

4. Arriskuak zirkuitu sekuentzial asikronoetan

4.1. Arrisku estatiko eta dinamikoak

Sistema konbinazionaletan aztertu ziren arriskuak aplikagarriak dira atal honetan.

Arrisku estatikoak:

Seinaleen ibilbideetan atzerapen denbora ezberdinak badaude gerta daiteke konstante izan behar den aldagaien baten balioa aldatzea une batez.

Riesgo dinámico: Aldagai batek bere balioa aldatu behar duenean baina aldaketa oszilazio baten ondoren gertatzen denean.

Hauen eragina aztertuko dugu hurrengo adibidearekin.

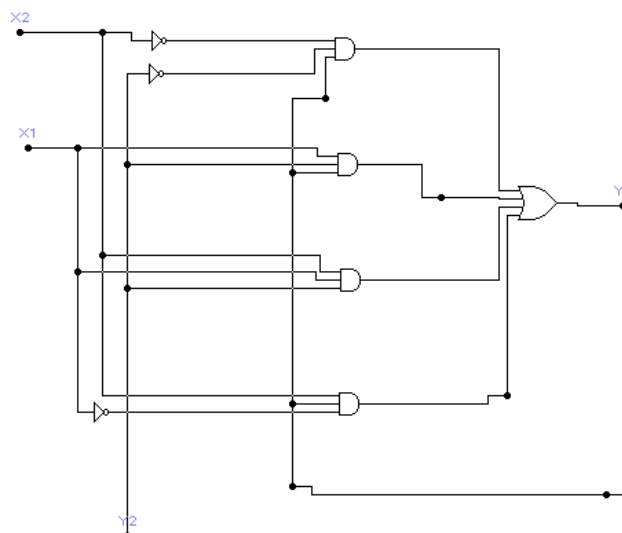
x_2x_1	00	01	11	10
00	(00)	(00)	(00)	10
01	(01)	(01)	00	(01)
11	10	01	(11)	(11)
10	00	(10)	11	(10)

Taulatik:

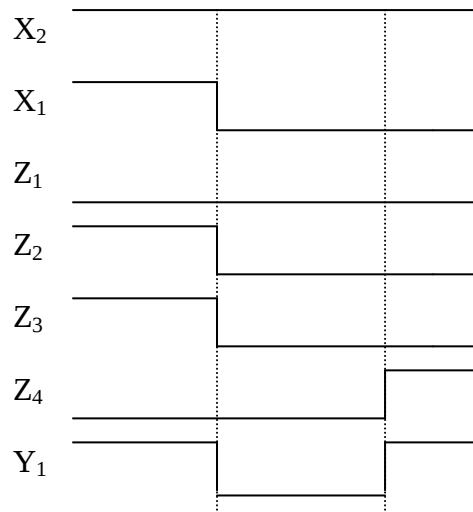
$$Y_2 = y_2x_2 + y_2\bar{y}_1x_1 + y_1x_2\bar{x}_1$$

$$Y_1 = \bar{y}_2\bar{x}_2y_1 + y_2y_1x_1 + y_2x_2x_1 + y_1x_2\bar{x}_1$$

Zirkutua egiten badugu Y1 aldagaiarekin osilik:



Demagun zirkutua c egoera egonkorrean dagoela, hots, $y_2y_1x_2x_1 = 1111$ eta x_1 0ra aldatzen dela. Atzerapenak direla eta Y_1 egonkorra mantendu beharrean 0 balioa izango du une batez marrazkian ikus daitekeen moduan..



Halber Y_2 konstante mantenduko da. Horregaitik zirkutua une batez $y_2y_1 = 10$ egoeran egongo da eta d egoera egonkorrean, $y_2y_1x_2x_1 = 1010$, egin dezake trantsizioa. Honelako akatsa berrelikatzen bada, akatsa egonkorra bihur daiteke. Irtenbidea, zirkuitu konbinazionaletan proposatu zena aplikagarria da, hau da taldeak gehitzea (gorriz adierazita)

	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	0	1
11	0	1	1	1
10	0	0	1	0

	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	0	1
11	0	1	1	1
10	0	0	1	0

$y_2y_1x_2x_1 = 0100$ eta $y_2y_1x_2x_1 = 0110$ taldeen artean arrisku estatikoa ere dago. Bestalde, $y_2y_1x_2x_1 = 0110$ eta $y_2y_1x_2x_1 = 1110$ taldeak ez dira zertan egon behar talde berean trantsizio bertikalak egoera egonkorren artean ez baitira posible.

Hortaz, ariiskurik gabeko garapena izango litzateke:

	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	0	1
11	0	1	1	1
10	0	0	1	0

Arrisku estatikoak desagertarazten direnean, dinamikoak ere desagertzen dira.

4.2. Arrisku esentzialak

Beste kitzikapen aldagaia sortzen duten zirkuituek sarreraren aldaketa detektatu aurretik atzerapen denborek kitzikapen aldagai batean aldaketa sortzen dutenean.

Demagun hurrengo adibidea, non arrisku estatiko eta dinamikorik ez direna agertzen:

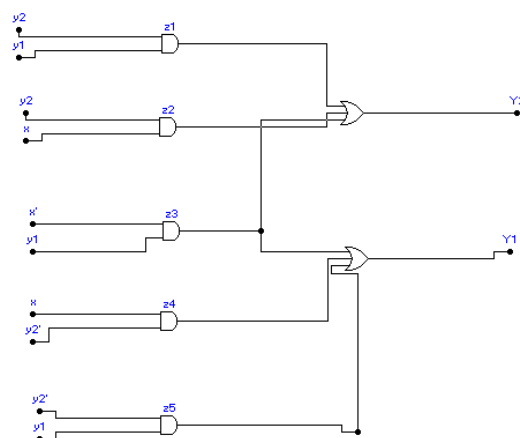
	0	1
00	00	01
01	11	01
11	11	10
10	00	10

	0	1
00	0	0
01	1	0
11	1	1
10	0	1

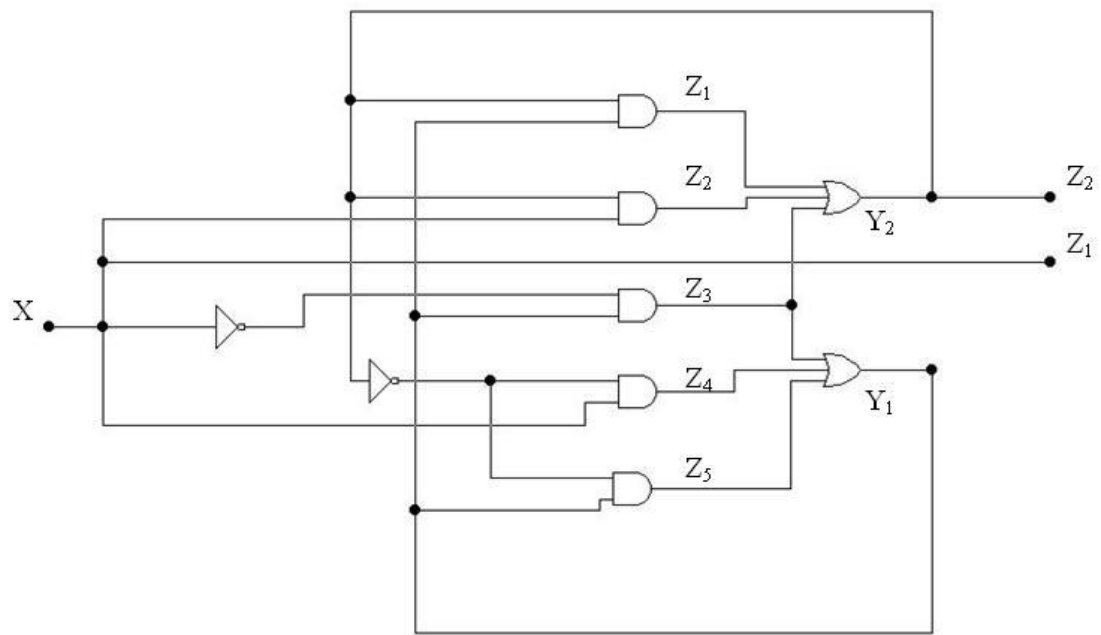
	0	1
00	0	1
01	1	1
11	1	0
10	0	0

$$Y_2 = y_1 \bar{x} + y_2 x + y_1 y_2$$

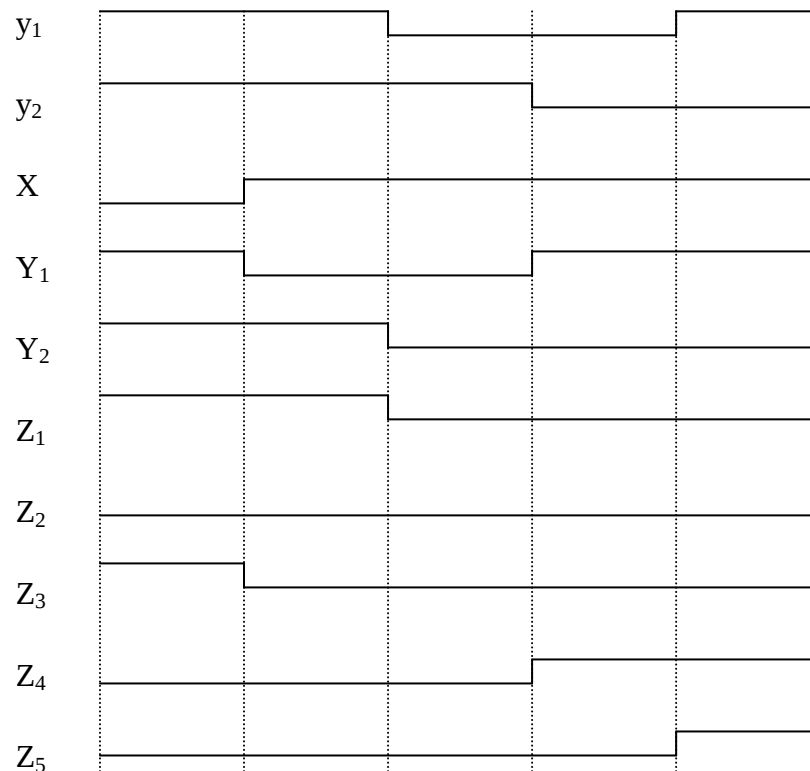
$$Y_1 = y_1 \bar{x} + \bar{y}_2 x + \bar{y}_2 y_1$$



Zirkutu osoa da:



Demagun 11 egoera egonkorra eta X 1ra doala. Demagun Z2 atearen atzerapena handiegia dela. Hori dela eta, $xy^2y1=100$ egoera ezegonkorratik 01 egoera egonkorrrera joango da zirkutia 10 egoera egonkorrrera joan beharrean. Prozedura hori hurrengo kronograman azter daiteke.



Horrelako arriskuak bi aldagaien arteko interakzioa suposatzen du, hau da, Y1 aldagaiaren balioa aldatu da eta ber balio berria Y2 aldagaiaren zirkuituaren zehar hedatu da sarreraren aldaketari erantzuna eman aurretik.

Arrisku hauek detektatu daitezke zirkuituaren egoeren taulan. Egoera egonkor batetik abiatuz, sarrera-aldagai batean hiru egoera aldaketa bortzatzten badira eta zirkuituaren azken egoera ez bada aldaketa batekin lortuko zenaren berdina, orduan arrisku esentziala dugu.

Konponbidea izango litzateke berrelikadur lerroetan atzerapenak handitzea, adibidez, bi aldaranzgailu gehituz.