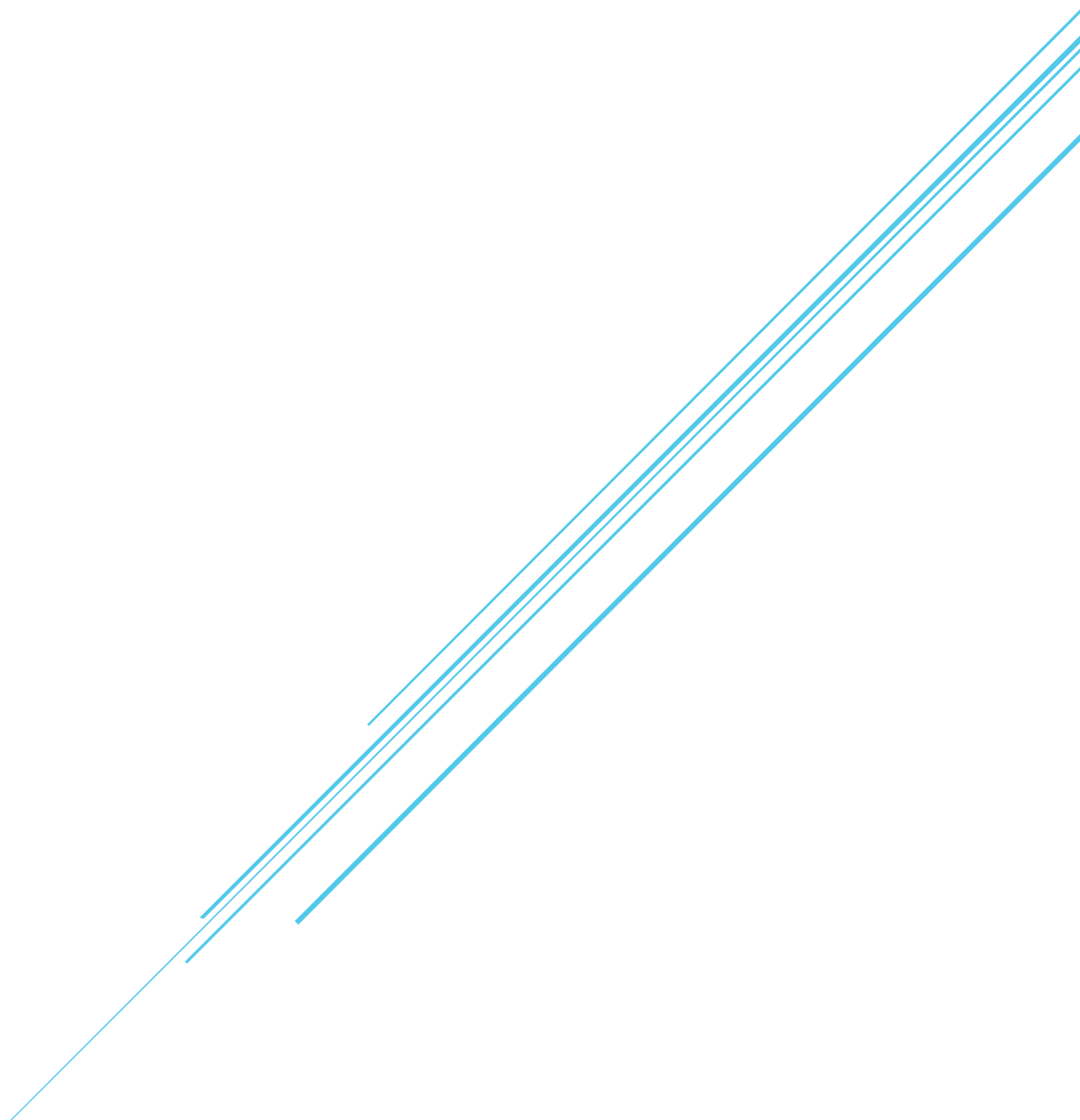


آزمایشگاه مدار و معماری

پیش گزارش ۲

۱۴۰۱/۷/۲۲

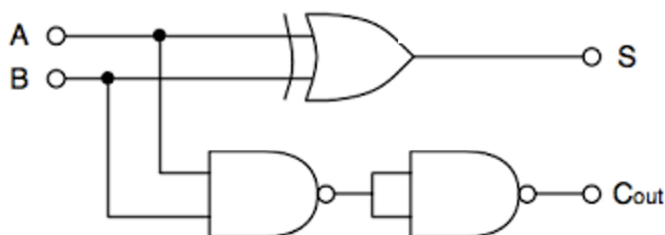


- نام و نام خانوادگی : علی بدیعی
- نام استاد :
- گروه : ۱

پیش گزارش ۲

سوال ۱: مدار HA (نیم جمع کننده) را با تراشه ۷۴۰۰ و ۷۴۸۶ طراحی کنید و کار آن را شرح دهید.

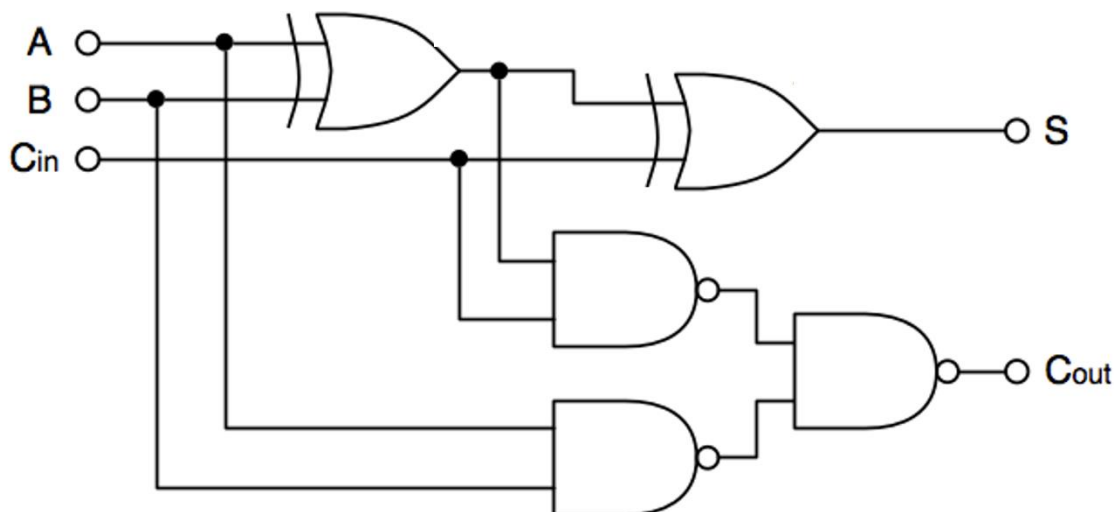
پاسخ:

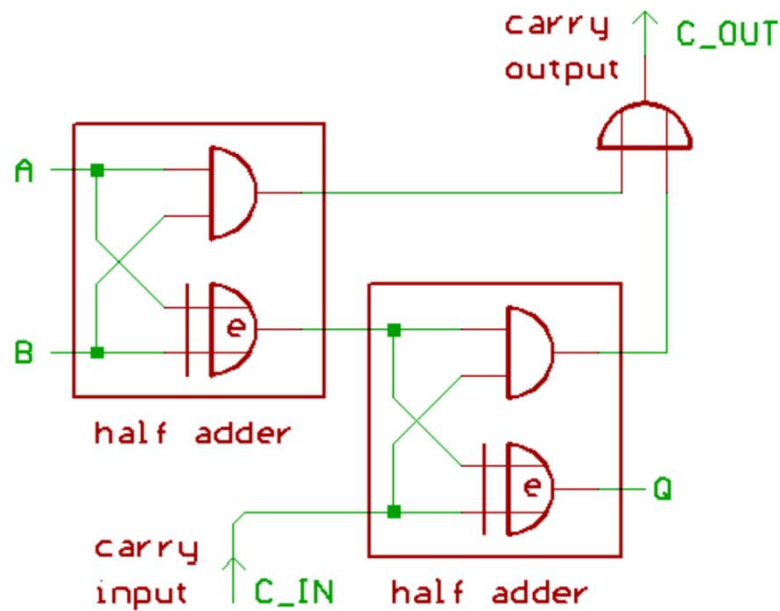


آی سی ۷۴۰۰ گیت های NAND و آی سی ۷۴۸۶ گیت های XOR را دارد. مدار HA هم یک مدار است که دو عدد را با هم جمع کرده و دو بیت sum و carry خروجی میدهد. هر کدام از ورودی ها به هر دو آی سی وصل شده و ۷۴۰۰ مقدار carry و ۷۴۸۶ مقدار جمع را نشان میدهد.

سوال ۲: مدار FA (تمام جمع کننده) را به وسیله ی مدار HA طراحی کنید و کار آن را شرح دهید.

پاسخ: با گیت های ۷۴۰۰ و ۷۴۸۶





مدار FA مداری است که سه ورودی گرفته ، دو ورودی بیت هایی که با هم جمع میشوند و ورودی سوم carry قبلی است. خروجی ها هم مثل HA است.

در این مدار ، دو HA استفاده میشود ، که به یکی ورودی های A و B وصل شده و به دیگری ، خروجی HA قبلی (XOR) و carry in وصل میشود. سپس خروجی AND هر دو HA به یک AND وصل شده و carry out را میدهد. همچنین خروجی XOR نیم جمع کننده ی دوم ، مقدار جمع را نشان میدهد.

سوال ۳: آی سی ۷۴۸۳ را به طور کامل تشریح کنید.

پاسخ:

آی سی ۷۴۸۳ دارای ۴ FA است که بهم وصل شده اند. همچنین دارای carry ورودی و خروجی است.

پین های ۱ و ۳ و ۸ و ۱۰ برای ورودی اول یک عدد ۴ بیتی است.

پین های ۱۶ و ۴ و ۷ و ۱۱ برای ورودی دوم یک عدد ۴ بیتی است.

پین های ۱۵ و ۲ و ۶ و ۹ برای خروجی S بعد از جمع است.

پین ۱۴ (C۴) برای ورودی carry است و پین ۱۳ (C۰) برای خروجی carry است.

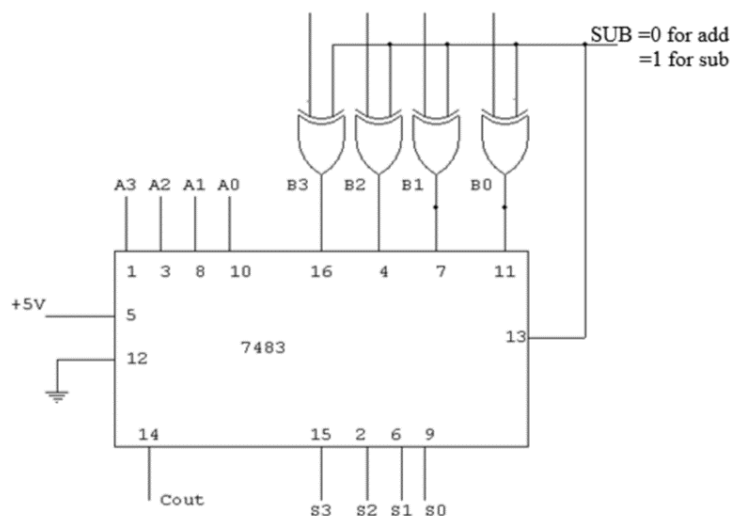
پین ۵ و ۱۲ هم برای ورودی ولتاژ مثبت و منفی آی سی است.

جدول درستی:

Input Data A				Input Data B				Addition				
A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	Cout	S4	S3	S2	S1
1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1

طراحی کنید و کار آن را شرح دهید.

پاسخ:



از یک آی سی ۷۴۸۶ و ۷۴۸۳ استفاده میکنیم. ورودی های عدد دوم ۴ بیتی را با بیت sub به ۷۴۸۶ میدهیم و خروجی های آن را به قسمت ورودی های B در ۷۴۸۳ وصل میکنیم. بیت sub برای تعیین جمع کننده یا تفریگر بودن مدار است ، اگر ۱ باشد مدار تفریگر و اگر ۰ باشد جمع کننده است. این بیت به پین ۱۳ نیز وصل میشود که مقدار carry in را تعیین میکند.

بقیه ی مدار عینا با جمع کننده ی ۴ بیتی ۷۴۸۳ یکسان است.