



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۷۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تاجی

دستور کار:

- هنگام تحویل تمرینات، فیلدهای تاریخ، نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی را پر کنید.
- دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت دوتایی یا چندتایی با هم همفکری و بحث نمایند ولی هر شخص می‌بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد و در صورت شباهت جواب‌های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره را از دست خواهند داد!
- تحویل تمرینات فقط به صورت الکترونیکی خواهد بود.
- در نسخه‌ی الکترونیکی، پاسخ‌ها در فایل سوالات نوشته شود و به هیچ وجه صورت سوالات را پاک نکنید!
- برای تحویل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحویل در سامانه Ceit Online Courses صفحه‌ی درس با فرمت **pdf** آپلود نمایید.
- پاسخ‌ها و روال حل مسائل را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
- از خط خوردگی و نگارش ناخوانا بپرهیزید.
- اگر فکر می‌کنید سوالی چندین تفسیر دارد، با در نظر گرفتن فرض‌های منطقی و بیان شفاف آن‌ها در برگه، اقدام به حل آن نمایید.
- واحدهای اعداد فراموش نشود!
- دانشجویان عزیز، تمرینات مشخص شده در «بخش اول: سوالات اختیاری» برای تمرین بیشتر شما در منزل طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آن‌ها نیست.
- برای حل تمرین‌های اختیاری به **کتاب مانو** که در **fileserver** قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام و سؤال در حل این تمرین‌ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریس‌یار کلاس خود مراجعه نمایید.



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۷۱۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی توری

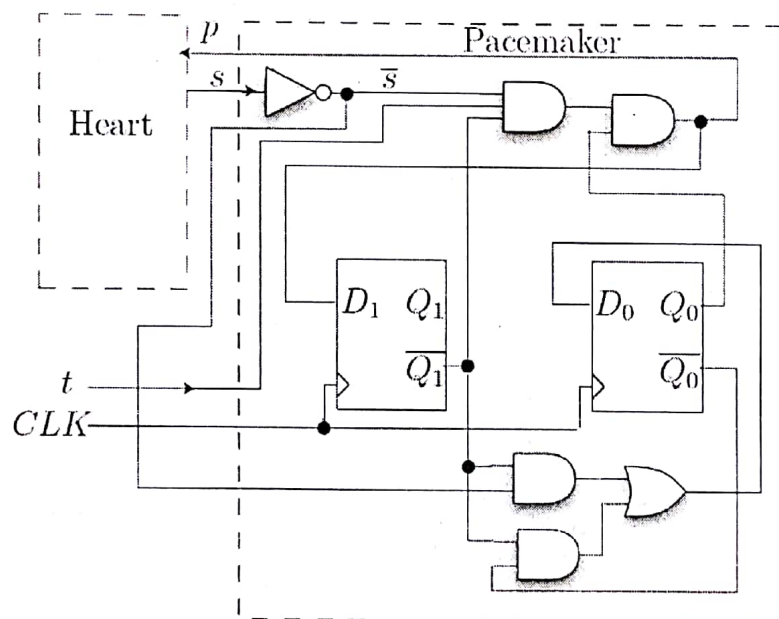
بخش اول : سوالات اختیاری

۶-۱۹، ۶-۱۵، ۶-۱۳

بخش دوم : سوالات اصلی

۱. (۳۰ نمره) در شکل زیر مدار ساده شده یک ضربان ساز قلب^۱ نشان داده شده است.

۱ ← س
۵ ← س



^۱ Heart pacemaker



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: عای تهری

این ضربان ساز دارای ورودی‌ها و خروجی زیر است:

- یک ورودی s که نشانگر حالت انقباض ($s=1$) و یا عدم انقباض ($s=0$) قلب است. یک خروجی p که برابر با 1 است هرگاه قلب در بازه‌ی زمانی مشخصی منقبض نگردد.
- ورودی t که برابر با 1 خواهد بود هرگاه مدت زمان مشخصی از انقباض قبلی گذشته باشد و قلب بایستی که مجدداً منقبض گردد. بنابراین، اگر بعد از این زمان مشخص، قلب منقبض نگردد، باید $p=1$ شود.

الف) توضیح دهید که آیا مدار گفته شده میلی است یا مور.

ورودی s متناوب به خروجی منقبض می‌شود و مدار میلی است.

ب) معادلات خروجی p و ورودی‌های فلیپ فلاپ‌های D_0 و D_1 را بدست آورید.

$$p = \bar{s} + \bar{Q}_1 Q_0$$

$$D_1 = p = \bar{s} + \bar{Q}_1 Q_0$$

$$D_0 = \bar{Q}_1 \bar{s} + \bar{Q}_1 Q_0 = \bar{Q}_1 (\bar{s} + Q_0)$$



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۷۸۰۳۱۰۹۶۳

نام و نام خانوادگی: علی تهرانی

پ) با استفاده از معادلات به دست آمده از قسمت (ب)، جدول حالت زیر را پر کنید.

Present State		Inputs		Output	Next State	
Q_1	Q_0	s	t	p	Q_1^*	Q_0^*
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱
۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱
۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱
۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱
۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰
۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰
۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰
۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰
۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰

ت) با توجه به نتایج به دست آمده، عملکرد کلی مدار را تشریح کنید.

خروجی ۴ نشان می‌دهد که مقادیر درست کار می‌کنند و درست مقیاس می‌شود یا نه.



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

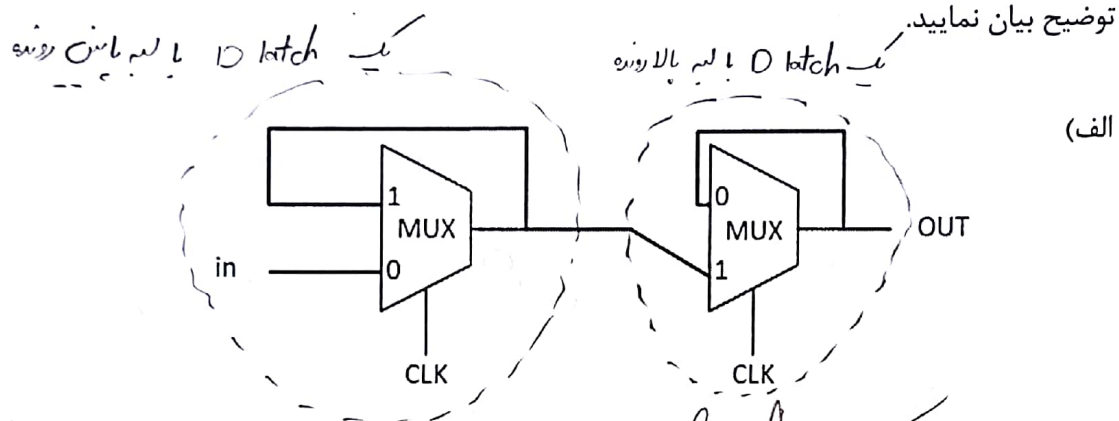
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

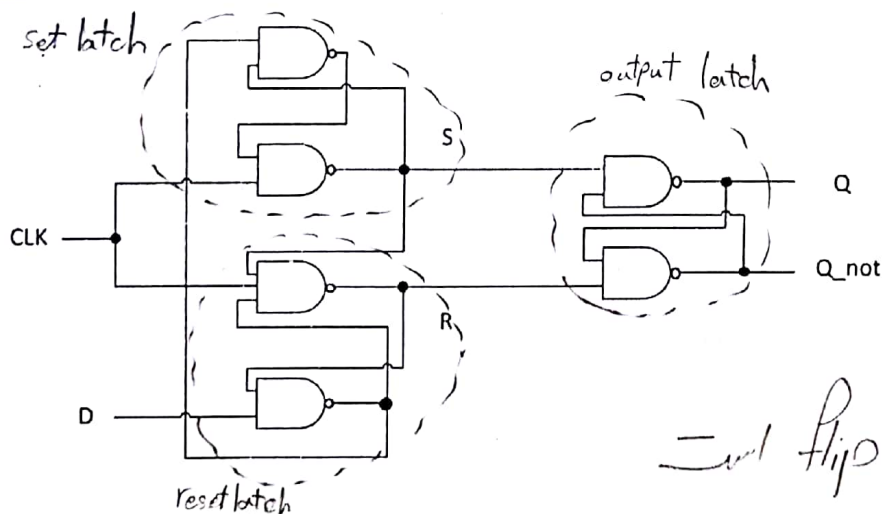
شماره دانشجویی: ۹۶۱۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تهرانی

۲. (۱۵ نمره) در مدارهای زیر ابتدا مشخص کنید که آیا به صورت یک نگه دار عمل می کند یا یک فلیپ فلاپ و همچنین به ترتیب نوع حساسیت به سطح یا لبه (بالارونده و پایین رونده) را با ذکر توضیح بیان نمایید.



در نهایت این مدار یک flip flop است
حساس به لبه بالا رونده ← وقتی $CLK = 0$ است، خروجی اصلاح نمی شود



در نهایت مدار یک flip flop است
حساس به لبه بالا رونده است ← وقتی $CLK = 0$ است، S و R خروجی ها می شوند و
در نهایت Q مدار را hold می کند و وقتی
 $CLK = 1$ می شود خروجی ها عوض می شوند.



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۱)



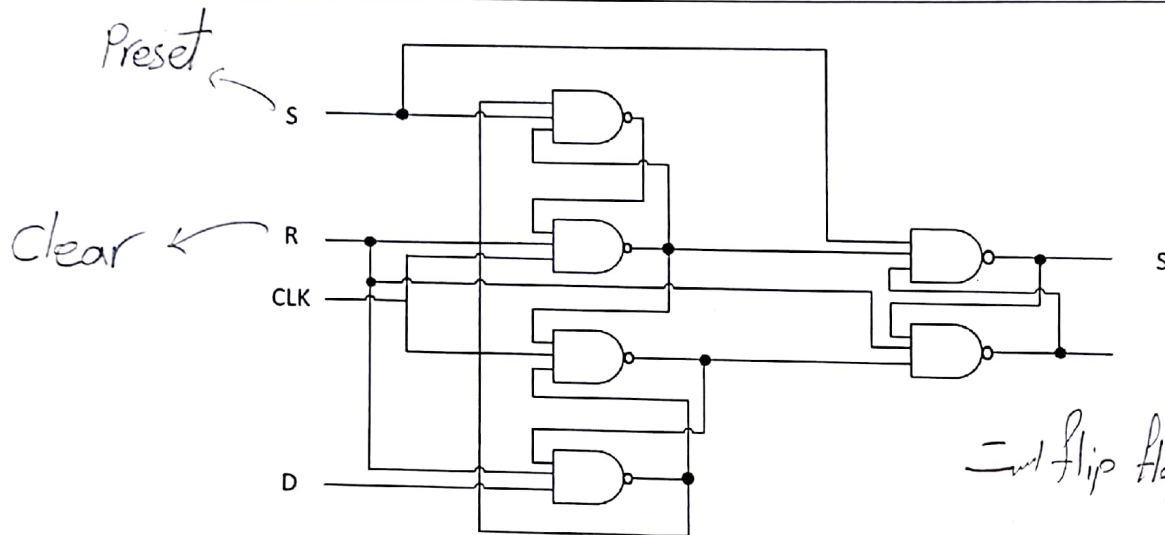
دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

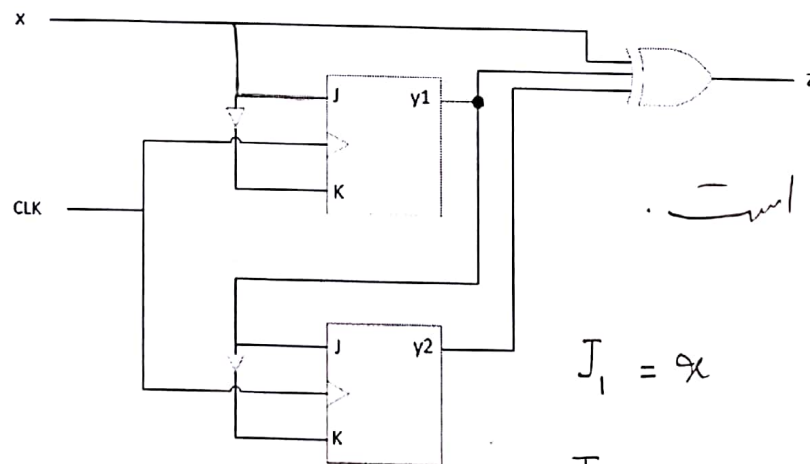
شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: سعادت



در زمان مدار
حساس به لبه بالا رونده
یک D flip flop است

۳. (۱۵ نمره) ابتدا جدول حالت مدار شکل زیر را به دست آورید و سپس دیاگرام حالت آن را بکشید.
همچنین بگویید این یک ماشین حالت میلی است یا مور.



ماشین میلی است.

$$J_1 = x$$

$$K_1 = \overline{x}$$

$$J_2 = y_1$$

$$K_2 = \overline{y_1}$$

۶

$$z = x \oplus y_1 \oplus y_2$$



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی

نیمسال اول ۹۷-۹۸

تمرین (۱۱)



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

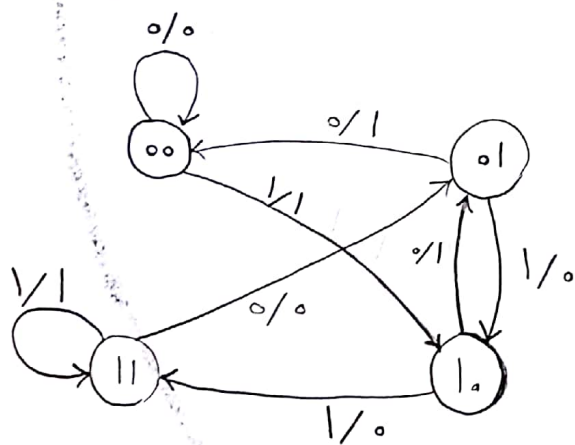
۹۶۳۱۰۷۵

شماره دانشجویی:

علی تری

نام و نام خانوادگی:

x	$y_1(t)$	$y_2(t)$	$y_1(t+1)$	$y_2(t+1)$	z	J_1	K_1	J_2	K_2
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱
۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱
۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰
۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰
۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱
۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱
۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰



مشتق می

$$J_1 = x \quad K_1 = \bar{x}$$

$$J_2 = y_1 \quad K_2 = \bar{y}_1$$

$$z = x \oplus y_1 \oplus y_2$$



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

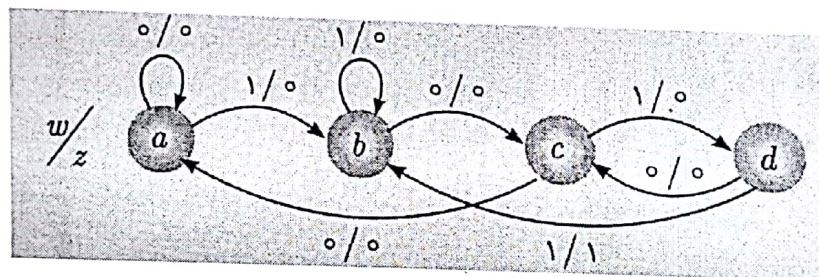
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۰۷۵

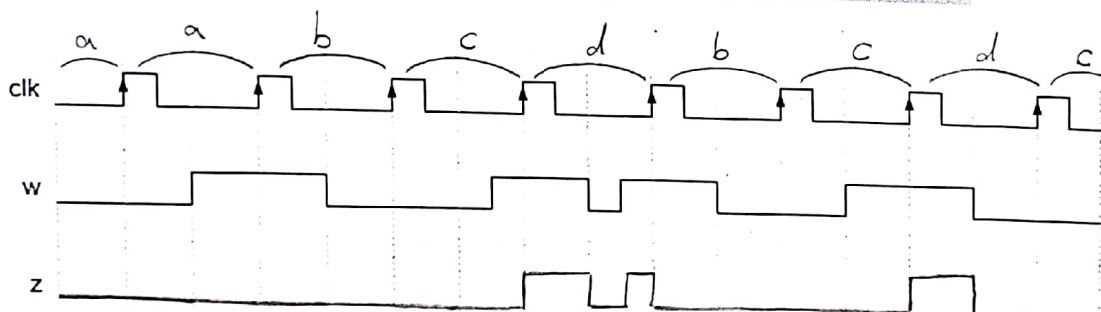
نام و نام خانوادگی: علی تهرانی

نام و نام خانوادگی: علی تهرانی

۴. (۲۰ نمره) دیاگرام حالت زیر دارای یک ورودی تک بیتی w و یک خروجی تک بیتی z است. همچنین مدار در حالت اولیه a است. با توجه به نمودار زمانی داده شده برای ورودی این دیاگرام حالت، شکل نمودار زمانی خروجی را رسم نمایید.



ماشین میلی





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تمرین (۱۱)

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشکده مهندسی کامپیوتر

شماره دانشجویی: ۹۶۱۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تقوی

۵. (۲۰ نمره) یک مدار ترتیبی دارای دو فلیپ فلاپ (A, B)، دو ورودی (x, y) و یک خروجی (z) است. توابع ورودی فلیپ فلاپها و تابع خروجی با روابط زیر داده شده‌اند:

$$JA = xB + \bar{y}\bar{B}$$

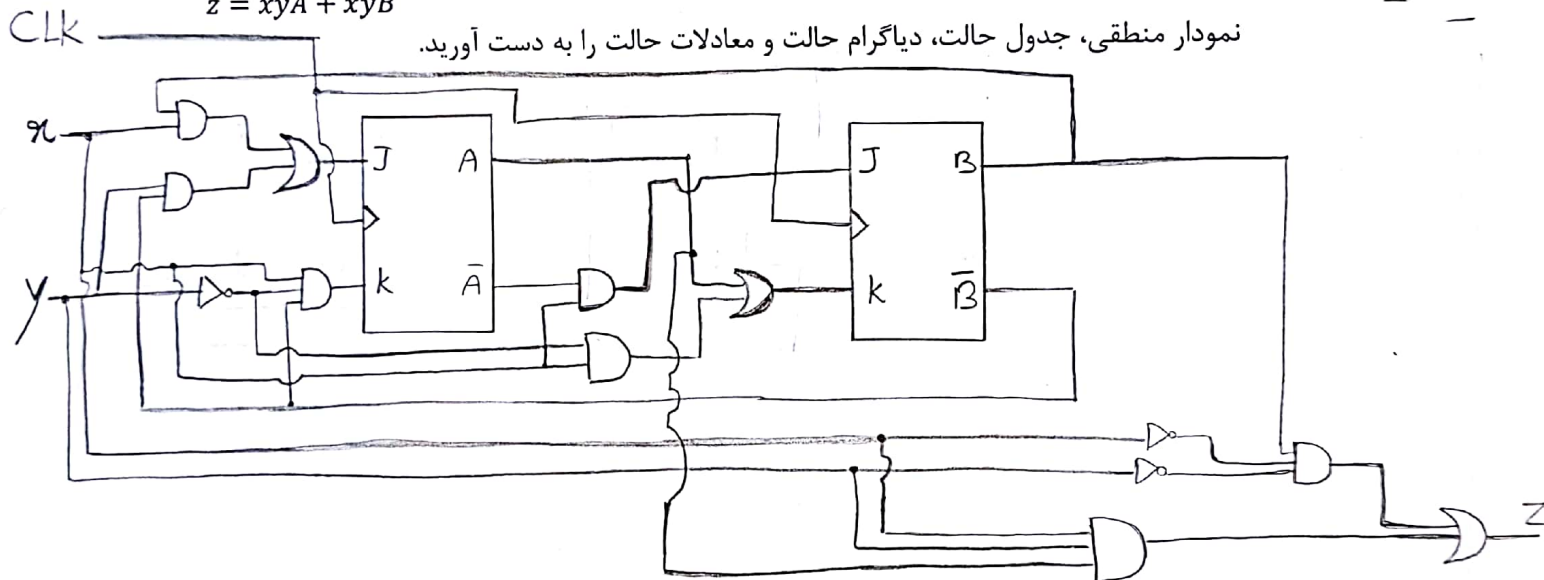
$$JB = x\bar{A}$$

$$z = xyA + \bar{x}\bar{y}B$$

$$KA = x\bar{y}\bar{B}$$

$$KB = x\bar{y} + A$$

ساخت مدار



$A(t)$	$B(t)$	x	y	JA	KA	$\bar{J}B$	kB	$A(t+1)$	$B(t+1)$	Z
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0

(A)

AB \ xy	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	0	1	1
11	0	1	1	1
10	1	1	1	0

(B)

AB \ xy	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	0	1	0	0
11	1	1	0	0
10	1	0	0	0

$$A(t+1) = A\bar{x} + Ay + Bx + \bar{y}\bar{B}\bar{A}$$

$$B(t+1) = x\bar{A}\bar{B} + B\bar{A}y + B\bar{A}\bar{x}$$

