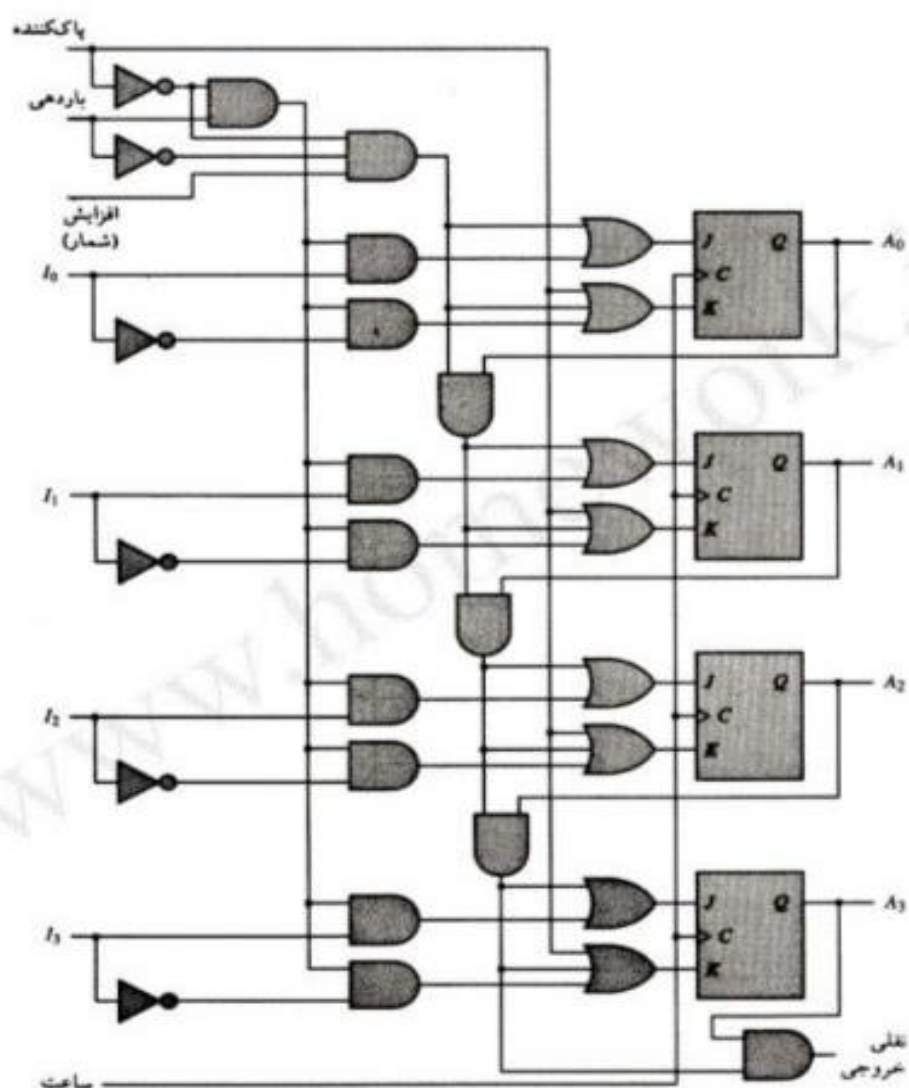


بہ نام خدا

توضیحات پروژه (شمارنده دودویی 4 بیتی با بارشدن موازی و پاک شدن

همزمان

برای پیاده سازی این مدار باید ابتدا با نمونه عملکرد فیلپ jk و سپس
 می‌گونی ترکیب آن ها برای ساخت شمارنده آشنا شویم.



شکل ۱۱-۲ شعارنده دودویی ۴ بیتی با یارشدن موازی و پاک شدن همزمان

1. فلیپ فلاپ jk :

فلیپ فلاپ jk دارای دو ورودی به نام های j و k و یک ورودی clk و clr است. ورودی های z و k تعیین میکند که در لبه ی فعال کلاک چه اتفاقی برای خروجی q بیوفتد.

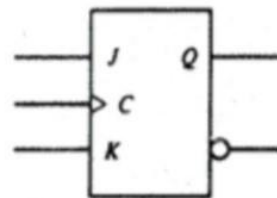
اگر $z=0$ و $k=0$ باشد q تغییر نمیکند.

اگر $z=0$ و $k=1$ باشد q به 0 تنظیم میشود.

اگر $z=1$ و $k=0$ باشد q به 1 تنظیم میشود.

اگر $z=1$ و $k=1$ باشد q معکوس میشود (toggle).

J	K	$Q(t+1)$	
0	0	$Q(t)$	بدون تغییر
0	1	0	پاک شدن، 0
1	0	1	نشاندن، 1
1	1	$Q'(t)$	معکوس



2. مدار شمارنده دودویی 4 بیتی :

برای پیاده سازی شمارنده 4 بیتی نیاز به 4 فلیپ فلاپ jk داریم. ورودی های z و k برای هر فلیپ فلاپ به گونه ای تنظیم میشود که با هر پالس کلاک خروجی فلیپ فلاپ معکوس شود و شمارش باینری انجام گیرد.

ویژگی های اضافی:

بار شدن موازی (ld) : قابلیت بارگذاری یک مقدار باینری دلفواه به شمارنده.

پاک شدن همزمان (clr) : قابلیت پاک کردن شمارنده به صورت همزمان با کلاک.

اجزای مدار :

4 فلیپ فلاپ jk : هرکدام یک بیت از شمارنده را نگه میدارند.

ورودی های بار شدن موازی : ورودی های 4 بیتی برای بارگذاری مقدار دلفواه.

ورودی بار شدن : سیگنالی برای فعال سازی بارگذاری موازی.

ورودی پاک شدن همزمان : سیگنالی برای پاک کردن شمارنده.

نمونه عملکرد مدار :

شمارش:

فروچی q از هر فلیپ فلاپ به عنوان کلاک فلیپ فلاپ بعدی استفاده میشود .

ورودی های z و k هر فلیپ فلاپ به یک متصل میشوند تا فلیپ فلاپ در هر لبه کلاک تغییر حالت دهد .

بار شدن موازی :

زمانی که سیگنال ld فعال است ، ورودی های بار موازی به فلیپ فلاپ ها منتقل می شوند .

این کار با استفاده از گیت های AND و OR برای ترکیب ورودی بار با سیگنال کلاک انجام میشود .

پاک شدن همزمان :

زمانی که سیگنال clr فعال است ، فروچی های فلیپ فلاپ به صفر تنظیم میشوند .

این کار معمولا با استفاده از ورودی های clr فلیپ فلاپ انجام میشوند که به صورت همزمان و با کلاک عمل میکند.

نتیجه گیری :

این مدار شمارنده 4 بیتی با بار شدن موازی و پاک شدن همزمان ، یک ابزار کارآمد برای شمارش در سیستم های دیجیتال است .

این مدار به طور گسترده ای در کاربرد های مختلف مانند شمارش پالس ها ، اندازه گیری زمان و کنترل رویداد ها استفاده میشود.