

Szinkron sorrendi hálózatok tervezése mintapéldákon keresztül I.

- 1. mintafeladat -

*Adott egy kétbemenetű (X_1, X_2) és egy kimenettel (Z) rendelkező szinkron sorrendi hálózat. A hálózat az első $X_1=X_2$ bemeneti kombinációtól kezdve vizsgálja a bemeneteket, és a Z kimenetén jelzi, ha a két bemenet kétszer egymás után azonos logikai szintű. Ha ilyen kombináció sorozat lezajlott, a vizsgálatot újra kezdi. Tervezzük meg a hálózatot **JK-MS** tárolókkal!*

- 1. mintafeladat -

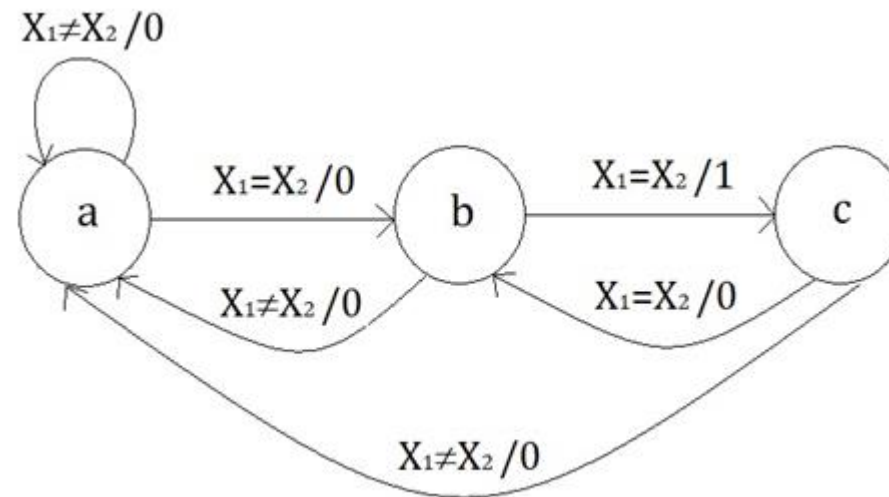
A feladat megoldásához a következő, általános szisztematikus lépéssort alkalmazzuk:

1. *Állapot-átmeneti gráf felrajzolása.*
2. *Előzetes szimbolikus állapottábla felvétele.*
3. *Összevont szimbolikus állapottábla megszerkesztése.*
4. *Kódolt állapottábla elkészítése.*
5. *A specifikációra érvényes vezérlési tábla elkészítése (tárolók használata esetében).*
6. *A szekunder változó(k) és a kimenet(ek) függvényeinek Karnaugh tábla segítségével történő megadása.*
7. *Kezdeti állapotról történő gondoskodás.*
8. *Realizáció logikai kapukkal (és tárolókkal).*

- 1. mintafeladat -

Megoldás 1.(Mealy-modell):

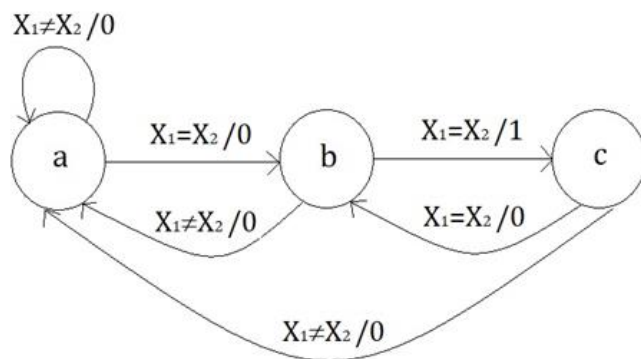
1. Az állapot-átmeneti gráf (állapotgráf) felrajzolása (Mealy):



- 1. mintafeladat -

2. Az előzetes, szimbolikus állapottábla felvétele (Mealy):

előzetes szimbolikus állapottábla



aktuális állapot	következő állapot/kimenet	
	$X_1 \neq X_2$	$X_1 = X_2$
<i>a</i>	<i>a/0</i>	<i>b/0</i>
<i>b</i>	<i>a/0</i>	<i>c/1</i>
<i>c</i>	<i>a/0</i>	<i>b/0</i>

- 1. mintafeladat -

3. Összevont szimbolikus állapottábla megszerkesztése (Mealy):

Az állapot összevonás feltételei:

az előzetes szimbolikus állapottábla két állapotát nem kell megkülönböztetni, ezért azok összevonhatók,

- ***ha bemeneti kombinációként egyeznek a hozzájuk rendelt kimeneti kombinációk,***
- ***és bemenő kombinációként ugyanarra a következő állapotra vezetnek.***

Példánkban az ,a' és a ,c' állapotok összevonhatók (,ac' ; ,b')

- 1. mintafeladat -

- A bemeneti egyszerűsítési lehetőségek kihasználása!

Vegyük észre! ☺ : a két bemenet helyett csak egy bemenetet kell figyelnünk a feladat megoldása során!

$$E = X_1 X_2 + \overline{X_1} \overline{X_2}$$

↑

$$\{X_1 = X_2 (00; 11) : \text{exnor} = ,1'\}$$



összevont szimbolikus állapottábla

aktuális állapot	következő állapot/kimenet	
	$\bar{E}$	E
ac	$ac/0$	$b/0$
b	$ac/0$	$ac/1$

- 1. mintafeladat -

4. Kódolt állapottábla elkészítése (Mealy):

- másodlagos (szekunder) ,belső' változó (Q) bevezetése az állapotok megkülönböztetésére:

$$ac \rightarrow Q=0$$

$$b \rightarrow Q=1$$



kódolt állapottábla

kódolt aktuális állapot, Q^n	kódolt következő állapot/kimenet	
	$\bar{E}$ Q^{n+1}/Z	E Q^{n+1}/Z
0	0/0	1/0
1	0/0	0/1

- 1. mintafeladat -

5. A specifikációra érvényes vezérlési tábla elkészítése (Mealy):

A JK-MS saját
vezérlési táblája

$Q^n \rightarrow Q^{n+1}$	J	K
$0 \rightarrow 0$	0	-
$0 \rightarrow 1$	1	-
$1 \rightarrow 0$	-	1
$1 \rightarrow 1$	-	0

kódolt állapottábla

kódolt aktuális állapot, Q^n	kódolt következő állapot/kimenet	
	$\bar{E}$ Q^{n+1}	E Q^{n+1}
0	0/0	1/0
1	0/0	0/1

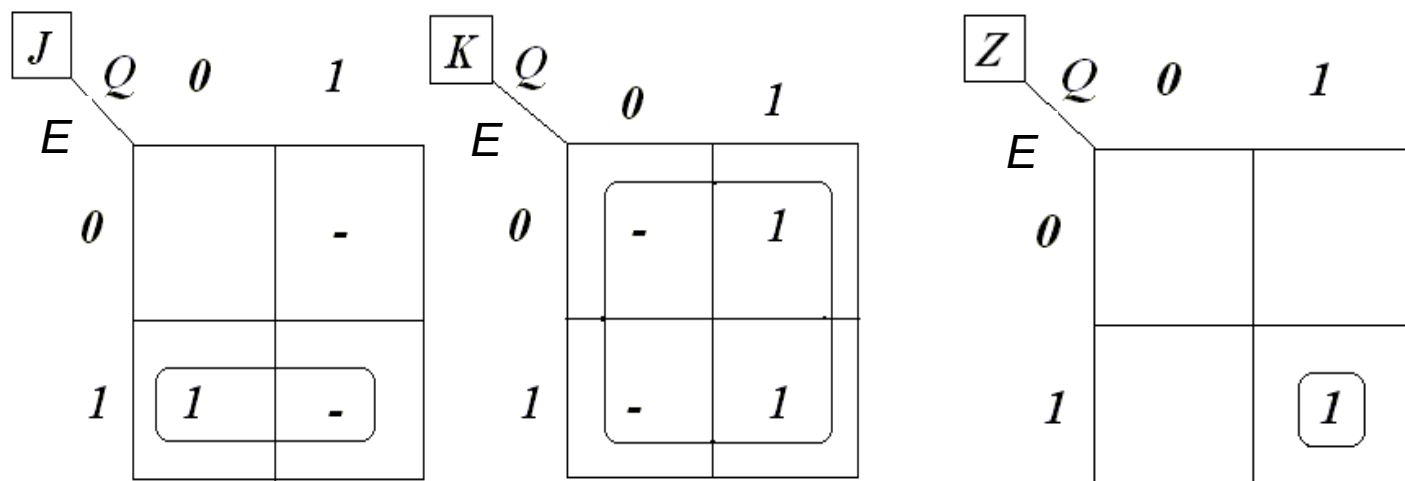


vezérlési tábla

Q	$\bar{E}$		E	
	J	K	J	K
0	0	-	1	-
1	-	1	-	1

- 1. mintafeladat -

6. A szekunder változó és a kimenet függvényeinek Karnaugh tábla segítségével történő megadása (Mealy):

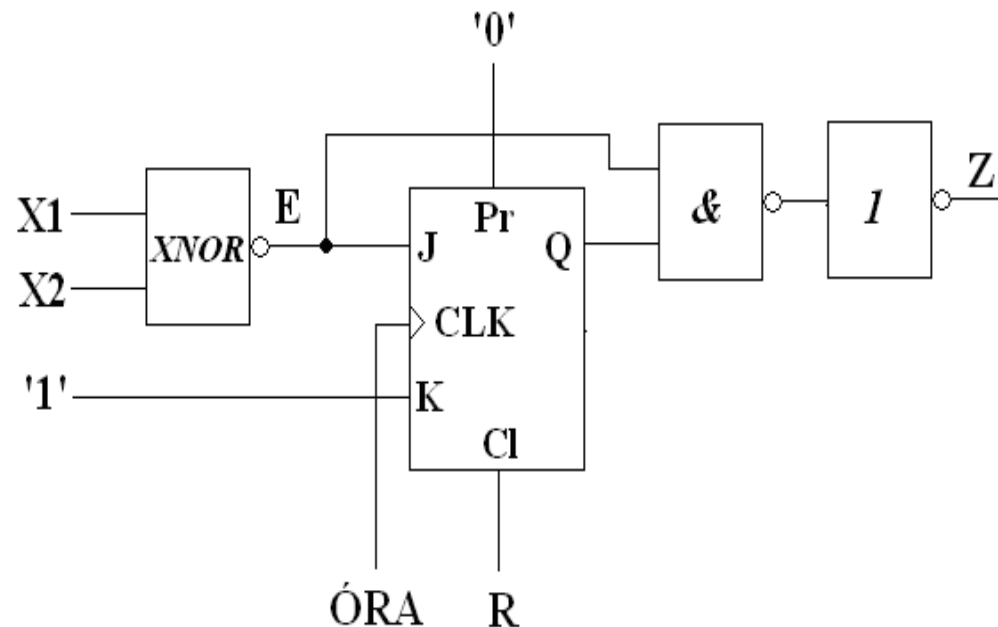


$$J = E, \quad K = 1, \quad Z = Q E$$

- 1. mintafeladat -

7-8. Realizáció (,NAND'), a kezdeti állapot biztosítása (RESET) (Mealy):

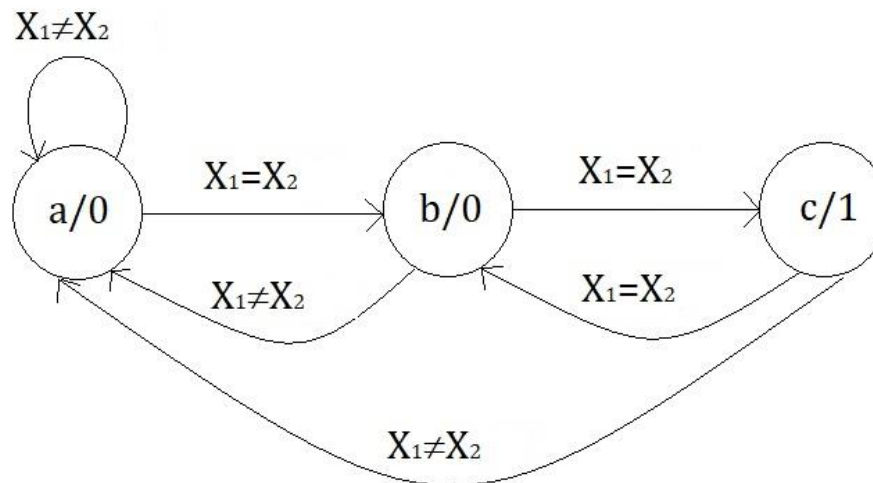
$$J = E, \quad K = 1, \quad Z = Q E \quad (,NAND' \rightarrow) \quad J = E, \quad K = 1, \quad Z = \overline{\overline{Q} E}$$



- 1. mintafeladat -

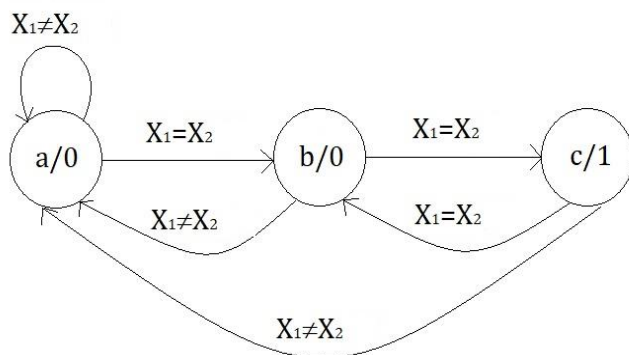
Megoldás 2.(Moore-modell):

1. Az állapotgráf felrajzolása (Moore):



- 1. mintafeladat -

2. Az előzetes, szimbolikus állapottábla felvétele (Moore) :



előzetes szimbolikus állapottábla

aktuális állapot/kimenet	következő állapot	
	$X_1 \neq X_2$	$X_1 = X_2$
$a/0$	a	b
$b/0$	a	c
$c/1$	a	b

- 1. mintafeladat -

3. Összevont szimbolikus állapottábla megszerkesztése (Moore):

előzetes szimbolikus állapottábla

aktuális állapot/kimenet	következő állapot	
	$X_1 \neq X_2$	$X_1 = X_2$
$a/0$	a	b
$b/0$	a	c
$c/1$	a	b

Az előzetes szimbolikus állapottáblán – az összevonás feltételeit figyelembe véve- ezúttal nem tudunk állapot összevonást végezni. A kódolt állapottáblát így e táblázat alapján kell elkészíteni.

- 1. mintafeladat -

4. Kódolt állapottábla elkészítése (Moore):

- Szekunder változók bevezetése az állapotok megkülönböztetésére:

kódolt állapottábla

egy lehetséges kód kiosztás:

$$a \rightarrow Q_1 Q_2 = 00$$

$$b \rightarrow Q_1 Q_2 = 01$$

$$c \rightarrow Q_1 Q_2 = 10$$

$\Rightarrow$

kódolt aktuális állapot/kimenet	kódolt következő állapot	
	$\bar{E}$	E
$Q_1^n Q_2^n / Z$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$
0 0 / 0	0 0	0 1
0 1 / 0	0 0	1 0
1 0 / 1	0 0	0 1
1 1 / -	- -	- -

- 1. mintafeladat -

5. A specifikációra érvényes vezérlési tábla elkészítése (Moore):

A JK-MS saját
vezérlési táblája

$Q^n \rightarrow Q^{n+1}$	J	K
$0 \rightarrow 0$	0	-
$0 \rightarrow 1$	1	-
$1 \rightarrow 0$	-	1
$1 \rightarrow 1$	-	0

kódolt állapottábla

kódolt aktuális állapot/kimenet	kódolt következő állapot	
	$\bar{E}$	E
$Q_1^n Q_2^n / Z$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$
$0\ 0/0$	$0\ 0$	$0\ 1$
$0\ 1/0$	$0\ 0$	$1\ 0$
$1\ 0/1$	$0\ 0$	$0\ 1$
$1\ 1/-$	--	--



vezérlési tábla

kódolt aktuális állapot/kimenet	kódolt következő állapot			
	$\bar{E}$		E	
	$J_1 K_1$	$J_2 K_2$	$J_1 K_1$	$J_2 K_2$
$Q_1 Q_2 / Z$				
$0\ 0/0$	$0\ -$	$0\ -$	$0\ -$	$1\ -$
$0\ 1/0$	$0\ -$	-1	$1\ -$	-1
$1\ 0/1$	-1	$0\ -$	-1	$1\ -$
$1\ 1/-$	--	--	--	--

- Digitális hálózatok: 6.előadás -

- 1. mintafeladat -

6. A szekunder változók és a kimenet függvényeinek Karnaugh tábla segítségével történő megadása (Moore):

J1

Q1	0	0	1	1
Q2	0	1	1	0
E				
0			-	-
1		1	-	-

$$J1 = Q2 \cdot E$$

J2

Q1	0	0	1	1
Q2	0	1	1	0
E				
0		-	-	
1	1	-	-	1

$$J2 = E$$

K1

Q1	0	0	1	1
Q2	0	1	1	0
E				
0	-	-	-	1
1	-	-	-	1

$$K1 = 1$$

K2

Q1	0	0	1	1
Q2	0	1	1	0
E				
0	-	1	-	-
1	-	1	-	-

$$K2 = 1$$

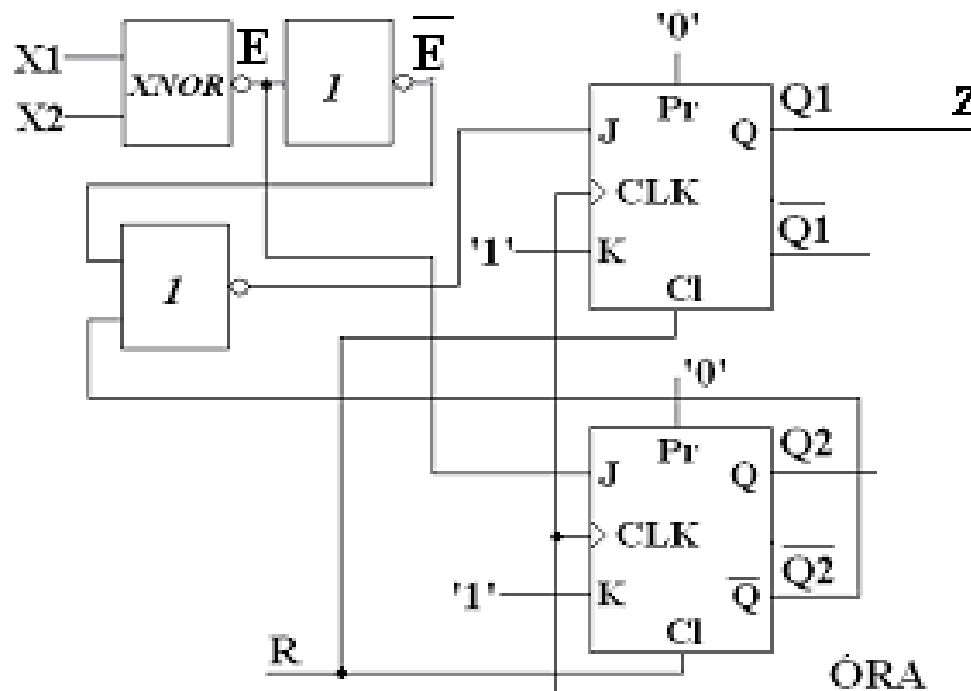
Z

Q1	0	1
Q2	0	1
1		1

$$Z = Q1$$

- 1. mintafeladat -

7-8. Realizáció („NAND’), a kezdeti állapot biztosítása (RESET) (Moore):



Szinkron sorrendi hálózatok tervezése mintapéldákon keresztül I.

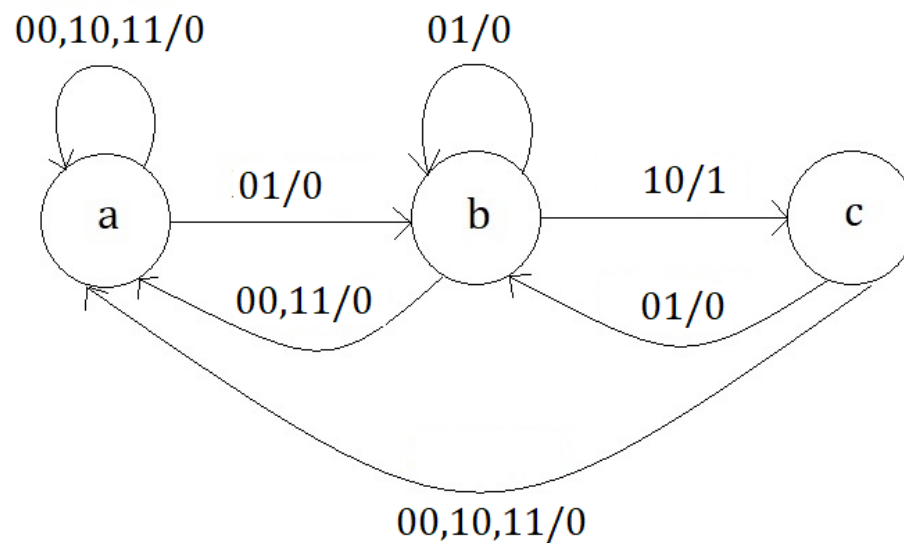
- 2. mintafeladat -

*Tervezzük meg a lehető legegyszerűbb változatban azt a 'preset' és 'clear' bemenetekkel is rendelkező, élvezérelt **D-MS** tárolókkal felépített Moore-típusú szinkron sorrendi hálózatot, amelynek két bemenete (X_1, X_2) és egy kimenete (Z) van. A hálózat az órajel felfutása előtt fogadja a bemeneti kombinációkat. A hálózat Z kimenete akkor lesz '1', ha a bemenetre az '1 0' kombináció érkezik, de csak abban az esetben, ha az előző óraciklus által fogadott bemeneti bitkombináció '0 1' volt! A kezdeti állapothoz az $X_1X_2 = '00'$ kombináció tartozik.*

- 2. mintafeladat -

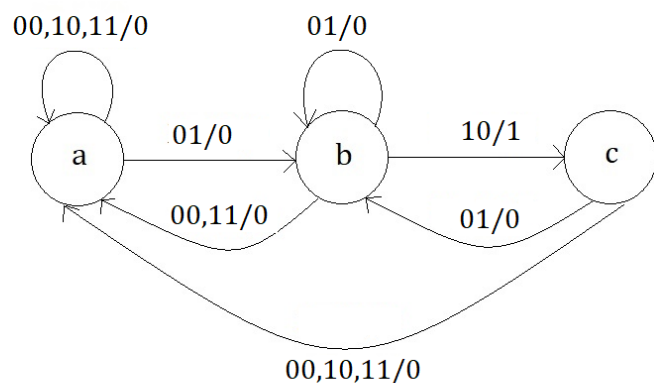
Megoldás 1.(Mealy-modell):

1. Az állapotgráf felrajzolása (Mealy):



- 2. mintafeladat -

2. Az előzetes, szimbolikus állapottábla felvétele (Mealy):



előzetes szimbolikus állapottábla

aktuális állapot	következő állapot/kimenet			
	X_1X_2			
	00	01	10	11
<i>a</i>	<i>a</i> /0	<i>b</i> /0	<i>a</i> /0	<i>a</i> /0
<i>b</i>	<i>a</i> /0	<i>b</i> /0	<i>c</i> /1	<i>a</i> /0
<i>c</i>	<i>a</i> /0	<i>b</i> /0	<i>a</i> /0	<i>a</i> /0

- 2. mintafeladat -

3. Összevont szimbolikus állapottábla megszerkesztése (Mealy):

előzetes szimbolikus állapottábla

aktuális Állapot	következő állapot/kimenet			
	X_1X_2			
	<i>00</i>	<i>01</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
<i>a</i>	<i>a/0</i>	<i>b/0</i>	<i>a/0</i>	<i>a/0</i>
<i>b</i>	<i>a/0</i>	<i>b/0</i>	<i>c/1</i>	<i>a/0</i>
<i>c</i>	<i>a/0</i>	<i>b/0</i>	<i>a/0</i>	<i>a/0</i>

$$a, c \rightarrow ac$$

$$b \rightarrow b$$



összevont szimbolikus állapottábla

aktuális állapot	következő állapot/kimenet			
	X_1X_2			
	<i>00</i>	<i>01</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
<i>ac</i>	<i>ac/0</i>	<i>b/0</i>	<i>ac/0</i>	<i>ac/0</i>
<i>b</i>	<i>ac/0</i>	<i>b/0</i>	<i>ac/1</i>	<i>ac/0</i>

- 2. mintafeladat -

4. Kódolt állapottábla elkészítése (Mealy):

- Szekunder változó bevezetése az állapotok megkülönböztetésére:

egy lehetséges kódkiosztás:

$$ac \rightarrow Q=0$$

$$b \rightarrow Q=1$$



kódolt állapottábla

aktuális állapot, Q	következő állapot/kimenet			
	X_1X_2			
	00	01	10	11
0	$0/0$	$1/0$	$0/0$	$0/0$
1	$0/0$	$1/0$	$0/1$	$0/0$

- 2. mintafeladat -

5. A specifikációra érvényes vezérlési tábla elkészítése (Mealy):

A D-MS saját
vezérlési táblája

$Q^n \rightarrow Q^{n+1}$	D
$0 \rightarrow 0$	0
$0 \rightarrow 1$	1
$1 \rightarrow 0$	0
$1 \rightarrow 1$	1

kódolt állapottábla

aktuális állapot, Q	D/Z			
	X_1X_2			
	00	01	10	11
0	$0/0$	$1/0$	$0/0$	$0/0$
1	$0/0$	$1/0$	$0/1$	$0/0$



vezérlési tábla

aktuális állapot, Q	D/Z			
	X_1X_2			
	00	01	10	11
0	$0/0$	$1/0$	$0/0$	$0/0$
1	$0/0$	$1/0$	$0/1$	$0/0$

- 2. mintafeladat -

6. A szekunder változó és a kimenet függvényeinek Karnaugh tábla segítségével történő megadása (Mealy):

kódolt állapotátábla

aktuális állapot, Q	D/Z			
	X_1X_2			
	00	01	10	11
0	0/0	1/0	0/0	0/0
1	0/0	1/0	0/1	0/0

D	Q	X_1	0	0	1	1
		X_2	0	1	1	0
	0	0	0	1	0	0
	1	0	0	1	0	0

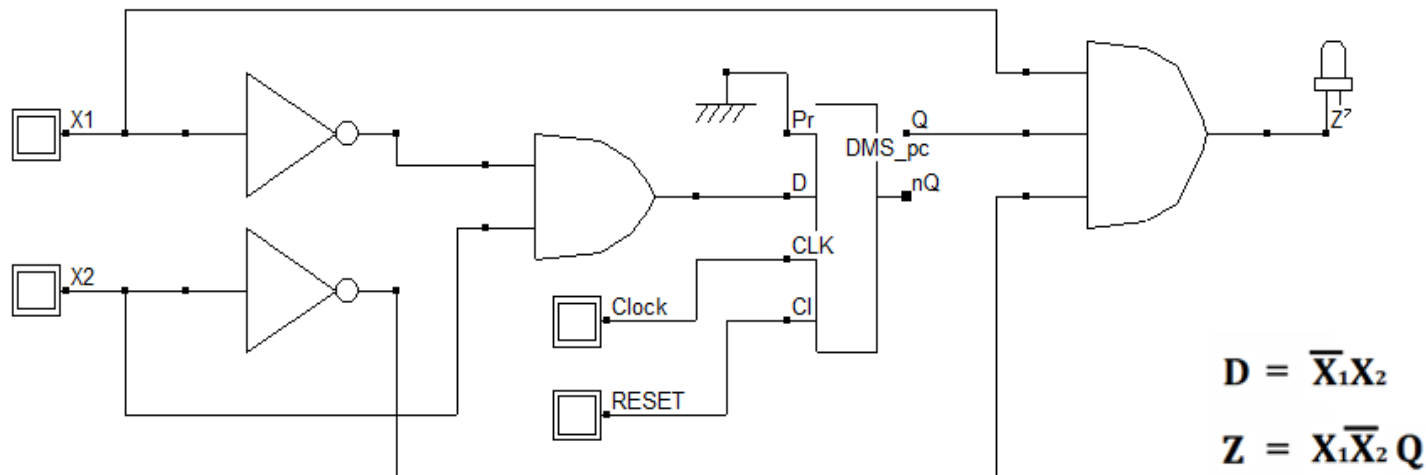
$$D = \overline{X_1}X_2$$

Z	Q	X_1	0	0	1	1
		X_2	0	1	1	0
	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	1

$$Z = X_1\overline{X_2}Q$$

- 2. mintafeladat -

7-8. Realizáció, a kezdeti állapot biztosítása (RESET) (Mealy):

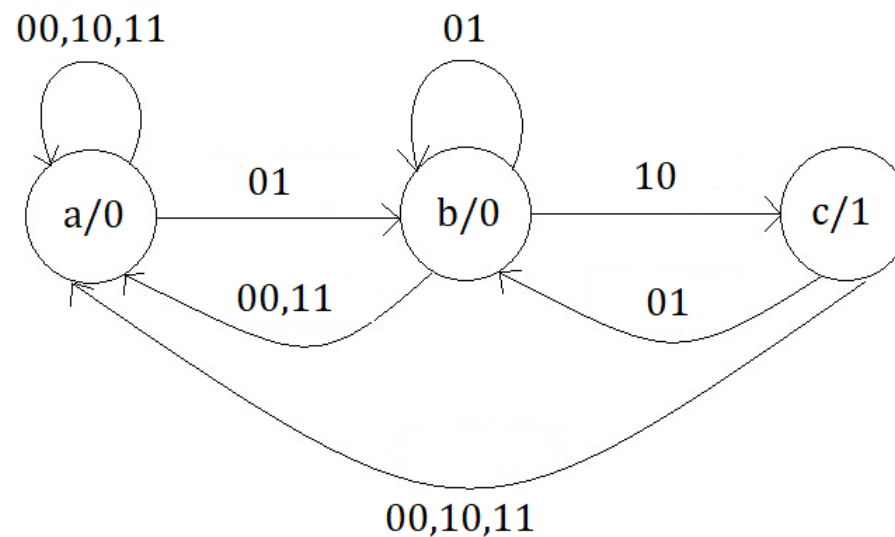


A DSCH 3.5 szimulátorban megvalósított áramkör

- 2. mintafeladat -

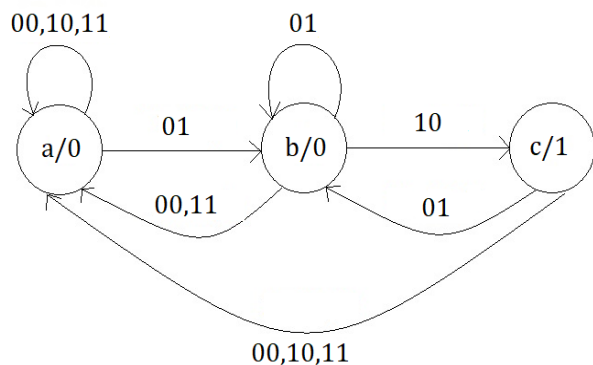
Megoldás 2.(Moore-modell):

1. Az állapotgráf felrajzolása (Moore):



- 2. mintafeladat -

2. Az előzetes, szimbolikus állapottábla felvétele (Moore):



előzetes szimbolikus állapottábla

aktuális állapot/ kimenet	következő állapot			
	X_1X_2			
	<i>00</i>	<i>01</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
<i>a/0</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
<i>b/0</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>
<i>c/1</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>a</i>

- 2. mintafeladat -

3. Összevont szimbolikus állapottábla megszerkesztése (Moore):

előzetes szimbolikus állapottábla

aktuális állapot/ kimenet	következő állapot			
	X_1X_2			
	<i>00</i>	<i>01</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
<i>a/0</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
<i>b/0</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>
<i>c/1</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>a</i>

Az előzetes szimbolikus állapottáblán – az összevonás feltételeit figyelembe véve – nem tudunk állapot összevonást végezni. A kódolt állapottáblát így e táblázat alapján kell elkészíteni.

- 2. mintafeladat -

4. Kódolt állapottábla elkészítése (Moore):

- Szekunder változók bevezetése az állapotok megkülönböztetésére:

kódolt állapottábla

egy lehetséges kód kiosztás:

$$a \rightarrow Q_1 Q_2 = 00$$

$$b \rightarrow Q_1 Q_2 = 01 \Rightarrow$$

$$c \rightarrow Q_1 Q_2 = 10$$

kódolt aktuális állapot/kimenet	kódolt következő állapot			
	$X_1 X_2$			
	00	01	10	11
$Q_1^n Q_2^n / Z$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$
$00/0$	00	01	00	00
$01/0$	00	01	10	00
$10/1$	00	01	00	00
$11/-$	$--$	$--$	$--$	$--$

- 2. mintafeladat -

5. A specifikációra érvényes vezérlési tábla elkészítése (Moore):

A D-MS saját
vezérlési táblája

$Q^n \rightarrow Q^{n+1}$	D
$0 \rightarrow 0$	0
$0 \rightarrow 1$	1
$1 \rightarrow 0$	0
$1 \rightarrow 1$	1

kódolt állapottábla

kódolt aktuális állapot/ kimenet	kódolt következő állapot			
	$X_1 X_2$			
	00	01	10	11
$Q_1^n Q_2^n / Z$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1} Q_2^{n+1}$
$00/0$	00	01	00	00
$01/0$	00	01	10	00
$10/1$	00	01	00	00
$11/-$	--	--	--	--



vezérlési tábla

kódolt aktuális állapot/kimenet $Q_1^n Q_2^n / Z$	$X_1 X_2$			
	00	01	10	11
	$D_1 D_2$	$D_1 D_2$	$D_1 D_2$	$D_1 D_2$
$00/0$	00	01	00	00
$01/0$	00	01	10	00
$10/1$	00	01	00	00
$11/-$	--	--	--	--



- 2. mintafeladat -

6. A szekunder változók és a kimenet függvényeinek Karnaugh tábla segítségével történő megadása (Moore):

D1

		Q_1^n	0	0	1	1
		Q_2^n	0	1	1	0
X_1	X_2					
0	0			—		
0	1			—		
1	1			—		
1	0		1	—		

$$D1 = Q_2^n X_1 \overline{X_2}$$

D2

		Q_1^n	0	0	1	1
		Q_2^n	0	1	1	0
X_1	X_2					
0	0			—		
0	1	1	1	—	1	
1	1			—		
1	0			—		

$$D2 = \overline{X_1} X_2$$

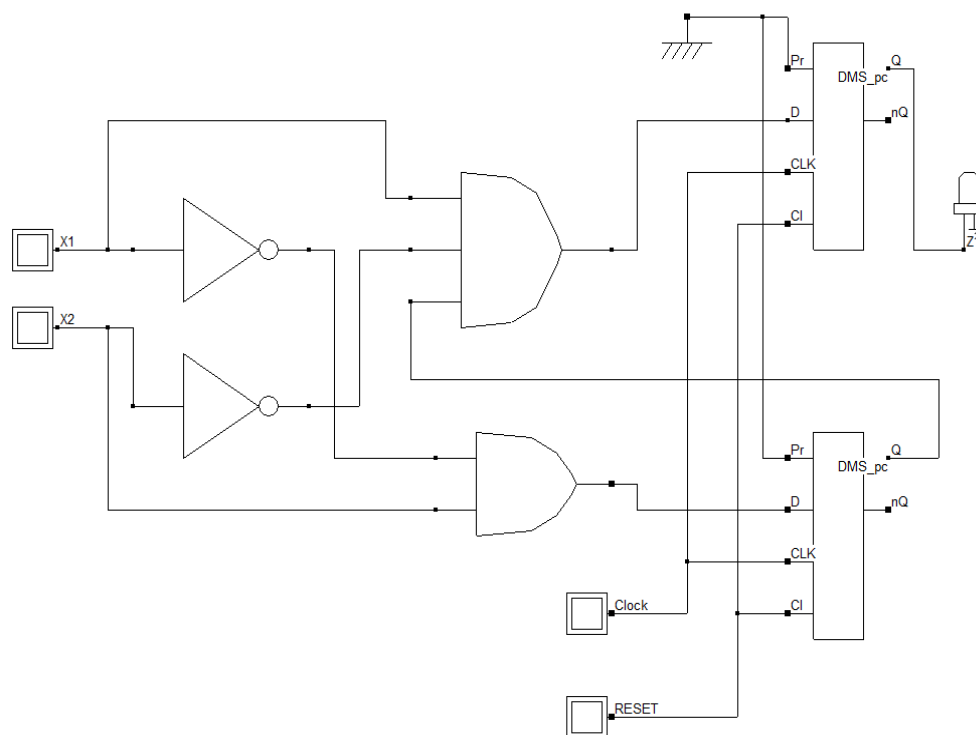
Z

	Q_1	0	1
Q_2			
0			1
1			—

$$Z = Q_1$$

- 2. mintafeladat -

7-8. Realizáció, a kezdeti állapot biztosítása (RESET) (Moore):



$$D1 = Q_2^n X1 \overline{X2}$$

$$D2 = \overline{X1} X2$$

$$Z = Q_1$$

A DSCH 3.5 szimulátorban megvalósított áramkör

- 2. mintafeladat -

A feladat megoldásának(Moore) DSCH sémája
(„SZH eloadasmintafeladat 2 dualishoz”):

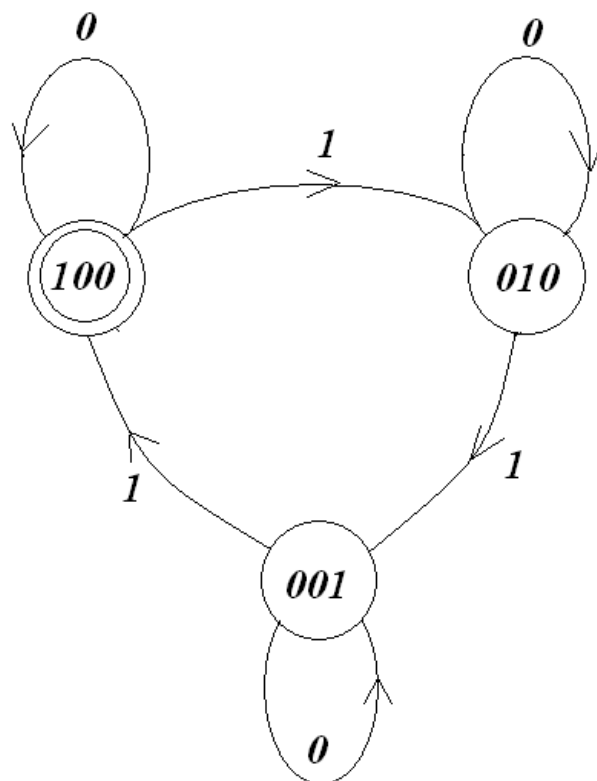
<http://www.sze.hu/~somi/Digit%e1lis%20h%e1l%3zatok/DSCH%20s%e9m%e1k%20gyakorl%3%20feladatokhoz/>

Szinkron sorrendi hálózatok tervezése mintapéldákon keresztül I.

- 3. mintafeladat -

*Tervezzük meg szinkron 'preset' és 'clear' bemenetekkel is rendelkező, élvezérelt **D-MS** tárolókkal az ábrán látható állapotgráf szerinti állapot-kimenetű szinkron sorrendi hálózatot a lehető legegyszerűbb változatban! A kezdeti állapotot a gráfon dupla kör jelzi.*

- 3. mintafeladat -



- 3. mintafeladat -

Megoldás 1.:

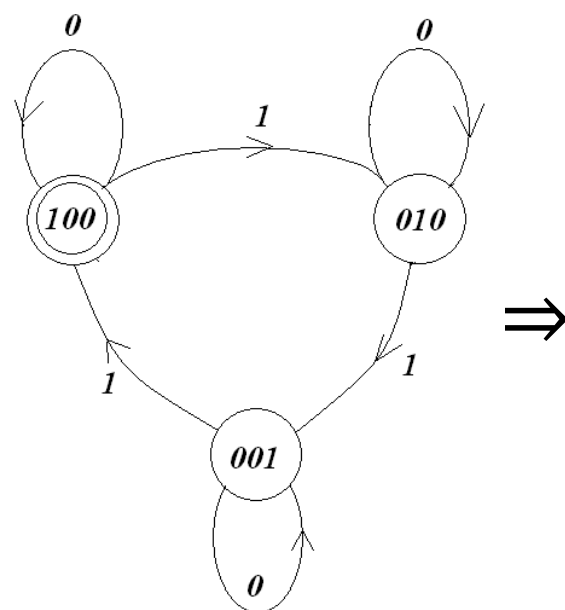
A hálózat működési specifikációja a kódolt állapotgráffal lett megadva, így a megoldás első lépéseként rögtön elvégezhetjük a kódolt állapottábla felvételét.

Ugyanakkor az is látható a kódolt állapotgráfból, hogy az adott hálózat Moore-modell szerint működik.

A verbális specifikáció szerint a hálózat állapot-kimenetű: ez azt jelenti, hogy maguk az állapotokhoz tartozó kódok reprezentálják az aktuális kimeneti értékeket.

- 3. mintafeladat -

A kódolt állapottábla felvétele:



kódolt állapottábla

kódolt aktuális állapot,	kódolt következő állapot					
	X = 0			X = 1		
	Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n	Q_1^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_3^{n+1}
1 0 0	1	0	0	1	0	0
0 1 0	0	1	0	0	1	0
0 0 1	0	0	1	0	0	1
0 0 0	0	0	0	-	-	-
0 1 1	0	1	1	-	-	-
1 0 1	1	0	1	-	-	-
1 1 0	1	1	0	-	-	-
1 1 1	1	1	1	-	-	-

- 3. mintafeladat -

A specifikációra érvényes vezérlési tábla elkészítése:

A D-MS saját
vezérlési táblája

$Q^n \rightarrow Q^{n+1}$	D
$0 \rightarrow 0$	0
$0 \rightarrow 1$	1
$1 \rightarrow 0$	0
$1 \rightarrow 1$	1



vezérlési tábla

kódolt aktuális állapot,	kódolt következő állapot					
	X = 0			X = 1		
	Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n	D_1	D_2	D_3
1 0 0	1	0	0	1	0	0
0 1 0	0	1	0	0	1	0
0 0 1	0	0	1	0	0	1
0 0 0	0	0	0	-	-	-
0 1 1	0	1	1	-	-	-
1 0 1	1	0	1	-	-	-
1 1 0	1	1	0	-	-	-
1 1 1	1	1	1	-	-	-

- 3. mintafeladat -

A szekunder változók ($\rightarrow$ kimenetek) függvényeinek Karnaugh tábla segítségével történő megadása:

$\boxed{D_1}$ Q_1^n 0 0 1 1
 $Q_3^n X$ Q_2^n 0 1 1 0

0 0	—	—	1	—
0 1	—	—	—	—
1 1	1	—	—	—
1 0	—	—	—	—

$$D_1 = Q_1^n \bar{X} + Q_3^n X$$

$\boxed{D_2}$ Q_1^n 0 0 1 1
 $Q_3^n X$ Q_2^n 0 1 1 0

0 0	—	1	—	—
0 1	—	—	—	1
1 1	—	—	—	—
1 0	—	—	—	—

$$D_2 = Q_2^n \bar{X} + Q_1^n X$$

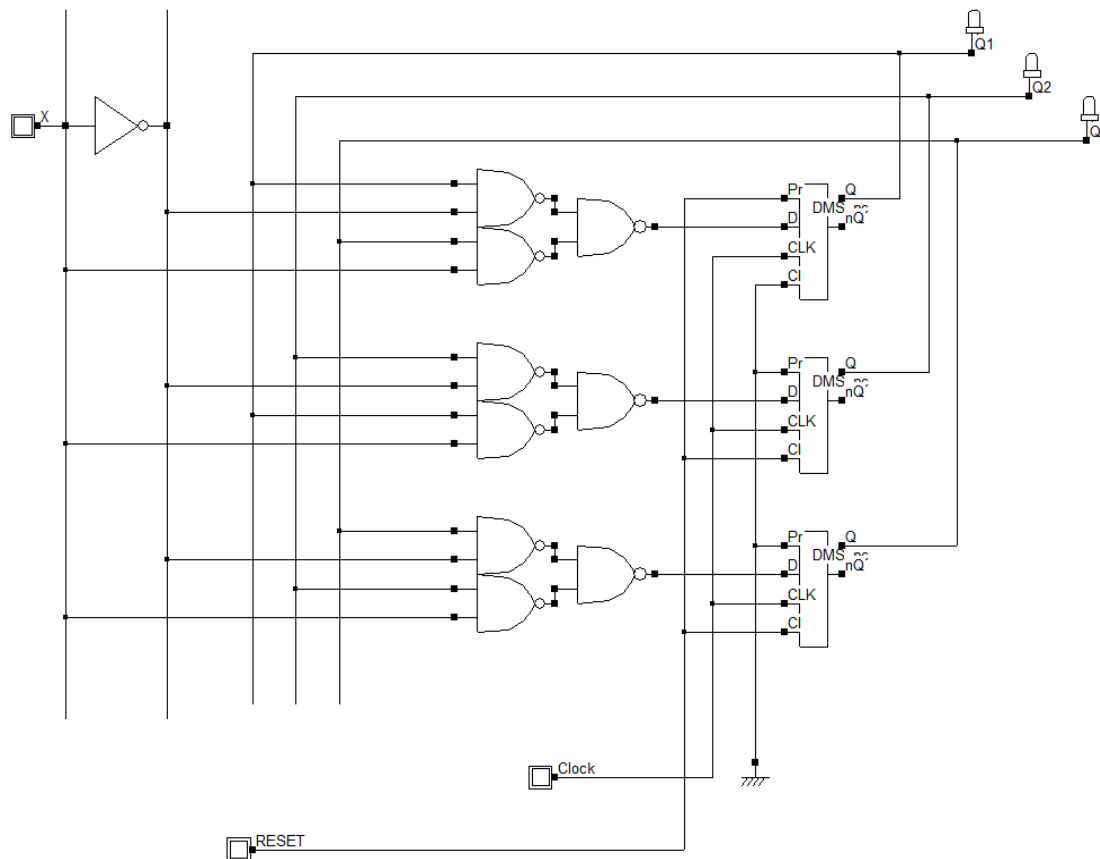
$\boxed{D_3}$ Q_1^n 0 0 1 1
 $Q_3^n X$ Q_2^n 0 1 1 0

0 0	—	—	—	—
0 1	—	1	—	—
1 1	—	—	—	—
1 0	1	—	—	—

$$D_3 = Q_2^n X + Q_3^n \bar{X}$$

- 3. mintafeladat -

Realizáció(,NAND'), a kezdeti állapot biztosítása (RESET):



$$D_1 = Q_1^n \bar{X} + Q_3^n X$$

$$D_2 = Q_2^n \bar{X} + Q_1^n X$$

$$D_3 = Q_2^n X + Q_3^n \bar{X}$$

A DSCH 3.5 szimulátorban megvalósított áramkör

- Digitális hálózatok: 6.előadás -

- 3. mintafeladat -

A feladat megoldásának DSCH sémája
(„SZH eloadasmintafeladat 3 dualishoz”):

<http://www.sze.hu/~somi/Digit%e1lis%20h%e1l%3zatok/DSCH%20s%e9m%e1k%20gyakorl%3%20feladatokhoz/>

- 3. mintafeladat -

Megoldás 2. (,1'-es súlyozású kódolási alap):

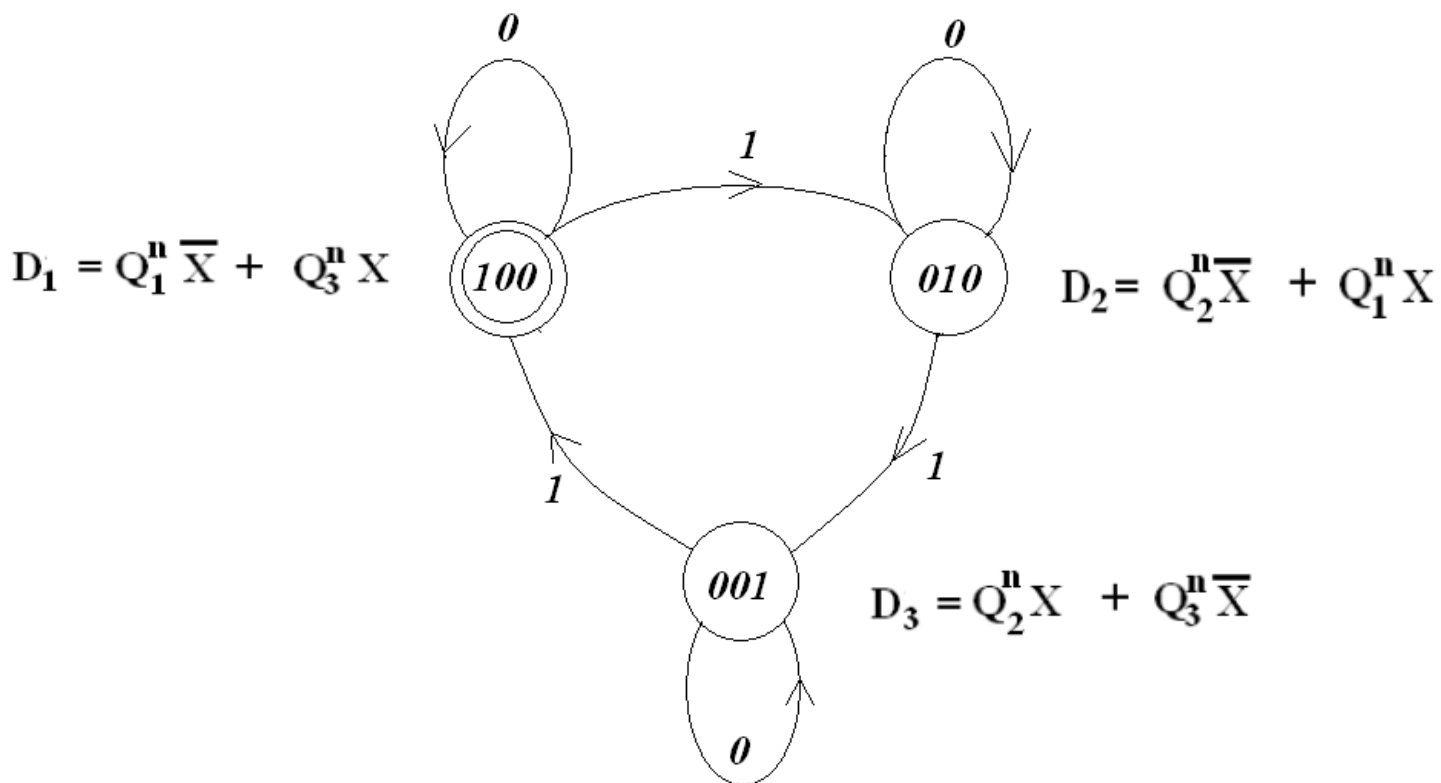
*A megoldástípus alapja az ,1'-es súlyozású kódolás:
az olyan kódolást, melyben csak egyetlen bit helyén szerepel '1'-es
érték (a többi '0'), ,1'-es súlyú kódolásnak nevezzük.*

Vegyük észre! ☺ :

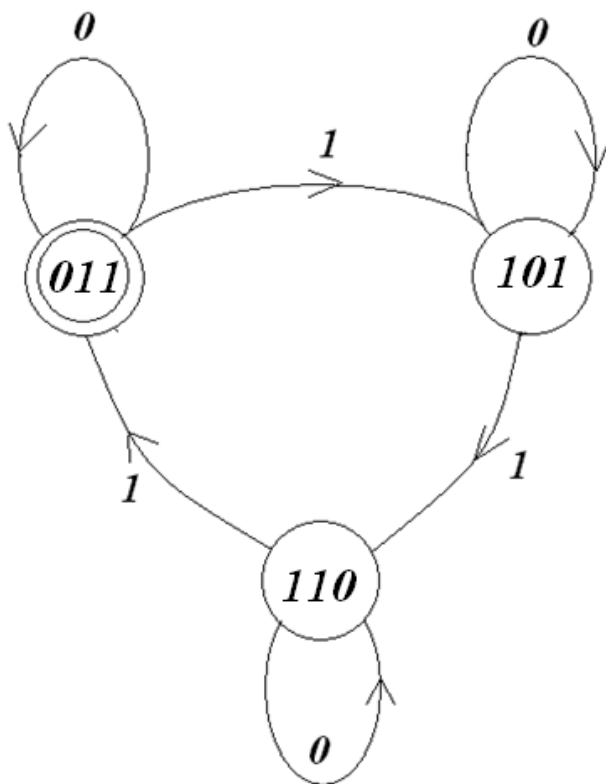
a **D** bemenetek vezérlésének megvalósítása ilyenkor rendkívül egyszerű, és az állapotgráf alapján elvégezhető: minden egyes **D** bemenetre akkor és csak akkor kell '1'-et kapcsolni, amikor az általa reprezentált tároló kimenetnek '0'-ról '1'-re kell változnia, azaz amikor az adott flip-flop által reprezentált állapotnak be kell állnia. Ez pedig az állapotgráfból egyértelműen kiolvasható. Az így kapott algebrai függvényalak megegyezik a Karnaugh táblák alapján meghatározottakkal.

- 3. mintafeladat -

Megoldás 2. (,1'-es súlyozású kódolási alap):



Példa egy hasonló, de nem ,1'-es súlyozású specifikációra:



?

Vegyük észre! ☺