

پارسا محمدپور - ۹۸۲۴۳۰۵۰

پویا جهانگیری - ۹۸۲۴۳۰۷۶

گزارش آزمایش اول:

در این جلسه، آزمایش شماره ۱: آشنایی با گیت های منطقی را انجام دادیم که شامل سه قسمت بود:

• الف)

در این قسمت قرار بود گیت های نات را مورد بررسی قرار دهیم و تمام سه ورودی ممکن (صفر ولت، پنج ولت و N.C) را به ورودی های این گیت اعمال کنیم و خروجی های مورد نظر را بررسی کنیم و نتایج را با استفاده از LED امتان کنیم. اما به دلیل اینکه این تراشه (تراشه 7404) در آزمایشگاه موجود نبود، به سراغ انجام قسمت ب رفتیم.

• ب)

در این قسمت از ما خواسته شده بود تا گیت های AND، NAND و OR را آزمایش کنیم و به ورودی های آن هر سه حالت را اعمال کنیم و جدول خواسته شده را پر کنیم.

برای انجام این کار، ابتدا منبع تغذیه را در حالتی تنظیم کردیم که ولتاژ آن پنج ولت و صفر آمپر باشد، سپس تراشه ها را بر روی بردبرد قرار دادیم، سپس ورودی های VCC و GND را به ستون ها آن (نقطه های عمودی که در هر دو قسمت قرار داشتند و با استفاده از حرف W به دو قسمت غیر متصل تقسیم شده بودند) وصل کردیم. سپس برای استفاده از ولت متر، آن پایانه ای که مربوط به GND بود را به یکی از سوراخ های موجود در آن ستونی از بردبرد که به آن GND منبع تغذیه وصل کرده بودیم، وصل کردیم. سپس برای اینکه بفهمیم ولت متر درست کار می کند یا خیر و آیا تا کنون اتصالات را به درستی برقرار کردیم یا نه، آن سر ولت متر که باید به جایی وصل می شد تا ولتاژ خروجی را اندازه بگیرد، به یکی از سوراخ های ستون بردبرد که به آن VCC منبع تغذیه را وصل کرده بودیم، متصل کردیم تا ببینیم ولت متر چه عددی را نشان می دهد. سپس وقتی دیدیم که عدد خروجی ولت متر، همان پنج ولت است، مطمئن شدیم تا این دو المان (ولت متر و منبع تغذیه) را به درستی متصل کرده ایم.

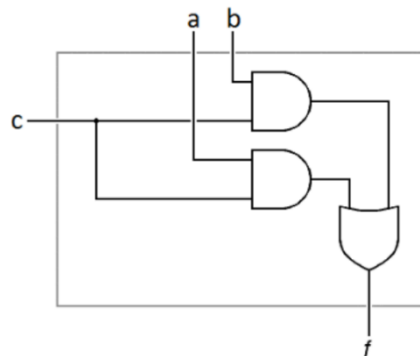
سپس گیت های مورد نظر را بر روی بردبرد قرار دادیم و ورودی های آن را متصل کردیم و همچنین خروجی های آن را هم به سر مربوط به اندازه گیری ولت متر وصل کردیم. سپس خروجی های مورد نظر را به هر کدام از تراشه های مورد نظر اعمال کردیم و خروجی را مطابق جدول زیر بدست آوردیم:

A	B	7400 (NAND)	7408 (AND)	OR
0	0	4.31	0.746	0.604
5	0	4.36	0.836	5.043
0	5	4.231	0.808	5.044
5	5	0.567	4.482	4.533
N.C	0	5.041	0.802	5.047
5	N.C	3.94	4.479	4.770
N.C	N.C	3.93	4.478	4.333

همانطور که در جدول نیز مشخص شده است، نتایج بدست آمده برای ورودی های صفر ولت و پنج ولت، مطابق انتظار می باشد اما خروجی برای ورودی های N.C عملکرد نا مشخصی دارد. (مطابق نکته گفته شده در دستور کار) در بعضی جاها (برای مثال در اعمال ورودی های N.C و صفر ولت به گیت NAND) عملکردی مشابه با صفر منطقی (صفر ولت) دارد و در بعضی جاها (مانند اعمال ورودی های صفر ولت و N.C به گیت AND) عملکردی مشابه یک منطقی (پنج ولت) دارد.

• (ج)

سپس به سراغ قسمت بعدی رفتیم. در این قسمت از ما خواسته شده بود تا مدار زیر را پیاده سازی کنیم و ورودی ها را به آن اعمال کنیم و نتیجه را در جدول وارد کنیم.



شکل ۶ نمونه مدار مورد آزمایش

برای این کار از تراشه های AND و OR باید استفاده می کردیم. آن ها را مطابق قسمت قبل (و با کمک از روی دستور کار) به یکدیگر وصل کردیم و سپس ورودی های لازم را به آن اعمال کردیم. برخلاف انتظار (حتی در قسمت قبل نیز این اتفاق افتاد) مدار ردست کار نمی کرد. برای همین مشغول به عیب یابی شدیم و در انتها بعد از عوض کردن سیم ها و جای تراشه ها، خروجی هایی که

بدست آوردیم، مطابق انتظار بود. (از دو تا از خروجی ها و چهار تا از ورودی های گیت AND استفاده کردیم و خروجی های آن را به دو ورودی گیت OR وصل کردیم و خروجی گیت OR را به سر ولت متر وصل کردیم) سپس خروجی ها را یادداشت کردیم و در جدول زیر وارد کردیم:

A	B	C	f
5	5	5	5.050
0	5	5	5.049
5	0	5	4.509
0	0	5	0.006
0	0	0	0.005
5	5	0	0.007
0	5	0	0.006
5	0	0	0.004

همانطور که مشاهده می کنیم خروجی های بدست آمده مطابق انتظار هستند. (خروجی تنها باید در حالت هایی که C و حداقل یکی از ورودی های A و B یک هستند، یک باشد)

پیش گزارش آزمایش بعد:

این آزمایش، پیاده سازی توابع منطقی با استفاده از جدول کارنو می باشد. در این آزمایش باید با استفاده از جدول کارنو، توابع داده شده را ساده سازی کنیم و سپس شکل ساده سازی شده آن ها را پیاده سازی کنیم همچنین در قسمت اول نیز باید کار با حاصل ضرب (product) و جمع و نات و don't care و ... آشنا باشیم که در درس مدار منطقی گفته شده اند.

سپس باید مدار های ساده سازی شده و .. را پیاده سازی کنیم که بخش پیاده سازی آن مطابق با آزمایش جلسه پیشین می باشد. پس عمده تفاوت این دو آزمایش این است که در یکی تنها مدار های داده شده را پیاده سازی می کردیم ولی در آزمایش بعدی، باید با استفاده از جدول کارنو و انجام ساده سازی ها، مدار حاصل را (بعد از بدست آوردن حالت ساده آن) پیاده سازی کنیم.

آموخته های این جلسه آزمایشگاه:

در این جلسه آزمایشگاه کار کردن با تراشه ها را یاد گرفتیم و همچنین وصل کردن عملی آن ها در روی بردبرد و اعمال ورودی های متفاوت بر روی آن ها جالب بود. همچنین در این جلسه، کار با ولت متر را یاد گرفتیم و همچنین وصل کردن آن به بردبرد و خروجی ها و همچنین کار با منبع تغذیه و وصل کردن آن به بردبرد و ورودی های تراشه ها را یاد گرفتیم. ولی یکی از چالشی ترین لحظات کلاس برای من شخصا قسمت عیب یابی از مدار در صورت ایراد داشتن آن و نداشتن خروجی مناسب و مورد انتظار بود. این قسمت قسمتی چالشی بود که در آن باید به مدار مسلط می بودیم و همچنین کار ها و راه حل هایی برای عیب یابی انجام می دادیم که چالشی و یا بعضا خلاقانه بودند.