

به نام خدا



دانشگاه صنعتی شریف

کنترل توسط برنامه ذخیره شده در حافظه

درس

آزمایشگاه معماری کامپیوتر

نویسنده

امیرحسین براتی (99101308)

کیان بهادری (99105312)

دانشگاه صنعتی شریف

پاییز 1401

کنترل توسط برنامه ذخیره شده در حافظه

هدف آزمایش

در این آزمایش، سعی داریم به مدار آزمایش پنج، یک حافظه دستور اضافه کنیم تا دستورات از آن واکنشی شوند.

شرح آزمایش

پیش از هر چیز لازم است یک EPROM را با برنامه فیبوناچی مورد نظر پر کنیم. برای سادگی کار، به اول دستورات 6 بیتی مورد نظر 00 اضافه می‌کنیم تا در خانه‌های 8 بیتی حافظه ریخته شوند. (هر مقداری می‌شود به این دو بیت داد)

سپس دستورات کد شده (مطابق شکل زیر) در حافظه قرار داده می‌شوند. (برای شبیه‌سازی این کار، کفایت یک فایل hex را به عنوان image file به ماژول داده شده در پروتئوس بدهیم).

Address	Code	Instruction	Comment	
00000	00100000	Sub R0.R0	Clear R0	جمله اول در R0
00001	00001101	Add R1.1	$R1 \leftarrow 1$	جمله دوم در R1
00010	00000001	Add R0.R1	$R0 \leftarrow 1$	جمله سوم در R0
00011	00001001	Add R1.R0	$R1 \leftarrow 2$	جمله چهارم در R1
...	00000001	Add R0.R1	$R0 \leftarrow 3$	جمله پنجم در R0
	...	Add R1.R0	$R1 \leftarrow 5$	جمله ششم در R1
		Add R0.R1	$R0 \leftarrow 8$	جمله هفتم در R0
		Add R1.R0	$R1 \leftarrow 13$	جمله هشتم در R1
		Add R0.R1	$R0 \leftarrow 21$	جمله نهم در R0
		Add R1.R0	$R1 \leftarrow 34$	جمله دهم در R1

کد hex برنامه نوشته شده (تا خط نهم) به این صورت است:

20
0D
01
09
01
09
01
09
01

از یک آی‌سی 2732 به عنوان EPROM و یک شمارنده بالا/پایین سنکرون (74169) به عنوان PC استفاده می‌کنیم. برای اینکه مدارمان عملکرد غیر مورد نظر نداشته باشد، پس از اجرای دستورات در 9 خانه اول حافظه، ثابت PC را ریست می‌کنیم تا دوباره از اول اقدام به تولید جمله‌های فیبوناچی بکند. (با این کار تا جمله 9م ساخته می‌شوند، که آخرین جمله overflow کرده و بجای 10101، شاهد 0101 خواهیم بود).

کنترل توسط برنامه ذخیره شده در حافظه

نتایج مورد انتظار

همانطور که انتظار داشتیم، هر 9 کلاک موجب تولید جمله‌های اول تا نهم دنباله فیبوناچی می‌شوند (که این کار با اجرای فایل پروتئوس به راحتی قابل بررسی است). تصویر مدار نهایی در زیر آورده شده است. ماژول استفاده شده همان مدار آزمایش شماره پنج است که به جای logicstate و 7-segment های آن input و output قرار داده شده است. سپس خروجی های مدار به وسیله چند 7-segment نمایش داده می‌شوند تا راحتتر بتوانیم سیر اعداد در مدار را دنبال کنیم.

