

Digitális technika 1

Tanulási napló

2016/17/őszi félév

Név:

Neptunkód:

Gyakorlat helye és időpontja:

Előadás helye és időpontja:

A Digitális technika 1 tárgy 5 kreditpontos tárgy, ami azt jelenti, hogy az ismeretek elsajátításához szükséges munkaórák száma (a tanulással töltött idő) $5 \times 30 = 150$ óra. Ennek egy része tantermi előadás, gyakorlat és labor, összesen: $(3+1+1) \times 14 = 70$ óra. A fennmaradó 80 órát viszont **önálló munkára** kell fordítani, amelyet heti rendszerességgel kell mindenkinek saját magának végeznie a sikeres tanulás érdekében. Az önálló munkába természetesen beletartozik a laborfoglalkozásokra való felkészülés, a házi feladatok önálló elkészítése és a vizsga felkészülés is. Vigyázat, nem lehet az összes időt a vizsgaidőszakra tolni, mert a tananyag gyakorlati elsajátítását csak **folyamatos gyakorlással** lehet sikeresen elvégezni. Jelen naplónak az a célja, hogy hetenkénti bontásban segítséget adjon az önálló munka beosztásához.

A tárgy honlapján (<https://www.iit.bme.hu/digit1>) letölthetőek az egyes oktatási hetekre előkészített gyakorlati anyagok, amelyeket a gyakorlati foglalkozásokra készüléskor ajánlott előre elolvasni és az előadásokon hallottak alapján átgondolni. Sajnos a különböző szünetnapok kis mértékben felborítják az ütemezést, ezért a következő táblázat csak tájékoztató jellegű, azt mindenki a saját órarendjének megfelelően átütemezheti.

A honlapon található „**Ellenőrző feladatok**” jó gyakorlást biztosítanak a gyakorlatokon elmondottak önálló gyakorlásához. A vizsgán is hasonló szövegezésű és nehézségű feladatok várhatók. Segítségképpen a következő táblázatban megpróbáljuk heti bontásban megadni a gyakorlásra javasolt példák számát is. Az utolsó oszlop a teljesítés oszlopa. Itt mindenki kipipálhatja, ha a gyakorlást elvégezte. Természetesen nem csak a javasolt példákat lehet önállóan megoldani ☺. A tanulási napló célja, hogy vezesse és irányítsa az otthoni önálló munkát.

Jelmagyarázat:



Elolvasandó anyag

















Gyakorló példa az „Ellenőrző feladatok”-ból










Átgondolandó témák, fogalmak







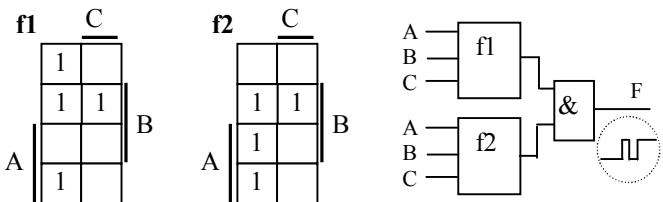



Figyelmeztetés

Okt. hét	Önálló munka	Teljesítés
1	 Logikai Rendszerek Tervezése 1.1-1.5 fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 Számrendszerek, átváltások gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 1.a) Írja fel az 3.75 decimális számot 8 bites bináris fixpontos alakban (4 bit egész, 4 bit törtrész)	<input type="checkbox"/>
	 1.b) Írja fel az oktális 157 számot hexadecimális alakban	<input type="checkbox"/>
	 1.h) Adja meg az 1001 4 bites kettes komplementben ábrázolt bináris számot előjeles decimális alakban!	<input type="checkbox"/>
	 1.j) Adja meg a -5.125 tizedes törtszámot 8 bites kettes komplement alakban (4 bit egész rész, 4 bit tört rész)! Mekkora a pozitív és negatív számábrázolási tartomány a megadott kódban?	<input type="checkbox"/>
	 Számrendszerek, komplement ábrázolás, törtek ábrázolása	<input type="checkbox"/>
Heti összes időráfordítás:		<u> </u> óra
2	 Logikai Rendszerek Tervezése 2.1-2.2. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 Boole algebrai alapok gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 2.b) Adja meg annak a 4 bemenetű (ABCD), 1 kimenetű (F) kombinációs hálózatnak a minterm és maxterm indexeit, amelynek kimenete 1, ha a bemeneti kombináció páros számú 0-t (nulla is párosnak minősül!) tartalmaz. Vegye figyelembe, hogy a bemeneten soha nem fordulhat elő olyan kombináció, amelynek decimális megfelelője 3-nál kisebb!	<input type="checkbox"/>
	 3.c) Adja meg az $F(ABC)=A(B+C)$ logikai függvény kanonikus boole-algebrai alakjait!	<input type="checkbox"/>
	 4.a) Adja meg a maxterm indexeit az alábbi logikai függvénynek: $F(A,B,C,D)=\sum_{i=0}^4[(0,1,2,5,7,9)+(3,10,15)]$	<input type="checkbox"/>
	 4.e) Adja meg a következő, konjunktív algebrai alakban adott logikai függvény maxterm indexes , valamint a minterm indexes alakját! (Az A változó a legmagasabb helyérték) $F(A,B,C)=(A+B+C)(A+B+\bar{C})(A+\bar{B}+C)$ (határozott kimeneti értékek) + $(\bar{A}+B+\bar{C})$ (közömbös kimeneti érték)	<input type="checkbox"/>
	 Konjunktív és diszjunktív kanonikus algebrai alak, minterm index, maxterm index	<input type="checkbox"/>
Heti összes időráfordítás:		<u> </u> óra








Okt. hét	Önálló munka	Teljesítés
3	 Logikai Rendszerek Tervezése 2.3-2.3.1. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 Grafikus minimalizálás gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 2.h) Adja meg annak a 4 bemenetű (ABCD), 1 kimenetű (F) kombinációs hálózatnak az igazságtáblázatát, amelynek kimenete 1, ha bemeneteken fennáll az alábbi Boole algebrai egyenlőség: $CD = A+B$. A táblázat felírásakor vegye figyelembe , hogy a bemeneten csak BCD számok fordulhatnak elő és az A változó a legmagasabb helyiértékű!	<input type="checkbox"/>
	 a.) A mellékelt Karnaugh táblával adott az $F(ABCD)$ függvény. Jelölje be a Karnaugh táblán az összes, mintermből képezhető prímimplikánsát , adja meg a prímimplikánsok algebrai alakját, és jelölje meg a lényeges prímimplikánsokat!	<input type="checkbox"/>
	 5.c) A mellékelt Karnaugh táblával adott az $F(ABCD)$ függvény. Jelölje be a Karnaugh táblán az összes, maxtermből képezhető prímimplikánsát , adja meg a prímimplikánsok algebrai alakját, és jelölje meg a lényeges prímimplikánsokat!	<input type="checkbox"/>
	 5.e) A mellékelt Karnaugh táblával adott az $F(ABCD)$ függvény. Nevezze meg a tábla jelölései alapján, hogy melyik prímimplikáns , adja meg a prímimplikánsok algebrai alakját, és jelölje meg a lényeges prímimplikánsokat !	<input type="checkbox"/>
	 Prímimplikáns, megkülönböztetett minterm, lényeges prímimplikáns, legegyszerűbb kétszintű megvalósítás	<input type="checkbox"/>
Heti összes időráfordítás:		<u> </u> óra








Okt. hét	Önálló munka	Teljesítés
4	Logikai Rendszerek Tervezése 2.4. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>
	Hazárdjelenségek gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>
	6.b) Adott az alábbi logikai függvény. Adja meg algebrai alakban a legegyszerűbb kétszintű konjunktív realizációt, és rajzolja fel kizárólag NOR kapuk felhasználásával!	<input type="checkbox"/>
	7.a) Adott az alábbi logikai függvény (F). Grafikus minimalizálással határozza meg és írja fel algebrai alakban a legegyszerűbb kétszintű, hazárdmentes diszjunktív realizációt! A közömbös bejegyzésekhez tartozó bemeneti kombinációk fizikailag nem fordulhatnak elő.	<input type="checkbox"/>
	7.d) Adott az alábbi logikai függvény (F). Grafikus minimalizálással határozza meg és írja fel algebrai alakban a legegyszerűbb kétszintű, hazárdmentes konjunktív realizációt! A közömbös bejegyzésekhez tartozó bemeneti kombinációk fizikailag nem fordulhatnak elő.	<input type="checkbox"/>
	9.e) Tartalmaz-e az alábbi hálózat kimenete (F) hazárdot , ha a bemeneten csak szomszédos kombinációváltozást engedünk meg? Ha igen, milyen bemeneti kombináció-változásnál fordul elő? <div style="text-align: center;"> </div>	<input type="checkbox"/>
	Statikus hazárd, dinamikus hazárd, szomszédos változás, kétszintű, többszintű hálózat	<input type="checkbox"/>
Heti összes időráfordítás:		___ óra

Okt. hét	Önálló munka	Teljesítés																																	
5	Logikai Rendszerek Tervezése 2.3.2. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>																																	
	Számjegyes minimalizálás gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>																																	
	8.a) Egy logikai függvény számjegyes minimalizálásakor a következő oszlopok adódtak: a meg a legegyszerűbb kétszintű realizáció meghatározásához a prímimplikáns táblát és írja fel a segédfüggvényt, ha a 6,7,12 indexek közömbös bejegyzést takarnak!	<input type="checkbox"/>																																	
	<table><thead><tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr></thead><tbody><tr><td><u>4</u> ✓</td><td>4,6(2) ✓</td><td>4,6,12,14(2,8) a</td></tr><tr><td>3 ✓</td><td><u>4,12(8)</u> ✓</td><td>4,12,6,14(8,2)</td></tr><tr><td>6 ✓</td><td>3,7(4) ✓</td><td>3,7,11,15(4,8) b</td></tr><tr><td><u>12</u> ✓</td><td>3,11(8) ✓</td><td>3,11,7,15(8,4)</td></tr><tr><td>7 ✓</td><td>6,7(1) ✓</td><td>6,7,14,15(1,8) c</td></tr><tr><td>11 ✓</td><td>6,14(8) ✓</td><td>6,14,7,15(8,1)</td></tr><tr><td><u>14</u> ✓</td><td><u>12,14(2)</u> ✓</td><td></td></tr><tr><td>15 ✓</td><td>7,15(8) ✓</td><td></td></tr><tr><td></td><td>11,15(4) ✓</td><td></td></tr><tr><td></td><td>14,15(1) ✓</td><td></td></tr></tbody></table>	I	II	III	<u>4</u> ✓	4,6(2) ✓	4,6,12,14(2,8) a	3 ✓	<u>4,12(8)</u> ✓	4,12,6,14(8,2)	6 ✓	3,7(4) ✓	3,7,11,15(4,8) b	<u>12</u> ✓	3,11(8) ✓	3,11,7,15(8,4)	7 ✓	6,7(1) ✓	6,7,14,15(1,8) c	11 ✓	6,14(8) ✓	6,14,7,15(8,1)	<u>14</u> ✓	<u>12,14(2)</u> ✓		15 ✓	7,15(8) ✓			11,15(4) ✓			14,15(1) ✓		
	I	II	III																																
	<u>4</u> ✓	4,6(2) ✓	4,6,12,14(2,8) a																																
3 ✓	<u>4,12(8)</u> ✓	4,12,6,14(8,2)																																	
6 ✓	3,7(4) ✓	3,7,11,15(4,8) b																																	
<u>12</u> ✓	3,11(8) ✓	3,11,7,15(8,4)																																	
7 ✓	6,7(1) ✓	6,7,14,15(1,8) c																																	
11 ✓	6,14(8) ✓	6,14,7,15(8,1)																																	
<u>14</u> ✓	<u>12,14(2)</u> ✓																																		
15 ✓	7,15(8) ✓																																		
	11,15(4) ✓																																		
	14,15(1) ✓																																		
8.h) Egészítse ki az F(A,B,C,D)=∏[(0,1,2,5,6,9,10,15) (7,13,14)] függvény prímimplikáns tábláját úgy, hogy a minimális hazárdmentes megoldást meg lehessen határozni! (A közömbös bejegyzésekhez tartozó bemeneti kombinációk fizikailag nem fordulhatnak elő!) Írja fel a módosított segédfüggvényt! Adja meg algebrai alakban az(oka)t a prímimplikáns(oka)t, amely(ek) az acde megoldást hazárdmentessé teszi(k)!	<input type="checkbox"/>																																		
8.j) Az F(A,B,C,D)=∏⁴[(2,3,6,10,11)+(1,4,5)] négy-változós logikai függvény számjegyes minimalizálása során a következő oszlopok adódtak. Töltse ki a mellékelt prímimplikáns táblát úgy, hogy abból a legegyszerűbb kétszintű hazárdmentes realizáció meghatározható legyen. Írja fel a segédfüggvényt! A közömbös bejegyzésekhez tartozó bemeneti kombinációk fizikailag nem fordulhatnak elő!	<input type="checkbox"/>																																		
8.i) Számjegyes minimalizálás során az F(A,B,C,D) függvény maxtermjeiből az alábbi prímimplikánsok adódtak: a = 2,3,6,7 (1,4); b = 8,10,12,14 (2,4); c = 2,6,10,14 (4,8); d = 0,2,8,10 (2,8) Adja meg a prímimplikáns táblát, írja fel a segédfüggvényt és írja fel az F függvény legegyszerűbb kétszintű konjunktív alakját, ha az A változó a legmagasabb helyértékű!	<input type="checkbox"/>																																		
	Segédfüggvény, legegyszerűbb kétszintű alak számjegyes meghatározása, közömbös bejegyzések kezelése, ha nem fordulhatnak elő, algebrai alak felírása	<input type="checkbox"/>																																	
Heti összes időráfordítás:		óra																																	






Okt. hét	Önálló munka	Teljesítés
6	 Logikai Rendszerek Tervezése 2.3.5. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 Szimmetrikus logikai függvények gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 9.g) Jelölje meg, hogy az alábbi hazárdok közül melyek fordulhatnak elő és melyek nem egy kétszintű kombinációs hálózatban! <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div></div> <div>igen</div> <div>nem</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div>Funkcionális hazárd</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div>Dinamikus hazárd</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div>Lényeges hazárd</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div>Statikus hazárd</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> </div>	<input type="checkbox"/>
	 9.k) A mellékelt Karnaugh táblákkal adott f1 és f2 logikai függvényeket kizárólag NAND kapukkal valósították meg, és a hálózatok kimeneteit ÉS kapuval kapcsoltuk össze. Az áramkör tesztelése során azt tapasztaltuk, hogy az ABC=000→010 bemeneti-kombinációváltásra a hálózat F kimenetén a mellékelt kimeneti jelalakot láttuk megjelenni. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p>Mi ennek a jelenségnek a neve? Rajzolja fel, hogy hogyan valósították meg az f1 és f2 függvényeket, egyetlen más lehetséges szomszédos bemeneti-kombinációváltásnál sem tapasztaltuk a fenti jelenséget!</p>	<input type="checkbox"/>
	 10.a) Valósítsa meg az $F(A,B,C) = \sum(0,1,5,6)$ logikai függvényt a $G(A,B,C) = \sum(0,1,3,5)$ logikai függvény mint építőelem, és minimális kiegészítő hálózat felhasználásával oly módon, hogy az eredő hálózat kimenetén VAGY kapu szerepeljen! Rajzolja fel a hálózatot!	<input type="checkbox"/>
	 10.c) Valósítsa meg az $F(A,B,C,D) = \sum(0,1,2,5,6,9,10,15)$ logikai függvényt a $G(A,B,C,D) = \sum(0,5,7,10,13,15)$ logikai függvény mint építőelem, és minimális kiegészítő hálózat felhasználásával oly módon, hogy az eredő hálózat kimenetén ÉS kapu szerepeljen! Írja fel E és H legegyszerűbb diszjunktív megvalósításának algebrai alakját!	<input type="checkbox"/>
	 Szimmetriaszám, szimmetrikus függvények tulajdonságai, funkcionális építő elem alkalmazása	<input type="checkbox"/>
Heti összes időráfordítás:		<u> </u> óra





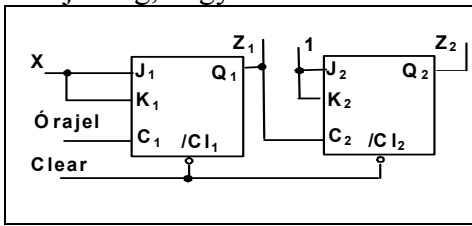
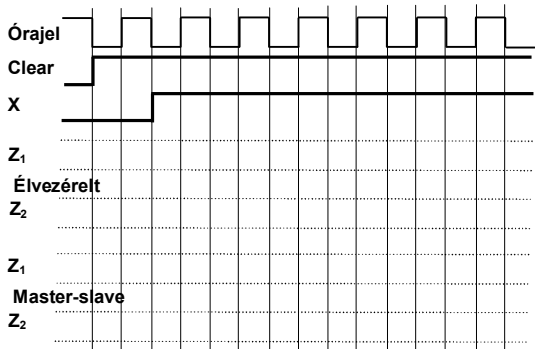


7		Logikai Rendszerek Tervezése 3.1-3.3.. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>																									
		Sorrendi hálózatok gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>																									
		<p>13.a) Működhet-e aszinkron módon az alábbi állapottábla? Indokolja a választát!</p> <p>Szinkron működést feltételezve rajzolja be a mellékelt diagramba a megadott bemeneti kombináció-sorozathoz tartozó állapot (y) és kimeneti kombináció sorozatot (Z). A hálózat a D állapotból indul!</p> <table><tr><th>X1,X2</th><th>00</th><th>01</th><th>11</th><th>10</th></tr><tr><td>A</td><td>A,0</td><td>C,0</td><td>A,0</td><td>B,1</td></tr><tr><td>B</td><td>A,0</td><td>B,0</td><td>D,0</td><td>B,1</td></tr><tr><td>C</td><td>C,1</td><td>C,0</td><td>C,0</td><td>D,0</td></tr><tr><td>D</td><td>C,1</td><td>B,1</td><td>B,1</td><td>D,0</td></tr></table>	X1,X2	00	01	11	10	A	A,0	C,0	A,0	B,1	B	A,0	B,0	D,0	B,1	C	C,1	C,0	C,0	D,0	D	C,1	B,1	B,1	D,0	<input type="checkbox"/>
X1,X2	00	01	11	10																								
A	A,0	C,0	A,0	B,1																								
B	A,0	B,0	D,0	B,1																								
C	C,1	C,0	C,0	D,0																								
D	C,1	B,1	B,1	D,0																								
		<p>13.b) Működhet-e aszinkron módon az alábbi állapottábla? Indokolja a választát!</p> <p>Szinkron működést feltételezve rajzolja be a mellékelt diagramba a megadott bemeneti kombináció-sorozathoz tartozó állapot (y) és kimeneti kombináció sorozatot (Z). A hálózat a D állapotból indul!</p> <table><tr><th>X1,X2</th><th>00</th><th>01</th><th>11</th><th>10</th></tr><tr><td>A</td><td>A,0</td><td>C,0</td><td>D,0</td><td>B,1</td></tr><tr><td>B</td><td>D,0</td><td>B,1</td><td>C,1</td><td>B,0</td></tr><tr><td>C</td><td>C,1</td><td>B,0</td><td>C,0</td><td>D,0</td></tr><tr><td>D</td><td>D,1</td><td>B,1</td><td>A,1</td><td>B,0</td></tr></table>	X1,X2	00	01	11	10	A	A,0	C,0	D,0	B,1	B	D,0	B,1	C,1	B,0	C	C,1	B,0	C,0	D,0	D	D,1	B,1	A,1	B,0	<input type="checkbox"/>
X1,X2	00	01	11	10																								
A	A,0	C,0	D,0	B,1																								
B	D,0	B,1	C,1	B,0																								
C	C,1	B,0	C,0	D,0																								
D	D,1	B,1	A,1	B,0																								
		<p>13.c) Milyen modell szerint működik az alábbi állapottábla? Indokolja a választát!</p> <p>Szinkron működést feltételezve rajzolja be a mellékelt diagrammba a megadott bemeneti kombináció-sorozathoz tartozó állapot (y) és kimeneti kombináció sorozatot (Z). A hálózat a B állapotból indul!</p> <table><tr><th>X1,X2</th><th>00</th><th>01</th><th>11</th><th>10</th></tr><tr><td>A</td><td>A,0</td><td>C,0</td><td>A,0</td><td>B,1</td></tr><tr><td>B</td><td>A,0</td><td>B,0</td><td>D,0</td><td>B,1</td></tr><tr><td>C</td><td>C,1</td><td>C,0</td><td>C,0</td><td>D,0</td></tr><tr><td>D</td><td>C,1</td><td>B,1</td><td>D,1</td><td>D,0</td></tr></table>	X1,X2	00	01	11	10	A	A,0	C,0	A,0	B,1	B	A,0	B,0	D,0	B,1	C	C,1	C,0	C,0	D,0	D	C,1	B,1	D,1	D,0	<input type="checkbox"/>
X1,X2	00	01	11	10																								
A	A,0	C,0	A,0	B,1																								
B	A,0	B,0	D,0	B,1																								
C	C,1	C,0	C,0	D,0																								
D	C,1	B,1	D,1	D,0																								
		<p>13.d) Milyen modell szerint működik az alábbi állapottábla? Indokolja a választát!</p> <p>Működhet-e aszinkron módon? Indokolja a választát!</p> <p>Szinkron működést feltételezve rajzolja be a mellékelt diagramba a megadott bemeneti kombináció-sorozathoz tartozó állapot (y) és kimeneti kombináció sorozatot (Z). A hálózat a B állapotból indul!</p> <table><tr><th>X1,X2</th><th>00</th><th>01</th><th>11</th><th>10</th></tr><tr><td>A</td><td>A,1</td><td>B,1</td><td>A,1</td><td>C,1</td></tr><tr><td>B</td><td>A,0</td><td>D,0</td><td>C,0</td><td>A,0</td></tr><tr><td>C</td><td>B,0</td><td>C,0</td><td>C,0</td><td>D,0</td></tr><tr><td>D</td><td>D,1</td><td>D,1</td><td>C,1</td><td>B,1</td></tr></table>	X1,X2	00	01	11	10	A	A,1	B,1	A,1	C,1	B	A,0	D,0	C,0	A,0	C	B,0	C,0	C,0	D,0	D	D,1	D,1	C,1	B,1	<input type="checkbox"/>
X1,X2	00	01	11	10																								
A	A,1	B,1	A,1	C,1																								
B	A,0	D,0	C,0	A,0																								
C	B,0	C,0	C,0	D,0																								
D	D,1	D,1	C,1	B,1																								
?		Mealy modell, Moore modell, szinkron működés, aszinkron működés, sorrendi hálózat működésének modellje	<input type="checkbox"/>																									






8		Logikai Rendszerek Tervezése 3.4. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>
		Szinkron előzetes állapotábra felvétele gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>
		14.b) Írja fel annak az egybemenetű (X), egykimenetű (Z), Mealy modell szerint működő szinkron sorrendi hálózatnak az állapotábráját, amelynek a kimenete 1, ha a bemenetére utoljára egymás után három azonos bit érkezett!	<input type="checkbox"/>
		14.e) Írja fel annak a Moore modell szerint működő szinkron sorrendi hálózatnak az állapotábráját, amely egy 1 bites soros összeadót valósít meg!	<input type="checkbox"/>
		14.h) Írja fel annak a kétbemenetű (X1, X2) egykimenetű (Z) szinkron sorrendi hálózatnak az előzetes állapotábráját, amelynek működését alábbi idődiagram definiálja. A megadott bemeneti változás sorozat ciklikusan ismétlődik és feltételezhetjük, hogy más bemeneti változások fizikailag nem fordulhatnak elő. Mealy, vagy Moore modell szerint definiált a működés? Indokolja a választ!	<input type="checkbox"/>
		14.k) Adja meg annak a Moore modell szerint működő szinkron sorrendi hálózatnak az előzetes állapotábráját, amelynek 2 bemenete (R és U) és 3 kimenete (z_2, z_1, z_0 , ahol z_0 a legalacsonyabb helyiérték) van. Az áramkör működése a következő: R=1 bemenet esetén álljon alaphelyzetbe ($z_2, z_1, z_0=000$). R=0 esetén az áramkör 3 bites kétirányú bináris számlálóként működik (az óraimpulzusokat számolja). U=1 esetén felfelé, U=0 esetén lefelé számol	<input type="checkbox"/>
		Minta diszkriminátor, szinkron előzetes állapotábra, flip-flopok	<input type="checkbox"/>
Heti összes időráfordítás:			<u> </u> óra



Okt. hét	Önálló munka	Teljesítés
9	 Logikai Rendszerek Tervezése 3.5. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 Aszinkron előzetes állapotábra felvétele gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>
	 12.a) Jelölje meg, hogy a következő flip-flopok közül mely(ek) működhet(nek) és mely(ek) nem aszinkron módon <div style="margin-left: 100px;"> <div>igen</div> <div>nem</div> <div>D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>J-K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>S-R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>D-G <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> </div>	<input type="checkbox"/>
	 14.a) Írja fel annak az egybemenetű (X), egykimenetű (Z), aszinkron sorrendi hálózatnak az állapotábráját, amelynek a kimenete a bemenet minden második 0-1 átmenetkor állapotot vált!	<input type="checkbox"/>
	 14.f) Vegye fel annak az aszinkron sorrendi hálózatnak az előzetes állapotábráját, amely egy master-slave működésű T flip-flop valósít meg! (A tervezéskor ne feledkezzen meg arról, hogy master-slave működés esetén az óraimpulzus 1 értéke alatt a flip-flop bemenetét nem szabad változtatni!)	<input type="checkbox"/>
	 14.i) Egy kétbemenetű (X1,X2), egy kimenetű (Z) sorrendi hálózat kimenete 0, ha X1 bemenete 0. A kimenet 1-re változik, ha X1 = 1 alatt X2 bemenet 0-ról 1-re vált. Minden más esetben a kimenet változatlan. Adja meg a fenti leírásnak megfelelően működő aszinkron sorrendi hálózat előzetes állapotábráját! Adja meg a fenti leírásnak megfelelően működő szinkron Mealy sorrendi hálózat előzetes állapotábráját! Adja meg a fenti leírásnak megfelelően működő szinkron Moore sorrendi hálózat előzetes állapotábráját!	<input type="checkbox"/>
	 Aszinkron működés, közömbösök, aszinkron előzetes állapotábra	<input type="checkbox"/>
Heti összes időráfordítás:		____ óra

10		Logikai Rendszerek Tervezése 3.8. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>																																																	
		Állapot összevonás gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>																																																	
		<div><div>11.a) Végezze el az állapottábla összevonását. Ekvivalencia, vagy kompatibilitási osztályokat határozott meg? Indokolja a választ! Adja meg az egyszerűsített állapottáblát!</div><div><table><tr><th>y\x</th><th>0</th><th>1</th></tr><tr><th>a</th><td>a0</td><td>c1</td></tr><tr><th>b</th><td>a1</td><td>c0</td></tr><tr><th>c</th><td>e1</td><td>c0</td></tr><tr><th>d</th><td>e0</td><td>c0</td></tr><tr><th>e</th><td>e0</td><td>c0</td></tr></table></div></div>	y\x	0	1	a	a0	c1	b	a1	c0	c	e1	c0	d	e0	c0	e	e0	c0	<input type="checkbox"/>																															
	y\x	0	1																																																	
	a	a0	c1																																																	
b	a1	c0																																																		
c	e1	c0																																																		
d	e0	c0																																																		
e	e0	c0																																																		
	<div><div>11.c) Adja meg a következő állapottábla minimalizálásához a lépcsős táblát! Ekvivalencia vagy kompatibilitási osztályokat írhatunk fel? Indokolja a választ! Írja fel a maximális ekvivalencia (vagy kompatibilitási) osztályokat!</div><div><table><tr><th>x₁,x₂</th><th>00</th><th>01</th><th>11</th><th>10</th></tr><tr><th>y</th><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>a</th><td>a,0</td><td>b,0</td><td>-, -</td><td>c,0</td></tr><tr><th>b</th><td>a,0</td><td>b,0</td><td>-, -</td><td>-, -</td></tr><tr><th>c</th><td>a,0</td><td>-, -</td><td>d,0</td><td>c,0</td></tr><tr><th>d</th><td>-, -</td><td>-, -</td><td>d,0</td><td>e, -</td></tr><tr><th>e</th><td>g,1</td><td>-, -</td><td>f,1</td><td>e,1</td></tr><tr><th>f</th><td>-, -</td><td>-, -</td><td>f,1</td><td>e,1</td></tr><tr><th>g</th><td>g,1</td><td>h,1</td><td>-, -</td><td>e,1</td></tr><tr><th>h</th><td>a, -</td><td>h,1</td><td>-, -</td><td>-, -</td></tr></table></div></div>	x ₁ ,x ₂	00	01	11	10	y					a	a,0	b,0	-, -	c,0	b	a,0	b,0	-, -	-, -	c	a,0	-, -	d,0	c,0	d	-, -	-, -	d,0	e, -	e	g,1	-, -	f,1	e,1	f	-, -	-, -	f,1	e,1	g	g,1	h,1	-, -	e,1	h	a, -	h,1	-, -	-, -	<input type="checkbox"/>
x ₁ ,x ₂	00	01	11	10																																																
y																																																				
a	a,0	b,0	-, -	c,0																																																
b	a,0	b,0	-, -	-, -																																																
c	a,0	-, -	d,0	c,0																																																
d	-, -	-, -	d,0	e, -																																																
e	g,1	-, -	f,1	e,1																																																
f	-, -	-, -	f,1	e,1																																																
g	g,1	h,1	-, -	e,1																																																
h	a, -	h,1	-, -	-, -																																																
	<div><div>12.i) Jelölje meg x-szel, hogy az alábbi állítások közül melyek igazak, és melyek nem! igaz hamis <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Az S-R flip-flop állapottáblája nem értelmezhető szinkron hálózatként, mert az 11 bemenet oszlopában csak közömbös bejegyzés található.</div><div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> A D flip-flop lehet aszinkron működésű, mert állapottáblájának minden oszlopában és sorában van stabil állapota.</div><div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ha a J-K flip-flop bemenetére nem adunk 11 vezérlést, a flip-flop az S-R flip-floppal megegyező módon működik.</div><div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Minden flip-flop Moore modell szerint működik.</div></div></div>	<input type="checkbox"/>																																																		
	<div><div>12.j) Állapotgráfjával adott az alábbi LM és E flip-flop.</div><div><div><div>LM</div><div></div></div><div><div>E</div><div></div></div></div><div><div>Adja meg az LM flip-flop és az E flip-flop állapottábláját!</div><div>Valósítson meg E flipflopot LM flip-flop felhasználásával!</div></div></div>	<input type="checkbox"/>																																																		
	Kompatibilitási osztályok, ekvivalencia osztályok, TSH, NTSH, lépcsőstábla	<input type="checkbox"/>																																																		
Heti összes időráfordítás:			<div>óra</div>																																																	

11		Logikai Rendszerek Tervezése 3.9.-3.9.2.2 fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>																									
		Állapotkódolás (szinkron és aszinkron) gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>																									
		<p>16.a) Adott egy szinkron sorrendi hálózat állapottáblája. Kódolja az állapotokat a szomszédos kódolás módszerével.</p> <p>Működhet-e formailag a hálózat aszinkron módon? (Indokolja a választ)</p> <p>Töltse ki a kódolt állapottáblát!</p> <table><tr><th>y \ X1X2</th><th>00</th><th>01</th><th>11</th><th>10</th></tr><tr><td>A</td><td>C 1</td><td>C 1</td><td>A 1</td><td>D 1</td></tr><tr><td>B</td><td>B 1</td><td>D 1</td><td>A 1</td><td>C 1</td></tr><tr><td>C</td><td>C 0</td><td>A 0</td><td>A 0</td><td>B 0</td></tr><tr><td>D</td><td>C 0</td><td>C 0</td><td>A 0</td><td>D 0</td></tr></table>	y \ X1X2	00	01	11	10	A	C 1	C 1	A 1	D 1	B	B 1	D 1	A 1	C 1	C	C 0	A 0	A 0	B 0	D	C 0	C 0	A 0	D 0	<input type="checkbox"/>
	y \ X1X2	00	01	11	10																							
A	C 1	C 1	A 1	D 1																								
B	B 1	D 1	A 1	C 1																								
C	C 0	A 0	A 0	B 0																								
D	C 0	C 0	A 0	D 0																								
	<p>16.d) Szomszédos kódolással válasszon kritikus versenyhelyzet mentes állapotkódot az alábbi állapottáblával adott aszinkron sorrendi hálózathoz! (Rajzolja fel a megfelelő állapot-átmeneti gráfot is!)</p> <p>Tartalmaz-e a hálózat lényeges hazárdot? Ha igen, hol?</p> <table><tr><th>y1y2\ x1x2</th><th>00</th><th>01</th><th>11</th><th>10</th></tr><tr><td>A</td><td>A,0</td><td>B,0</td><td>D,1</td><td>C,0</td></tr><tr><td>B</td><td>D,1</td><td>B,1</td><td>B,1</td><td>B,1</td></tr><tr><td>C</td><td>A,1</td><td>C,1</td><td>C,0</td><td>C,0</td></tr><tr><td>D</td><td>D,1</td><td>C,1</td><td>A,1</td><td>B,1</td></tr></table>	y1y2\ x1x2	00	01	11	10	A	A,0	B,0	D,1	C,0	B	D,1	B,1	B,1	B,1	C	A,1	C,1	C,0	C,0	D	D,1	C,1	A,1	B,1	<input type="checkbox"/>	
y1y2\ x1x2	00	01	11	10																								
A	A,0	B,0	D,1	C,0																								
B	D,1	B,1	B,1	B,1																								
C	A,1	C,1	C,0	C,0																								
D	D,1	C,1	A,1	B,1																								
		Szomszédos kódolás	<input type="checkbox"/>																									
Heti összes időráfordítás:			____óra																									

Okt. hét	Önálló munka	Teljesítés																									
12	 Logikai Rendszerek Tervezése 3.9.2.5. fejezet elolvasása	<input type="checkbox"/>																									
	 Sorrendi hálózatok analízise gyakorlati anyag elolvasása	<input type="checkbox"/>																									
	 15.b) Írja fel az alábbi logikai egyenletekkel adott, T flip-flopokból felépített szinkron sorrendi hálózat állapot-tábláját. $T1 = x \cdot \overline{y2} + \overline{x} \cdot y1$; $T2 = x \cdot y1 + \overline{x} \cdot \overline{y1}$; $Z = y1 \cdot y2$	<input type="checkbox"/>																									
	 15.e) J-K flip-flopokból a mellékelt sorrendi hálózatot építettük. Jelölje meg, hogy X=1 esetén mit valósít meg a hálózat: <div><div><input type="checkbox"/> kétbites szinkron számláló <input type="checkbox"/> kétbites aszinkron számláló <input type="checkbox"/> kétbites léptető regiszter <input type="checkbox"/> egyik sem</div></div> Rajzolja be a mellékelt ábrába a Z1, Z2 kimeneti jelsorozatot, ha a flip-flop élvezérelt működésű. Rajzolja be a mellékelt ábrába a Z1, Z2 kimeneti jelsorozatot, ha a flip-flop master-slave működésű. <div></div>	<input type="checkbox"/>																									
	 15.f) Normál működésű-e az alábbi állapottáblával adott aszinkron sorrendi hálózat? (Indokolja a választ!)																										
	<p>Tartalmaz-e kritikus verseny-helyzetet? (Indokolja a választ!) Ha igen, jelölje meg az érintett állapot-átmeneteket, és adjon meg kritikus versenyhelyzet mentes állapotkódot!</p> <p>Tartalmaz-e lényeges hazárdot? Ha igen, jelölje meg az érintett állapot-átmeneteket, és adja meg, hogy hogyan lehet kiküszöbölni!</p> <table><tr><td>$y \backslash x_1, x_2$</td><td>00</td><td>01</td><td>11</td><td>10</td></tr><tr><td>00</td><td>00,0</td><td>00,0</td><td>11,0</td><td>00,0</td></tr><tr><td>01</td><td>00,0</td><td>01,0</td><td>11,0</td><td>11,0</td></tr><tr><td>11</td><td>11,1</td><td>01,1</td><td>11,1</td><td>10,1</td></tr><tr><td>10</td><td>00,0</td><td>01,0</td><td>11,0</td><td>10,0</td></tr></table>	$y \backslash x_1, x_2$	00	01	11	10	00	00,0	00,0	11,0	00,0	01	00,0	01,0	11,0	11,0	11	11,1	01,1	11,1	10,1	10	00,0	01,0	11,0	10,0	
$y \backslash x_1, x_2$	00	01	11	10																							
00	00,0	00,0	11,0	00,0																							
01	00,0	01,0	11,0	11,0																							
11	11,1	01,1	11,1	10,1																							
10	00,0	01,0	11,0	10,0																							
	Lényeges hazárd, kritikus versenyhelyzet, rendszerhazárd, órajel elcsúszás	<input type="checkbox"/>																									
Heti összes időráfordítás:		óra																									

14		1.k) Legalább hány bites törtrészt kell definiálnunk, ha 0.015 pontossággal szeretnénk számokat ábrázolni?	<input type="checkbox"/>
		7.b) Adott az alábbi logikai függvény (F). Grafikus minimalizálással határozza meg és írja fel algebrai alakban a legegyszerűbb kétszintű, hazárdmentes diszjunktív realizációt! A közömbös bejegyzésekhez tartozó bemeneti kombinációk fizikailag nem fordulhatnak elő <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{F} \\ \begin{array}{ c c c c } \hline & \text{C} & & \\ \hline 1 & 0 & 0 & - \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ - & 1 & 1 & 1 \\ \hline & \text{D} & & \\ \hline \end{array} \end{array} \Bigg \begin{array}{c} \text{B} \\ \hline \end{array}$ </div>	<input type="checkbox"/>
		12.f) Valósítsa meg a D-G flip-flop-ot S-R flip-flop felhasználásával!	<input type="checkbox"/>
		15.c) Írja fel annak a szinkron sorrendi hálózatnak az állapottábláját, amelyre az alábbi logikai kifejezések érvényesek: $Y = \bar{y}x + y\bar{x}$ $Z = xy$	<input type="checkbox"/>
		Vizsga jelentkezés a Neptunban!	<input type="checkbox"/>
Heti összes időráfordítás:			____ óra
Szorgalmi időszak összes időráfordítás:			____ óra

P		Pótlabor mérés és pótlási feladat beadás az érintetteknek.	
V		Vizsga felkészülés, vizsga	