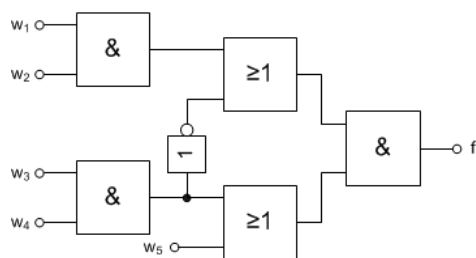


EDA322 Digital konstruktion

Övningar Övning 11.4

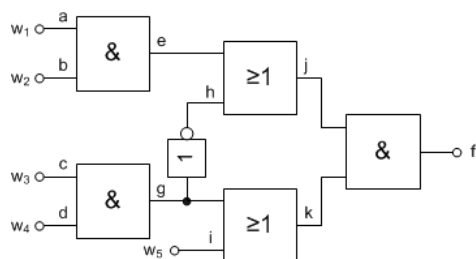
Övning 11.4

Vi skall ta fram testvektorer för att testa de olika signalvägarna genom nedanstående krets



Övning 11.4

Vi inför beteckningar på signalerna



Vi har sju signalvägar

a-e-j-f

b-e-j-f

c-g-h-j-f

d-g-h-j-f

c-g-k-f

d-g-k-f

i-k-f

Övning 11.4

Låt oss börja med sanningstabellerna för de ingående kretsarna, dvs AND, OR och inverterare

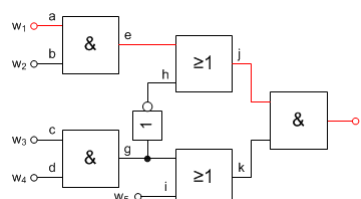
AND		
a	b	y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR		
a	b	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Inverterare	
b	y
0	1
1	0

Övning 11.4

Vi ser på vägarna en efter en och börjar med $a-e-j-f$



För att a skall inverka vid e så måste b vara 1.

För att e skall inverka vid j så måste h vara 0.

Vilket innebär att g måste vara 1.

För att g skall vara 1 så måste c och d vara 1.

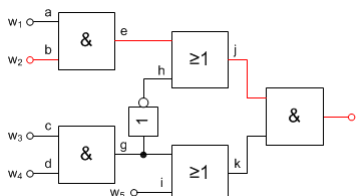
För att j skall inverka vid f så måste k vara 1.

För att k skall vara 1 så måste g och/eller i vara 1.
 g är redan 1 så i spelar alltså ingen roll

Vi får $w_1 w_2 w_3 w_4 w_5 = w_1 111x$

Övning 11.4

Vi övergår till vägen $b-e-j-f$

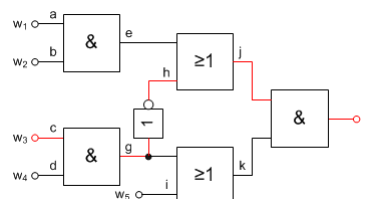


Resonemanget blir likadant som för den första vägen om vi ersätter a med b .

Vi får $w_1 w_2 w_3 w_4 w_5 = 1 w_2 11x$

Övning 11.4

Vi övergår till vägen *c-g-h-j-f*



För att *c* skall ha någon inverkan vid *g* så måste *d* vara 1.

g:s inverkan vid *h* är given.

För att *h* skall ha någon inverkan vid *j* så måste *e* vara 0.

e är noll om *ab* = 00, 01 eller 10.

För att *j* skall ha någon inverkan vid *f* så måste *k* vara 1.

För att *k* skall vara 1 oberoende av *c* så måste *i* vara 1.

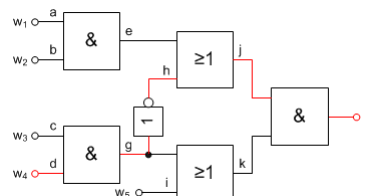
Vi får två alternativa testvektorer

$$w_1w_2w_3w_4w_5 = 0xw_311$$

$$w_1w_2w_3w_4w_5 = x0w_311$$

Övning 11.4

Vi övergår till vägen *d-g-h-j-f*



Vi får samma resonemang som för vägen *c-g-h-j-f* om vi ersätter *c* med *d*.

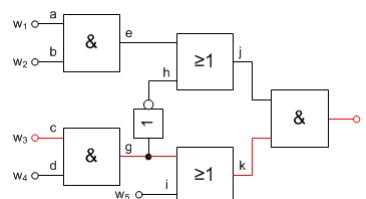
Vi får två alternativa testvektorer

$$w_1w_2w_3w_4w_5 = 0x1w_41$$

$$w_1w_2w_3w_4w_5 = x01w_41$$

Övning 11.4

Vi övergår till vägen $c-g-k-f$



För att c skall ha någon inverkan vid g så måste d vara 1.

För att g skall ha någon inverkan vid k så måste i vara 0.

För att k skall ha någon inverkan vid f så måste j vara 1.

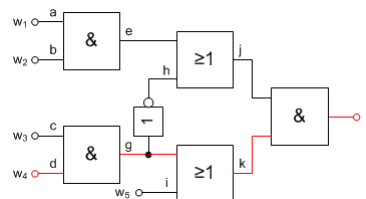
Då h varierar med c så måste e vara 1 för att ge $j = 1$.

För att e skall vara 1 så måste $ab = 11$.

Vi får $w_1w_2w_3w_4w_5 = 11w_310$

Övning 11.4

Vi övergår till vägen $d-g-k-f$

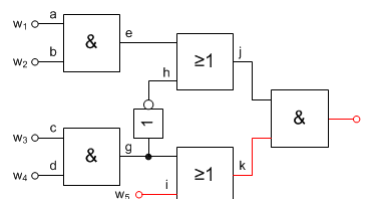


Vi får samma resonemang om för vägen $c-g-k-f$ om vi ersätter c med d .

Vi får $w_1w_2w_3w_4w_5 = 111w_40$

Övning 11.4

Till sist har vi vägen *i-k-f*



För att *i* skall ha någon inverkan vid *k* så måste *g* vara 0.

g är noll om $cd = 00, 01$ eller 10 .

För att *k* skall ha någon inverkan vid *f* så måste *j* vara 1.

j är 1 om *e* och/eller *h* är 1.

h är 1 på grund av att *g* är noll och det spelar ingen roll vad *e* är, dvs det spelar ingen roll vad *a* och *b* är.

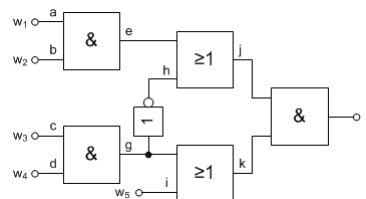
Vi får två möjliga testvektorer

$$w_1 w_2 w_3 w_4 w_5 = xxx0w_5$$

$$w_1 w_2 w_3 w_4 w_5 = xx0xw_5$$

Övning 11.4

Vi sammanfattar



Väg	Testa nolla	Testa etta
a-e-j-f	0111x	1111x
b-e-j-f	1011x	1111x
c-g-h-j-f	0x011 x0011	0x111 x0111
d-g-h-j-f	0x101 x0101	0x111 X0111
c-g-k-f	11010	11110
d-g-k-f	11100	11110
i-k-f	xxx00 Xx0x0	xx0x1 Xx0x1