

Digitális technika I

A logisim szimulációs program használata

A logisim letölthető

- A kurzus elearning oldaláról.
- A <http://www.cburch.com/logisim/> oldalról.

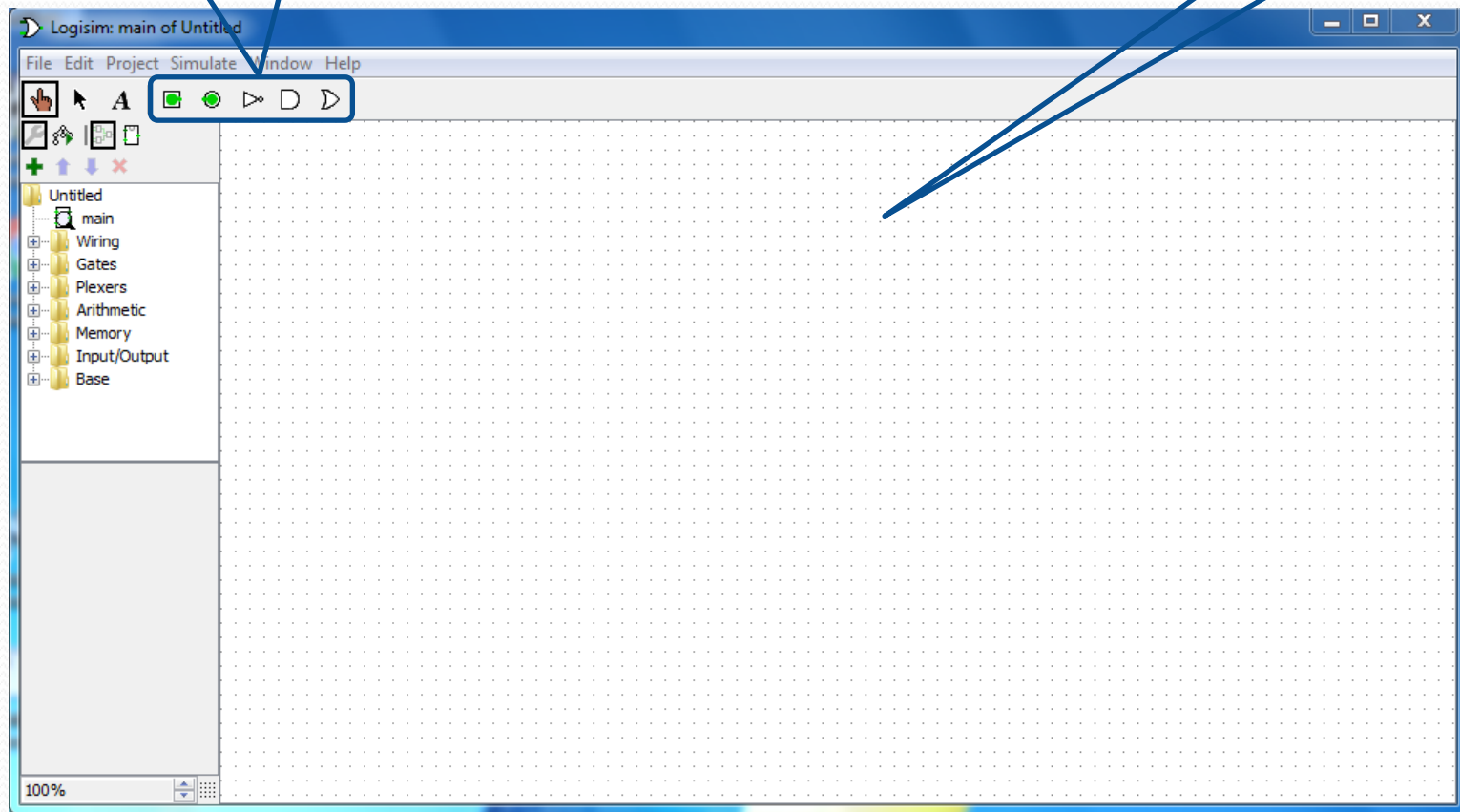
A logisim használatbavétele

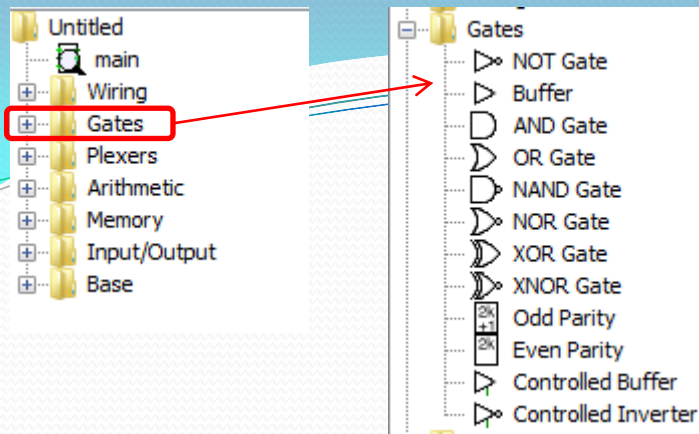
- A programot nem kell installálni.
- Egyszerűen az asztalra kell másolni az .exe fájlt, és már használható is.

A kezdőképernyő

Fontosabb elemek

Rajzasztal





1., Elem elhelyezése a rajzlapon:

A kívánt **elemet ráklikkelve** lehet kijelölni, a **következő klikkre** helyezi ki a **rajztáblára**.

Selection: AND Gate	
Facing	East
Data Bits	1
Gate Size	Medium
Number Of Inp...	5
Output Value	0/1
Label	
Label Font	SansSerif Plain 12
Negate 1 (Top)	No
Negate 2	No
Negate 3	No
Negate 4	No
Negate 5 (Bott...	No

2., Alapvető jellemzők beállítása:

Facing: Elem elhelyezkedésének iránya.

Data Bits: Bitek száma. Alapértelmezésben minden kapu 1 bites

Gate size: Kapu rajzmérete

Number Of Inputs: Bemenetek száma:

Fontos: Mindig a használt bemenetszámot kell beállítani! A valóságban a nem használt (levegőben lógó) bemenetek hibás működést okoznak.

Output Value: 0/1: a kimenet vagy 0 vagy 1.; 0/floating: a kimenet 0, vagy lebeg (az 1-es szintet egy felhúzó ellenállással kell biztosítani)

Lásd: nyitott kollektoros kimenet; 1/floating: a kimenet 1, vagy lebeg (a 0-s szintet egy lehúzó ellenállással kell biztosítani). Lásd: nyitott emitteres kimenet;

Label: Címkrét lehet rendelni az adott elemhez.

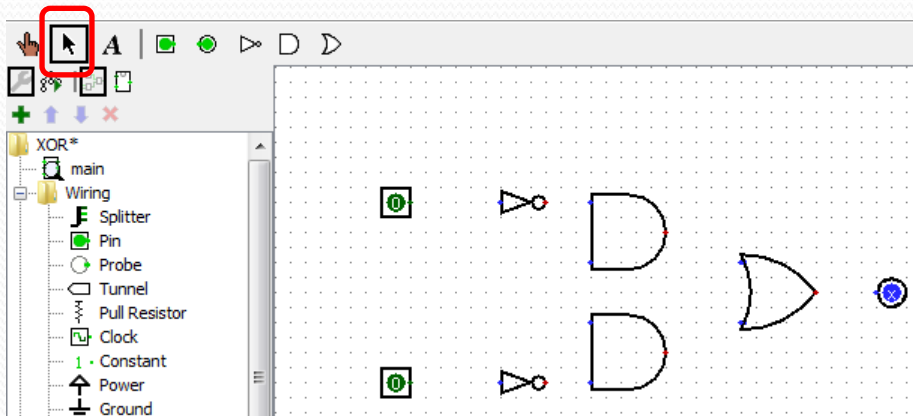
Label Font: A címke betűtípusát lehet megadni.

Negate X: Be lehet állítani, hogy egy egyes bemenetek negáltak-e vagy sem.

3., Elemek összekötése (vezetékezés):

Ha már megvan az összes alkatrész, érdemes a jel haladási irány szerint összekötni az elemeket. Az első elem kiválasztásakor a program automatikusan **szerkesztő üzemmódba** vált, ezt a bal felső sarokban lévő nyíl jelzi.

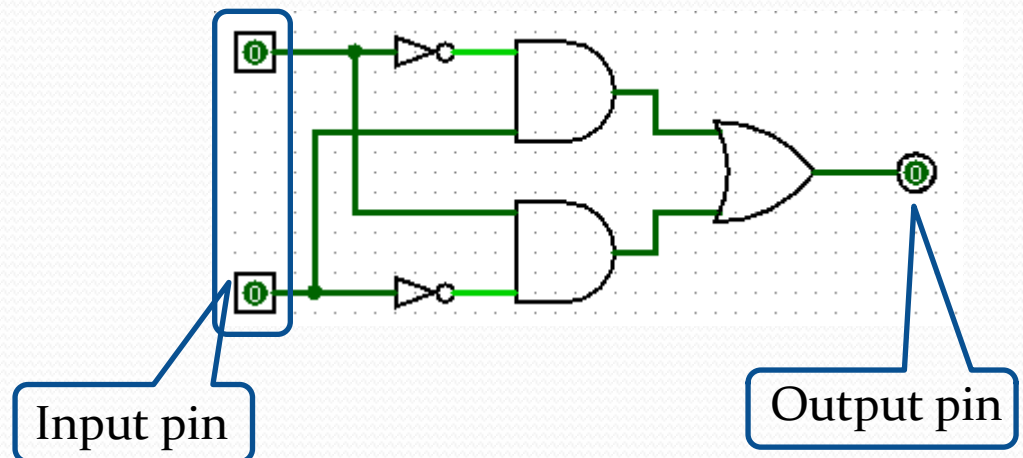
A bal egérgombot lenyomva tartva húzni az egérkurzort.



4., Be és kimenetek elhelyezése:

A szimulációs vizsgálathoz **be és kimenetei pin**-eket kell elhelyezni.

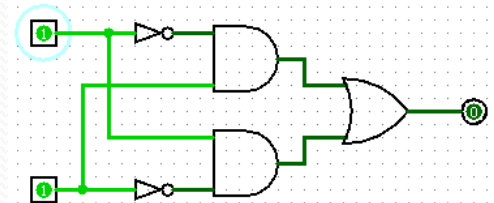
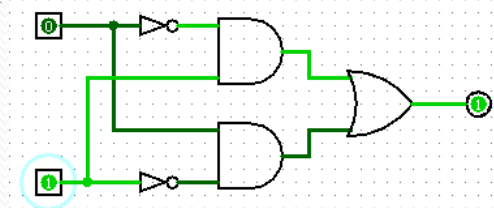
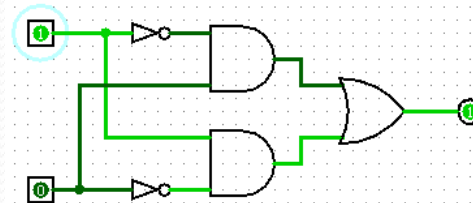
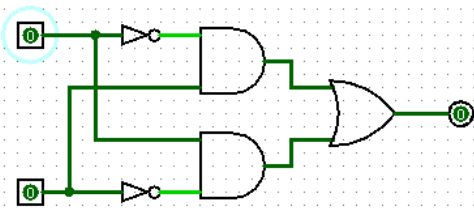
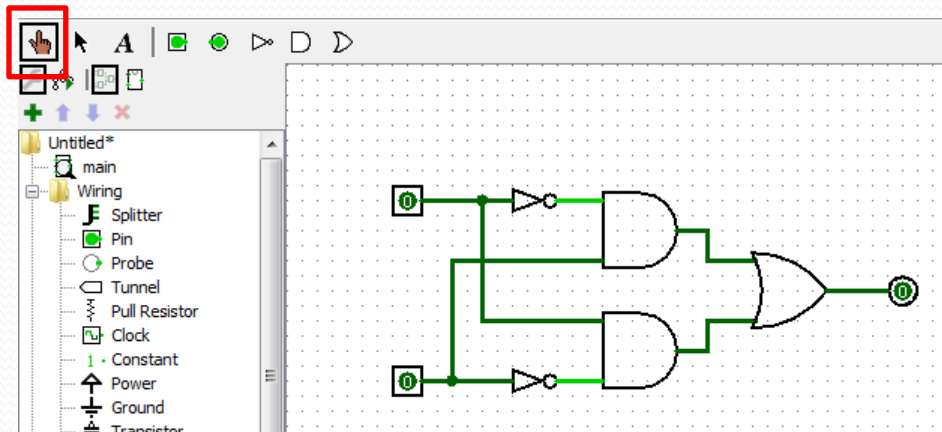
Ezek szimbolizálják a be és kimeneteket.



5., Szimuláció (működés vizsgálata):

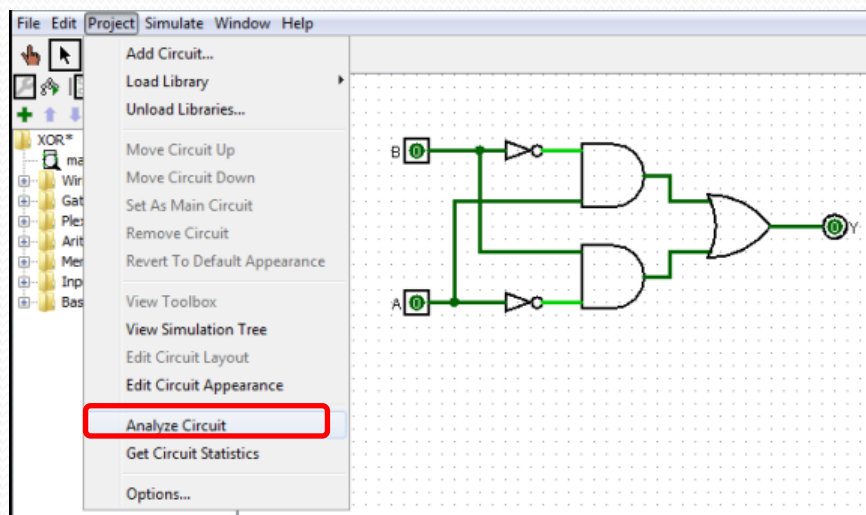
A szimulációt engedélyeznünk kell a Simulate menüpontban (Simulate Enabled).

Ha már kész a logikai (jelen esetben XOR, kizáró vagy) áramkör, **szimuláció üzemmódba kell váltani**. A (szögletes) bemenetre kattintva lehet a 0/1 váltást létrehozni, ekkor a (kör alakú) kimenet is változik a XOR logikai függvénynek megfelelően.

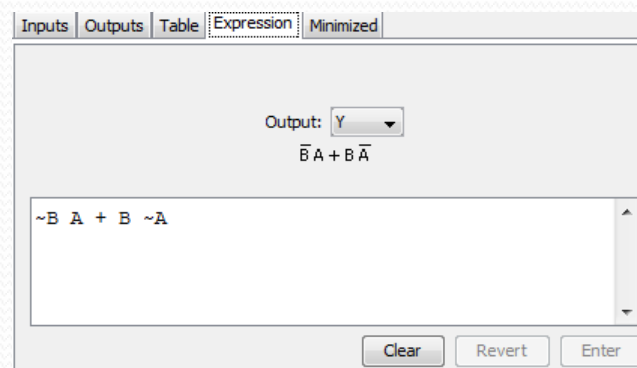


6., Áramkör analízis:

Egy hálózat analizálására is van lehetőség. Ehhez célszerű elnevezni a bemeneteket és a kimeneteket is. **Project/Analyze Circuit.**



Logikai egyenlet:



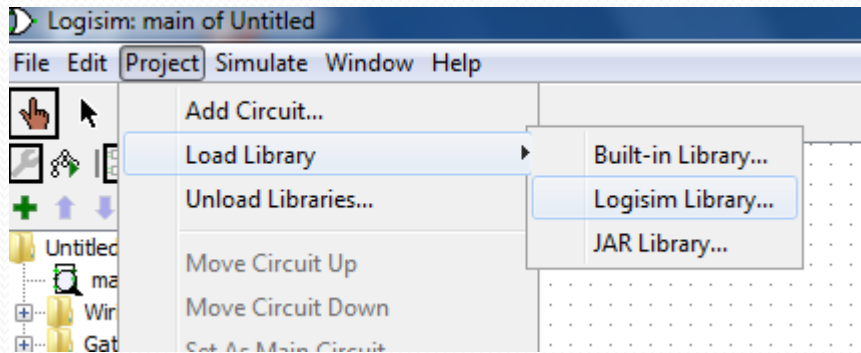
Igazságtábla:

Inputs			Outputs	Table	Expression	Minimized
			Output: Y			
			$\bar{B} A + B \bar{A}$			
			$\sim B A + B \sim A$			
			Clear Revert Enter			

B	A	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Könyvtár állományok betöltése

- A Logisim programhoz készült több szimbólumkönyvtár. A félév során is használunk ilyeneket, pl. flip-flops lib, counters lib, shift reg lib ...
- Ezeket be kell töltenünk a programba!



- Az elkészült kapcsolási rajzhoz mindig mellékelni kell a felhasznált library fájlokat is!

Kimenet típusok, kimenetek összekapcsolhatósága

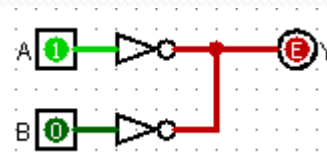
1., Totem-pole kimenet: A logisim-ben ez az alapértelmezett kimenet típus.

Output Value: 0/1

Totem-pole típusú kimeneteket semmilyen más kimenettel nem lehet összekötni.
A kimenetnél E=Error jelzi a hibát.

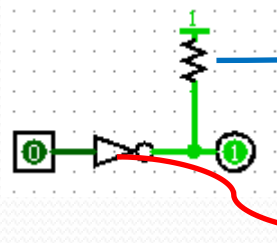


Selection: NOT Gate	
Facing	East
Data Bits	1
Gate Size	Wide
Output Value	0/1
Label	
Label Font	SansSerif Plain 12



2., Nyitott kollektoros (open-drain) kimenet.

Output Value: 0/floating. A kimenet vagy 0, vagy „lebeg”. Az 1-es szintet egy külső felhúzó ellenállással kell biztosítani.



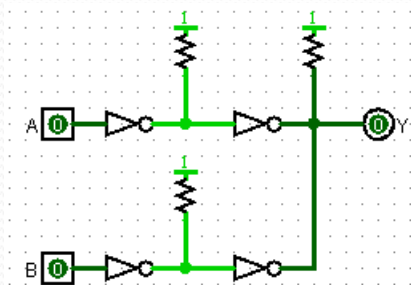
Selection: NOT Gate	
Facing	East
Data Bits	1
Gate Size	Wide
Output Value	0/floating
Label	
Label Font	SansSerif Plain 12

Selection: Pull Resistor	
Facing	South
Pull Direction	One

Nyitott kollektoros kimenet nyitott kollektoros kimenettel az áramkörileg megengedhető darabszámig korlátlanul összeköthető. Az egyes kimenetek alacsony szintre nézve megengedő VAGY kapcsolata értelmezett. Ez az alapja negáló típusú nyitott kollektoros sínrendszereknek is.

Nyitott kollektoros kimenetet Totem-poole kimenettel, vagy nyitott emitteres kimenettel összekötni TILOS!

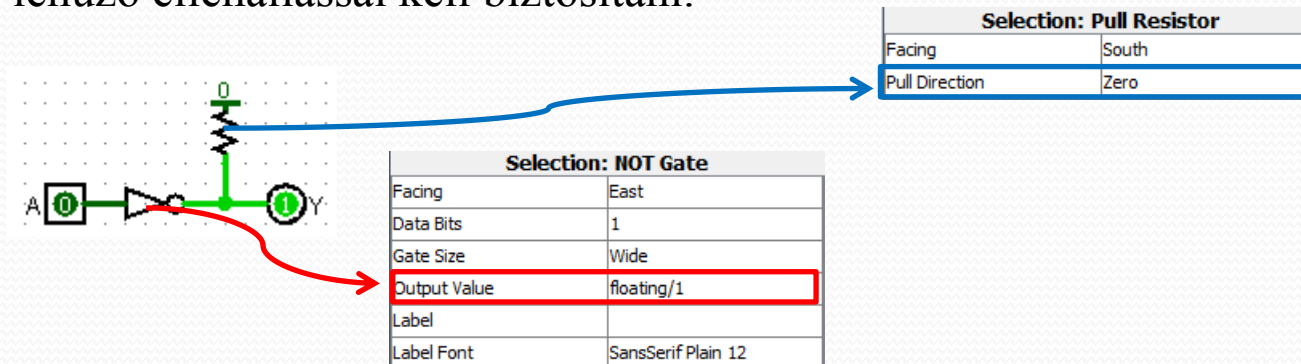
Az összekapcsolt nyitott kollektoros kimenetek logikai ÉS kapcsolatot valósítanak meg.



A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

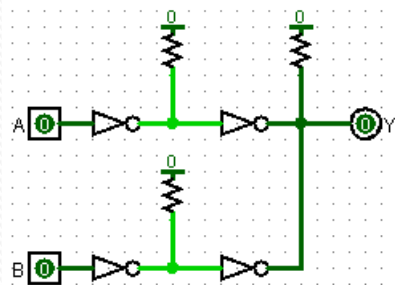
3., Nyitott emitteres (open-source) kimenet.

Output Value: floating/1. A kimenet vagy „lebeg”, vagy 1. Az 0-ás szintet egy külső lehúzó ellenállással kell biztosítani.



Nyitott SOURCE kimenet nyitott SOURCE kimenettel az áramköri korlátig megengedhető darabszámig korlátlanul összeköthető.

Ezt a kimenetet Totem-pole kimenettel, vagy nyitott kollektoros kimenettel összekötni TILOS!



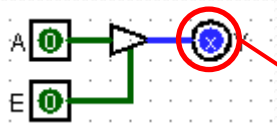
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

4., 3 állapotú (tri-state) kimenet.

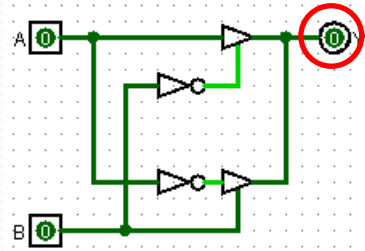
A logikai 0-n és 1-n kívül egy 3-ik állapot, a kikapcsolt meghajtásnál jelentkező lebegő Z állapot is megvalósításra kerül.

Controlled Buffer és a Controlled Inverter.

A buffereknél különösebb beállítás nem szükséges, a **kimeneti pin beállítására** kell figyelni.



Selection: Controlled Buffer	
Facing	East
Data Bits	1
Control Line Location	Right-Handed
Label	
Label Font	SansSerif Plain 12



Selection: Pin	
Facing	West
Output?	Yes
Data Bits	1
Three-state?	Yes
Pull Behavior	Unchanged
Label	
Label Location	East
Label Font	SansSerif Plain 12

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

A kimenetek összekapcsolásánál **KIZÁRÓ- VAGY** jellegű vezérléssel működtethető, vagyis egyszerre csak egy, és csakis egy kimenet lehet aktív (egy és csakis egy kapu lehet engedélyezve).

Nyitott kollektoros, vagy nyitott emitteres kimenettel csak felhúzó, illetve lehúzó ellenállás használatával kombinálható. A kimenetek vezérlése ekkor csak Kizáró Vagy megoldású lehet. Totem-pole kimenettel összekötni TILOS!



Köszönöm a figyelmet!