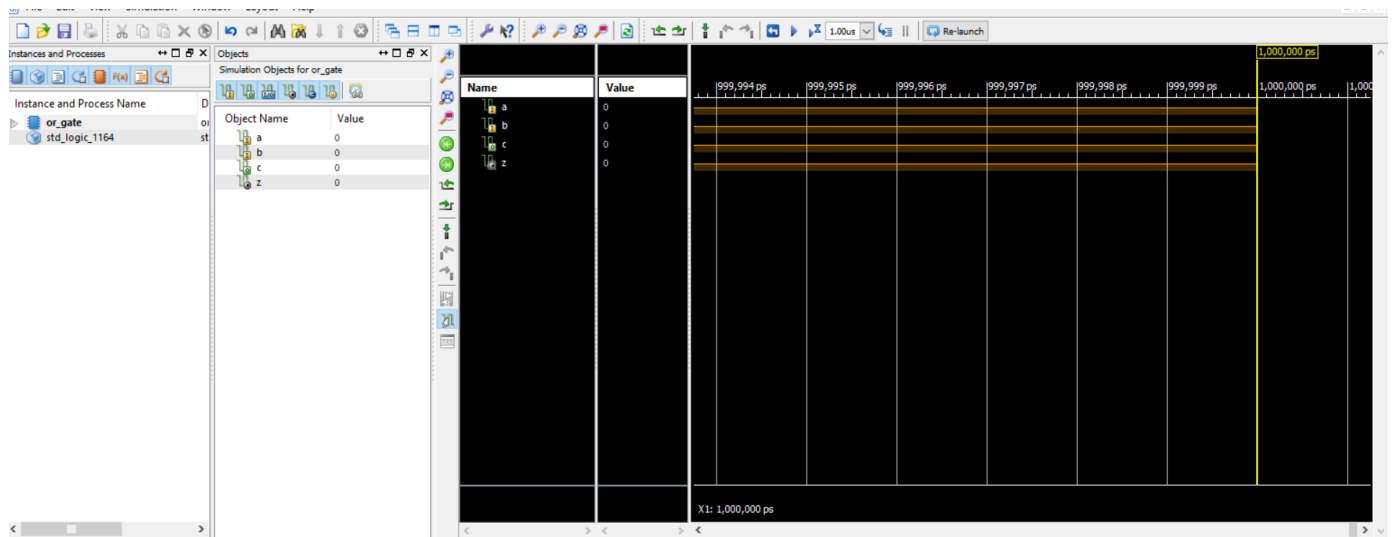


مدار or:

ابتدا دو ورودی in و یک خروجی out برای این مدار در نظر میگیریم و حاصل or این دو ورودی را در متغیر خروجی، ذخیره میکنیم. تابع or یک تابع آماده از کتابخانه IEEE است که همانطور هم که در کد پیوست، مشاهده میشود، در ابتدای کد آن را صدا زدیم. شکل مدار به صورت تصاویر صفحه بعد است:

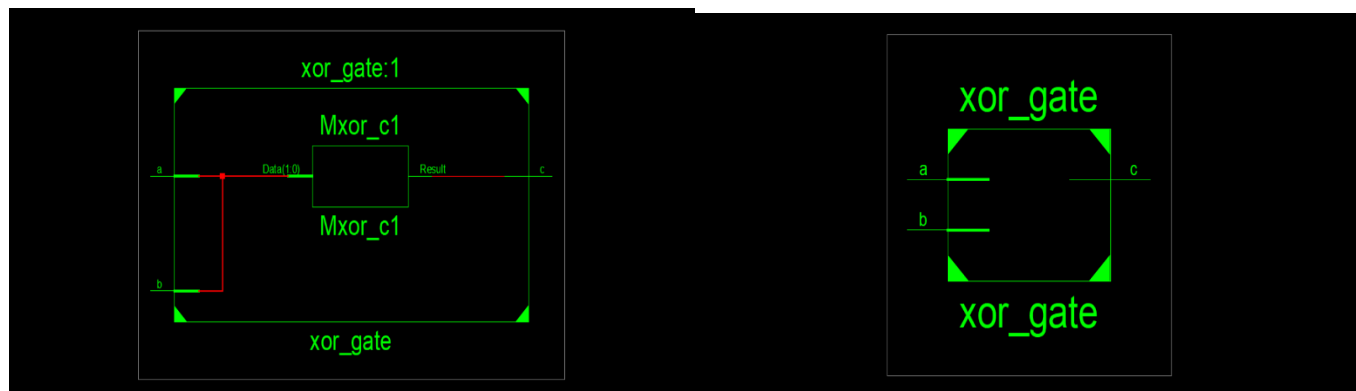


و به ازای چند ورودی مختلف، صحت عملکرد این گیت را سنجیدیم:

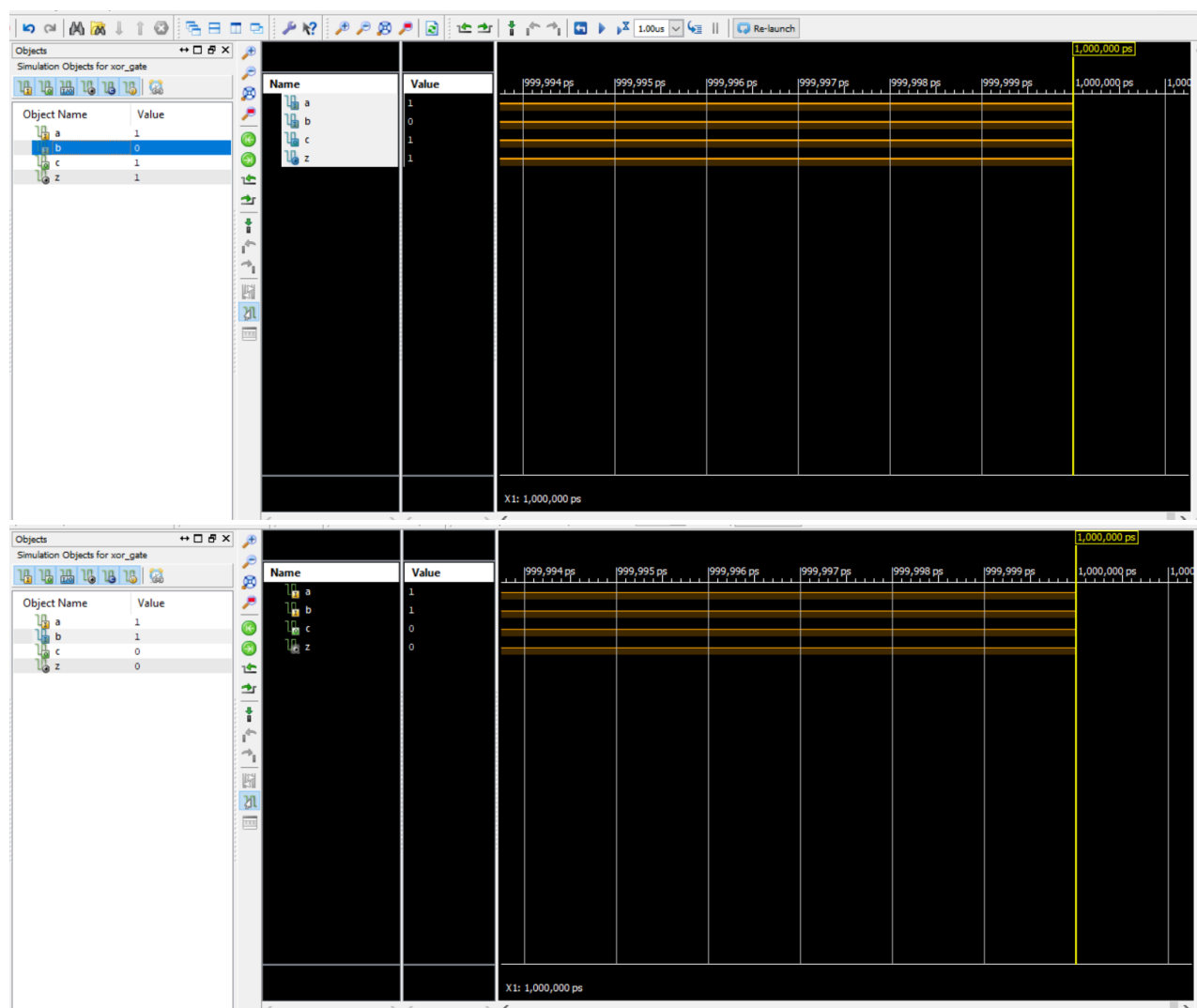


مدار xor:

ابتدا دو ورودی in و یک خروجی out برای این مدار در نظر میگیریم و حاصل xor این دو ورودی را در متغیر خروجی، ذخیره میکنیم. تابع xor یک تابع آماده از کتابخانه IEEE است که در هم کد پیوست، از آن استفاده کردیم. شکل مدار به صورت زیر است:

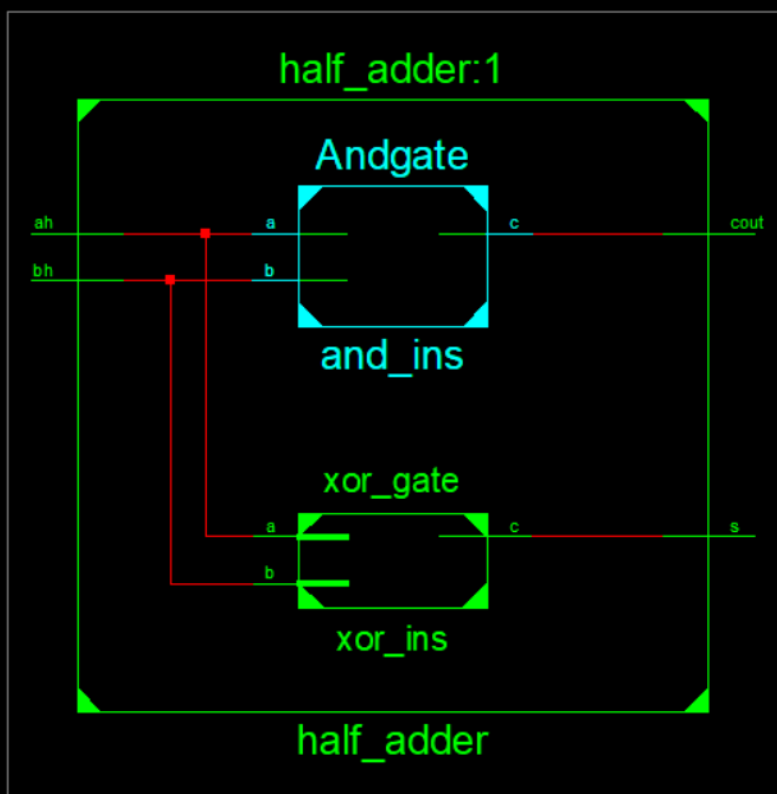
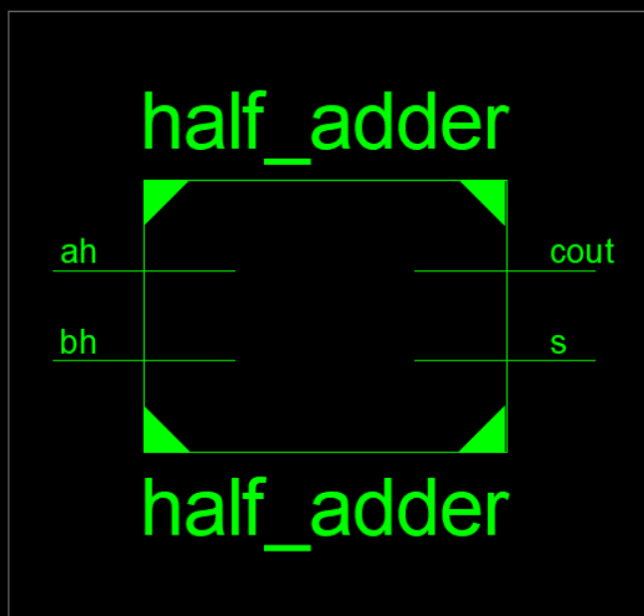


به ازای چند ورودی مختلف، صحت عملکرد این گیت را نیز سنجیدیم:

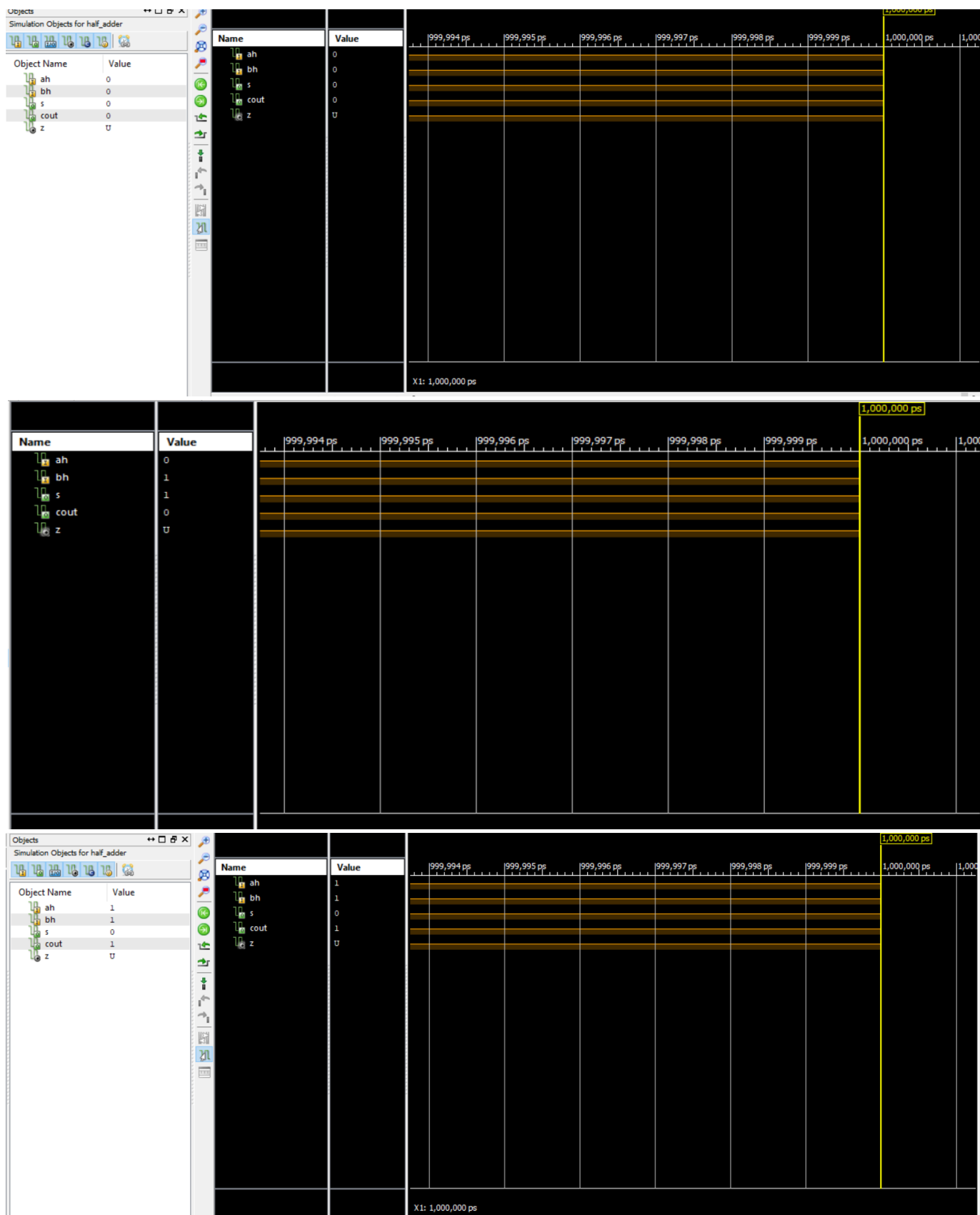


مدار half adder:

ابتدا دو ورودی in به نام های ah و bh و دو خروجی out به نام s به معنی sum و Cout برای carry ، برای این مدار در نظر میگیریم و حاصل جمع این دو ورودی را در متغیرای خروجی، ذخیره میکنیم. شکل مدار به صورت زیر است:



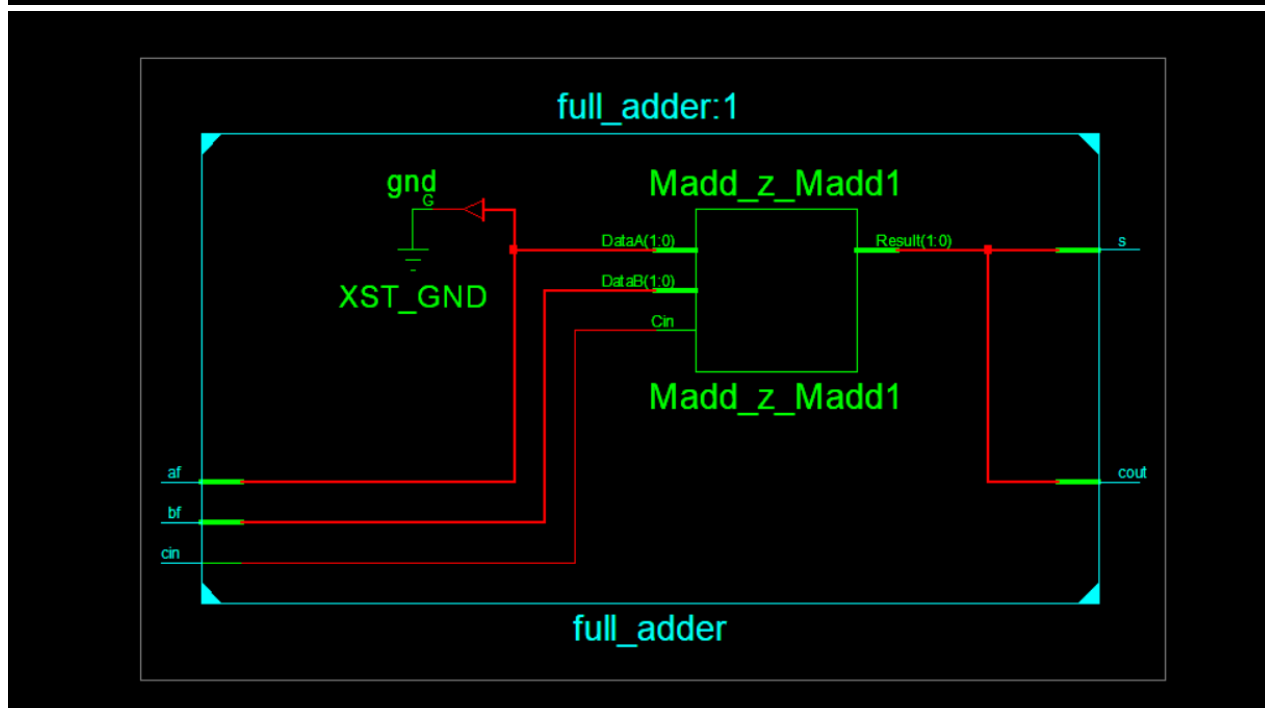
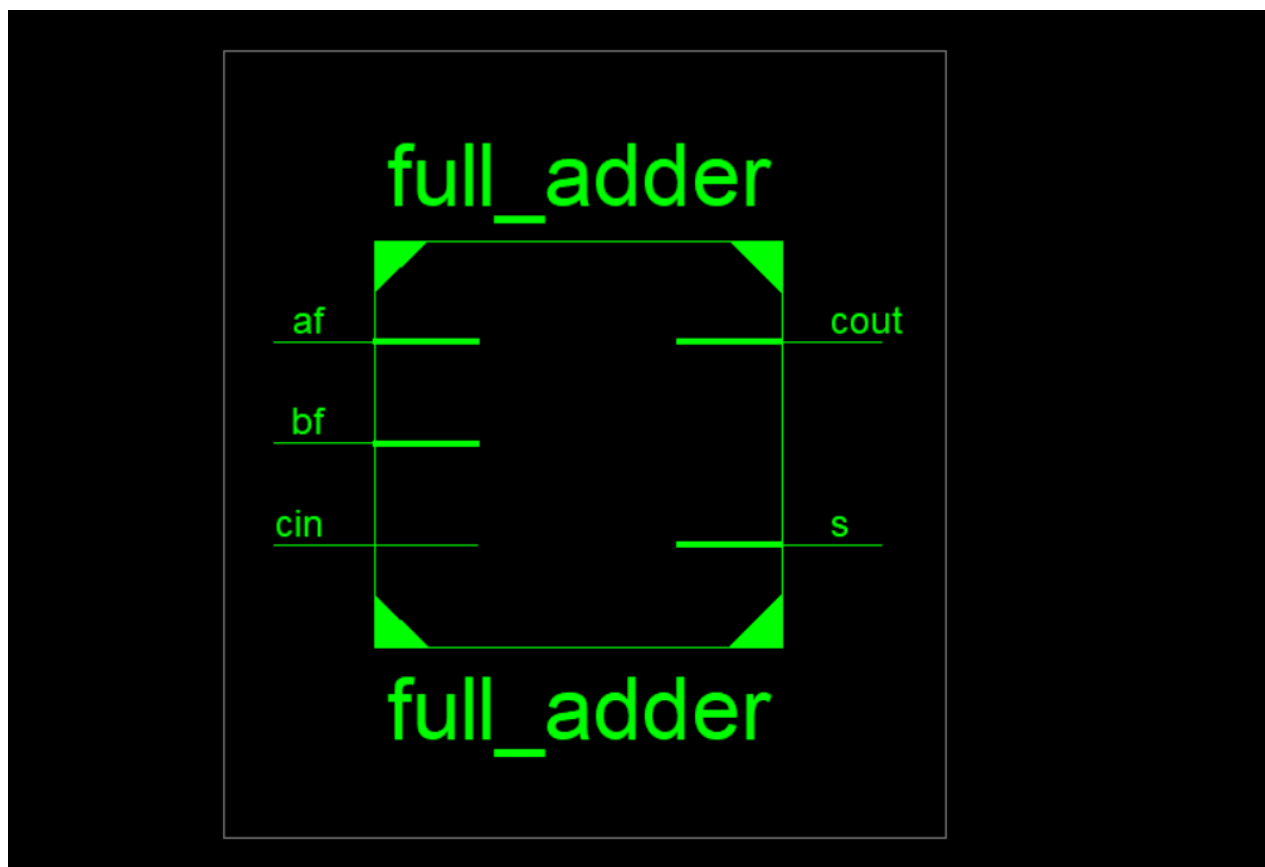
به ازای چند ورودی مختلف، صحت عملکرد این گیت را نیز سنجیدیم:



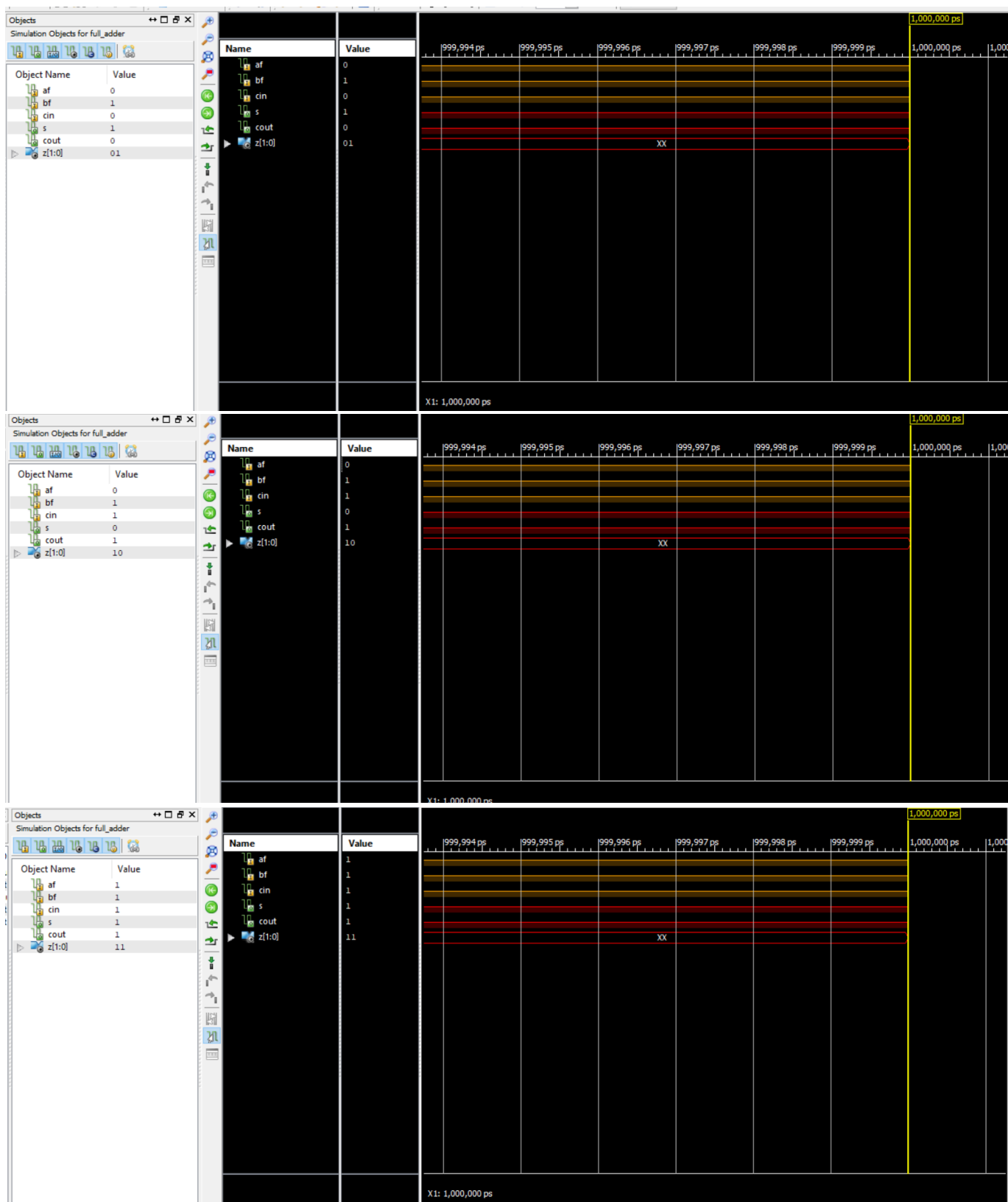
و همانطور که میبینیم، تمامی خروجی ها برحسب ورودی های داده شده، درست هستند و مدار به درستی کار میکند.

مدار full adder:

ابتدا سه ورودی به نام های a_f و b_f و c_{in} و دو خروجی به نام های S به معنی sum و $Cout$ برای $carry$ ، برای این مدار در نظر میگیریم و حاصل جمع این دو ورودی را در متغیرهای خروجی، ذخیره میکنیم. شکل مدار به صورت زیر است:

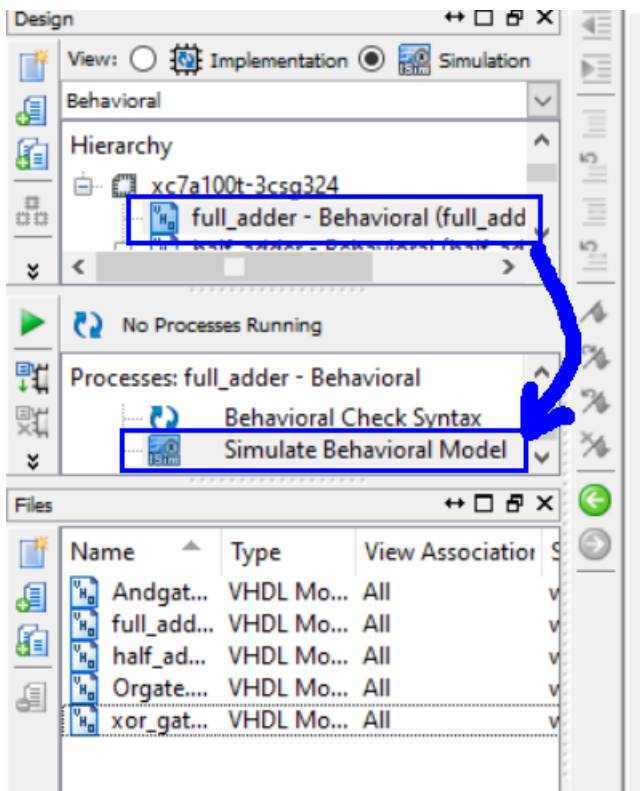


به ازای چند ورودی مختلف، صحت عملکرد این گیت را نیز می‌سنجیم:

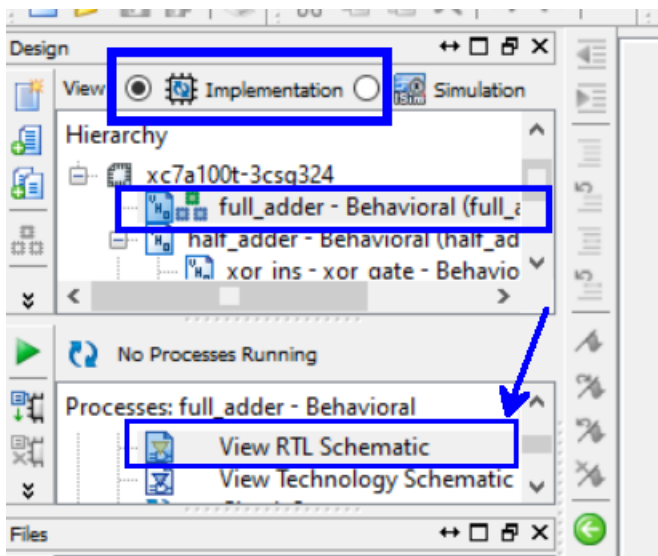


و همانطور که می‌بینیم، تمامی خروجی‌ها برحسب ورودی‌های داده شده، درست هستند و مدار به درستی کار می‌کند.

روش کلی تست مدار با استفاده از ورودی دادن و مشاهده خروجی آن، به صورت زیر است.
(مراحل زیر)



همانطور که در عکس زیر میبینید، برای مشاهده مدار از گزینه view RTL schematic استفاده میکنیم.



(کد تمامی مدارها، به پیوست ارسال میشوند)