

دستور کار آزمایشگاه مدار منطقی

جلسه اول – آشنایی با گیت‌های منطقی و پارامترهای آنها

بخش اول- استخراج نمودار مشخصه (ولتاژ خروجی به ازای ولتاژ ورودی)

الف- رسم نمودار مشخصه ۷۴۰۴ در حالت بدون بار:

- در این بخش از آزمایش نباید هیچ عنصری نظیر مقاومت یا خازن به خروجی گیت منطقی متصل باشد.
- در این حالت ورودی مدار را از ۰ ولت تا ولتاژ عملکرد استاندارد IC، به صورت پله‌ای به صورت نیم ولت، نیم ولت افزایش دهید. در هر مرحله، ولتاژ خروجی را یادداشت کنید. در مناطقی که تغییرات شیب نمودار زیادتر است، از پله‌های کوچک‌تر استفاده کنید.

ب- رسم نمودار مشخصه ۷۴۰۴ با بار خروجی: به خروجی گیت منطقی مقاومت ۲۲۰ اهم متصل کنید و آزمایش مرحله قبل را تکرار کنید و نتایج را مقایسه کنید.

پس از درج نتایج حاصل از هر دو بخش در اکسل نمودار آنرا ترسیم نمایید و در دستور کار خود ضمیمه کنید.

بخش سوم- آشنایی با تأخیر انتشار در گیت‌های منطقی

پ- با استفاده از سیگنال ژنراتور، یک موج مربعی ۱ مگاهرتز به عنوان ورودی به یکی از گیت‌ها بدهید. با استفاده از دو کانال اسیلوسکوپ، تأخیر انتشار t_{PLH} و t_{PHL} را بدست آورید (مطابق تعریف ارائه شده در صفحه ۸ دفترچه راهنما). از شکل موج خروجی عکس گرفته و با علامتگذاری روی آن نحوه محاسبه زمان‌های مد نظر را نشان دهید.

ت- سنجش حداکثر فرکانس کاری در حالت بدون بار: یک سیگنال موج مربعی 1KHz به ورودی یکی از گیت‌ها بدهید و سپس شکل موج خروجی را توسط اسیلوسکوپ در خروجی مشاهده کنید. فرکانس را افزایش دهید و ببینید تا چه فرکانسی شکل موج خروجی، شکل مربعی خود را حفظ می‌کند. تصویر شکل موج خروجی را به ازای فرکانس ورودی 1KHz، 100KHz و 1MHz در گزارش خود ضمیمه کنید.

ث- مراحل آزمایش قبل را با یک خازن ۱۰۰ نانو در خروجی تکرار کنید.