



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

Logikai hálózatok HF

Segédlet a Logikai hálózatok c. tantárgy
házi feladat elkészítéséhez

2018

1. KÖVETELMÉNYEK

A házi feladat elkészítéséhez szükséges a MATLAB szoftver beszerzése (<https://wiki.eik.bme.hu/doku.php?id=mathworks:mathworks>). A kidolgozott házi feladatot .pdf formátumban kell feltölteni a Moodle rendszerbe, valamint mellékelni kell a MATLAB-ban elkészített modellt (.mdl) fájlt is.

A .pdf dokumentumnak tartalmazni kell az alábbiakat:

- A hálózat előzetes állapottábláját
- A hálózat összevont tábláját (amennyiben lehetséges összevonás)
- A hálózat kódolt állapottábláját
- Az alkalmazandó tárolók vezérlési tábláit, és a vezérlési függvényeket,
- A hálózat egy ütemdiagramját (gráffal megadott feladat esetén legalább 3 állapotátmenetet)
- A MATLAB Simulinkben elkészített kapcsolásról egy képernyőképet

Az .mdl file-nak tartalmaznia kell a megadott feladat a .pdf dokumentumban leírtaknak megfelelően működő, hiba nélkül futó modelljét (realizációját). A modell szimulációs futása után ugyanazt az ütemdiagramot kell adnia megoldásként, mint ami a .pdf file-ban is megtalálható.

2. MATLAB SIMULINK HASZNÁLATA


A minta feladatunk során egy egy-bemenetű és egy-kimenetű hálózatot kell terveznünk JK tárolók alkalmazásával. Tegyük fel, hogy a feladat kidolgozása során az alábbi megoldáshoz jutottunk:

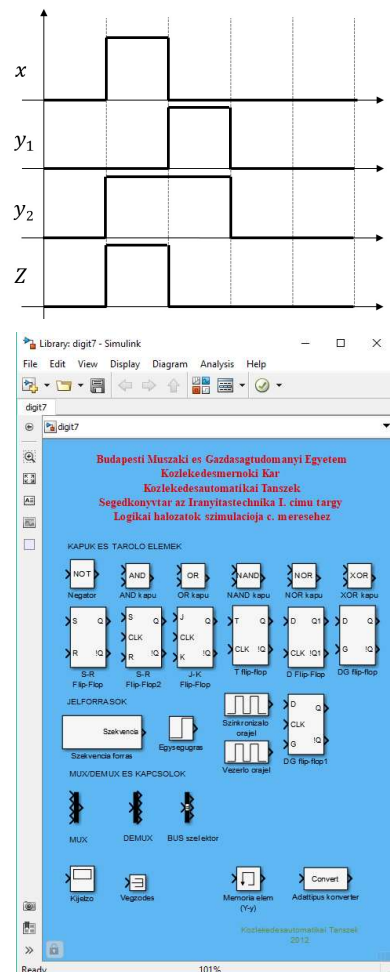
$$Z = \bar{y}_1 y_2; J_1 = x y_2; K_1 = \bar{x}; J_2 = x; K_2 = \bar{x} y_1$$

Ha állapotgráffal volt megadva a feladat, akkor tervezzünk meg egy ütemdiagramot úgy, hogy legalább 3 állapotátmenetet tartalmazzon, az ellenőrzés érdekében vegyük fel a belsőállapotok jeleit is.

A 3 állapotunk a $00 \rightarrow 01 \rightarrow 11$ legyen, ebben az esetben a bemenetnek $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0$ -nak kell lennie. Tervezzük meg a jelek időbeni alakulását, azaz:

$$x = [0 \ 1 \ 0]; y_1 = [0 \ 0 \ 1]; y_2 = [0 \ 1 \ 1]; Z = [0 \ 1 \ 0]$$

A MATLAB megnyitása utána a *Current Folder* ablakban keressük meg a honlapról letöltött és kicsomagolt digit7.mdl fájlt. Ha erre kattintunk, akkor a Simulink toolbox automatikusan elindul. A *Create a Simulink model ...* ikon  segítségével vagy Ctrl+N billentyű kombinációval nyissunk meg egy *Blank Model*-t. Ebben az újonnan felugró ablakban kell összeraknunk a kapcsolást. A *digit7* ablakból kell az összes elemet áthúzni. Bármely elemre, ha rákattintunk, akkor felugrik a hozzá tartozó paraméter ablak.



A bemenő jelet a JELFORRASOK között található Szekvencia forrás segítségével állítjuk elő, ahány bemenetű a rendszer, annyi elemre (szekvencia forrásra) lesz szükségünk. Vektorosan adjuk meg az ütemdiagram alapján megadott szekvenciát, azaz szögletes zárójelben space-szel elválasztva minden egyes ütemhez tartozó számot! Az utolsó értéket tartani fogja a szimuláció.

Ha szinkron tárolót kell használni, akkor annak vezérlésére a Szinkronizalo orajelet kell használni, természetesen minden tárolóba ugyanazt az egy jelet kell kötni. A Vezelo orajelet olyan esetben alkalmazzuk bemenetként, ha egyenletes négyszögjelre van szükségünk. Az órajelet a szimulációs időhöz igazítsuk, ami alapbeállításként 10 mp, ennek megfelelően a szinkronizáló órajel 0.5 – 1 között, a vezérlő órajel pedig 1 vagy 2 mp legyen.

A KAPUK bemeneteinek számát a paraméter ablakban tudjuk változtatni (*Number of input ports*), ha szükséges, akkor utólag is lehet változtatni a kapu fajtáját is. Viszont a tárolóknál figyeljünk, hogy a megfelelő szinkron vagy aszinkron tárolókat használjuk! Minden tárolónak megadhatunk kezdeti értéket, ez lesz a szimuláció kezdetén a kimenő jele, azaz Q értéke.

Ha visszacsatolások vannak a hálózatban, akkor a szimuláció futása során hibaüzenet léphet fel (*Algebraic loop error with...*), mivel kezdetkor nem tudja értelmezni minden kapu kimenetét, ilyenkor a megfelelő visszacsatolt ágban helyezünk el Memoria elem (Y-y)-t.

A szimuláció eredményességét a kijelzőn fogjuk ellenőrizni. Ha a Kijelzo elemre kattintunk, akkor itt először maga a kijelző jelenik meg. A *Configuration Properties* menüben tudjuk változtatni a tengelyek számát (*Number of input ports*), valamint a *Layout*-tal tudjuk kijelölni a különböző kijelzést. Az elem bemeneteire olyan sorrendben kössük a jeleket, amilyen sorrendben meg akarjuk jeleníteni őket a kijelzőn ($x_1, x_2, \dots, y_1, y_2, \dots, Z_1, Z_2, \dots$)!

