

# Introdução ao Logisim

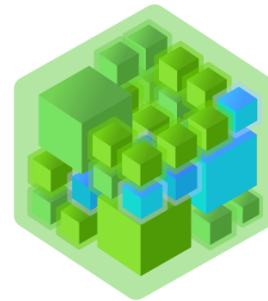
Prof. Alberto F. De Souza

LCAD/DI/UFES

sp1@lcad.inf.ufes.br

Apresentação baseada em:

<http://www.cburch.com/logisim/docs/2.7/pt/html/guide/tutorial/index.html>



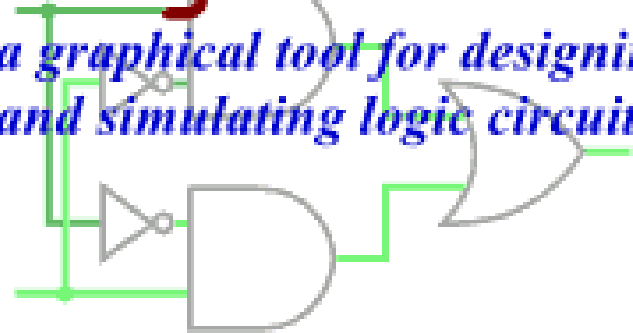
lcad

LABORATÓRIO DE COMPUTAÇÃO  
DE ALTO DESEMPENHO

- Logisim permite projetar e simular circuitos digitais: <https://github.com/reds-heig/logisim-evolution>
- Foi planejado como ferramenta educacional para ajudar você a aprender como os circuitos funcionam

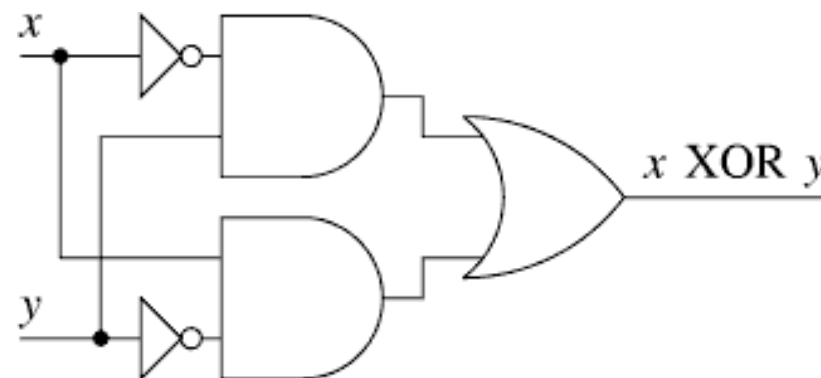
## Logisim

*a graphical tool for designing  
and simulating logic circuits*



- Para praticar o uso Logisim, vamos construir um circuito XOR
- Poderíamos projetar tal circuito em papel como ao lado
- Mas vamos desenhá-lo no Logisim e testá-lo

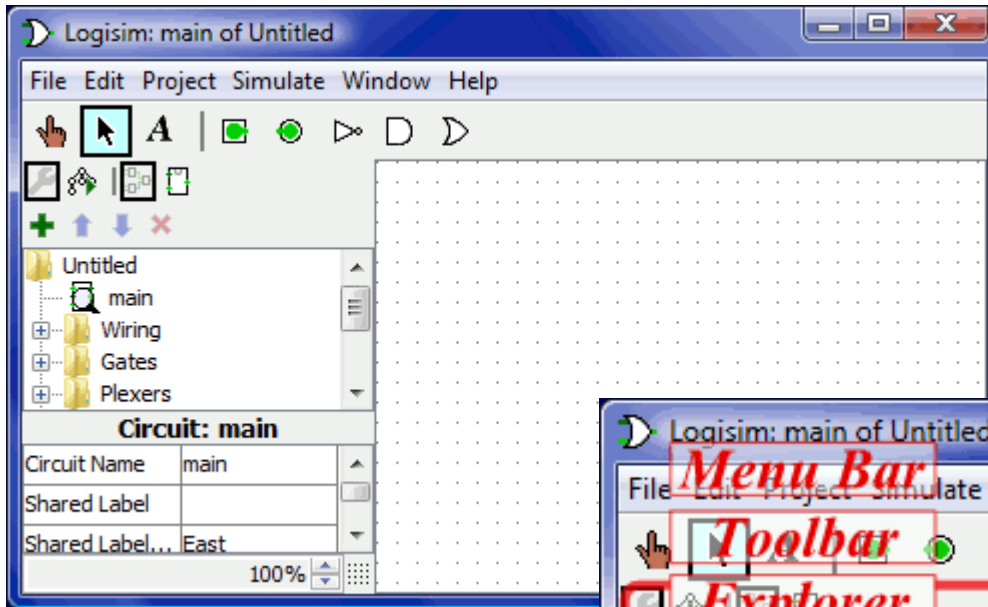
$x$	$y$	$x \text{ XOR } y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



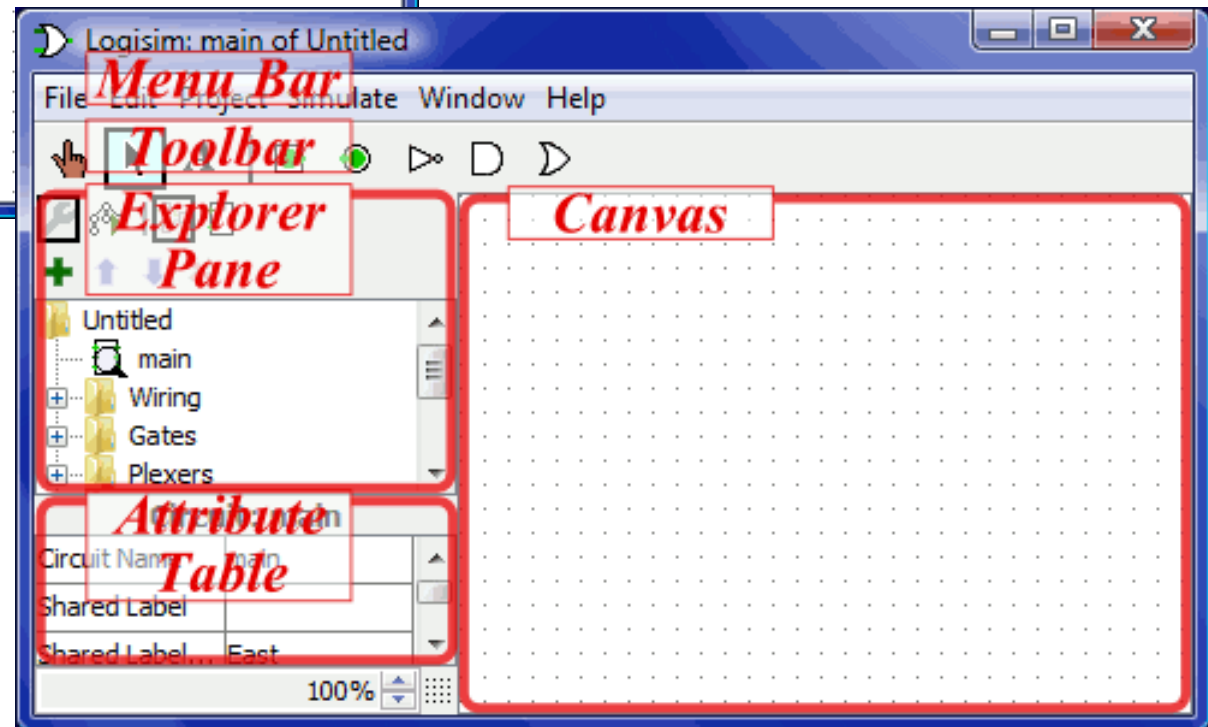
# Logisim - Partes



lcad



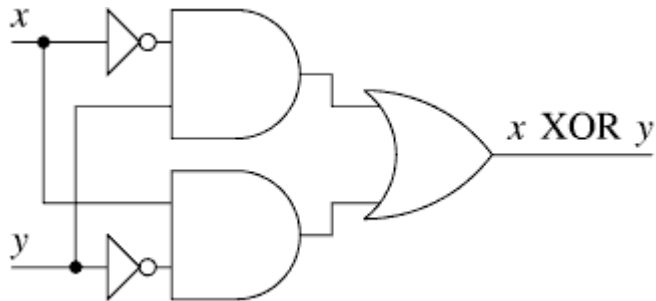
O Logisim é dividido em três partes, chamadas de **painel do explorador**, **tabela de atributos**, e **área de desenho** (ou tela). Acima dessas estarão a **barra de menu** e a **barra de ferramentas**



# Logisim – Adicionando Componentes

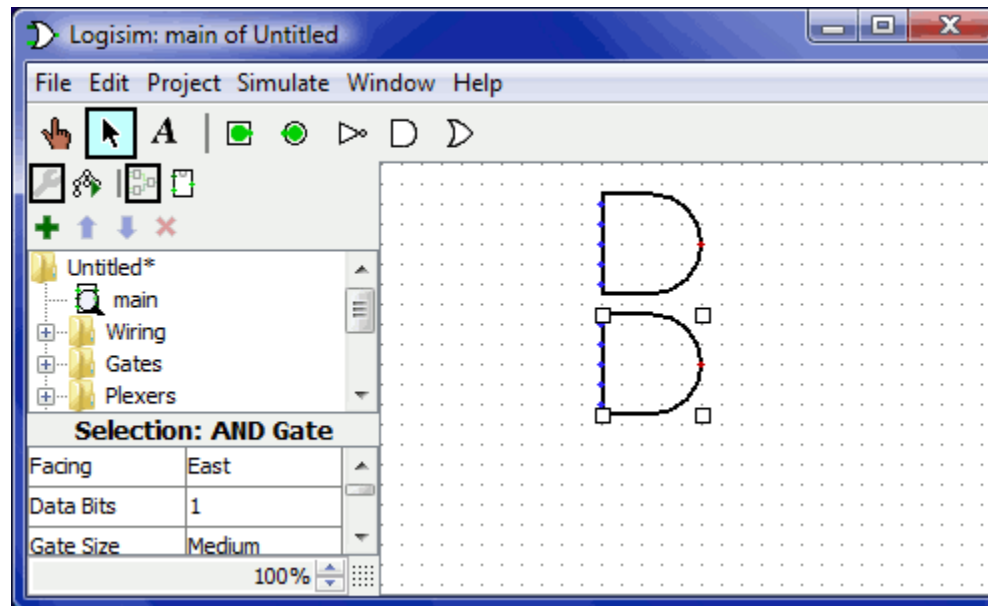


lcad



Vamos implementar o circuito ao lado no Logisim

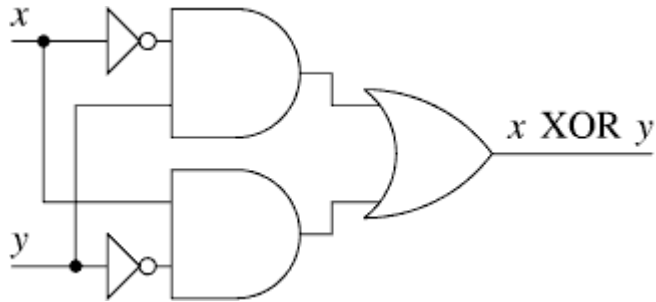
Para isso, clique no componente desejado na **barra de ferramentas** e, em seguida, na **tela** para colocar os componentes



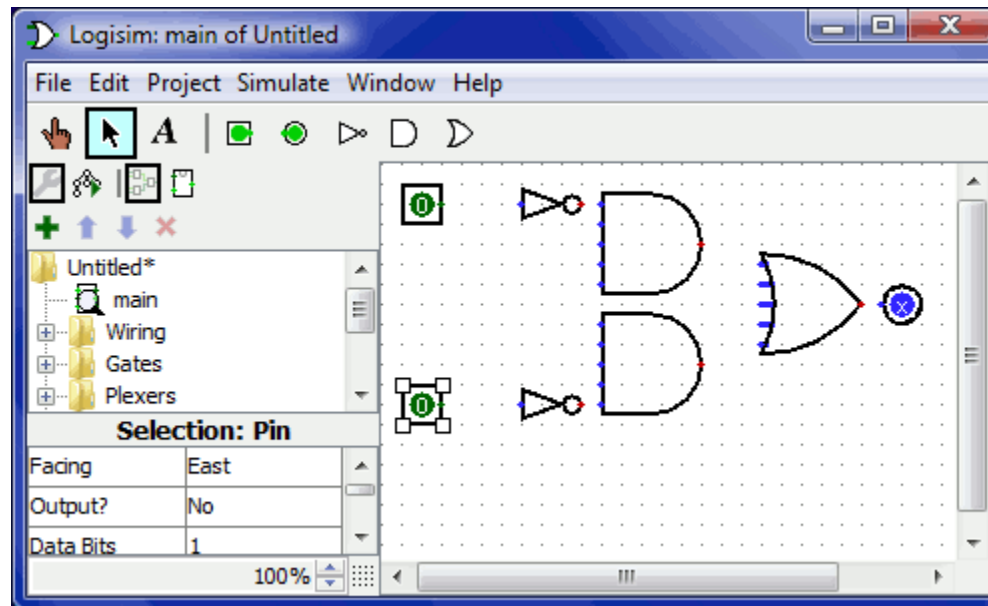
# Logisim – Adicionando Entradas e Saídas



lcad



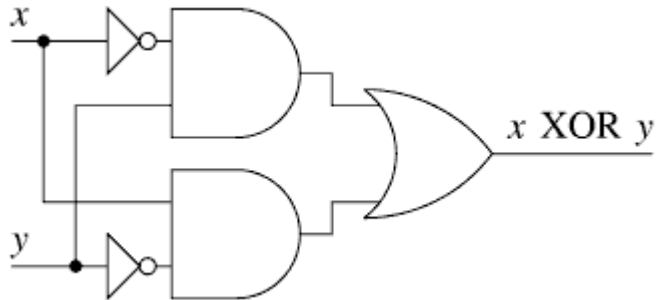
Adicione duas entradas e uma saída



# Logisim – Adicionando Conexões

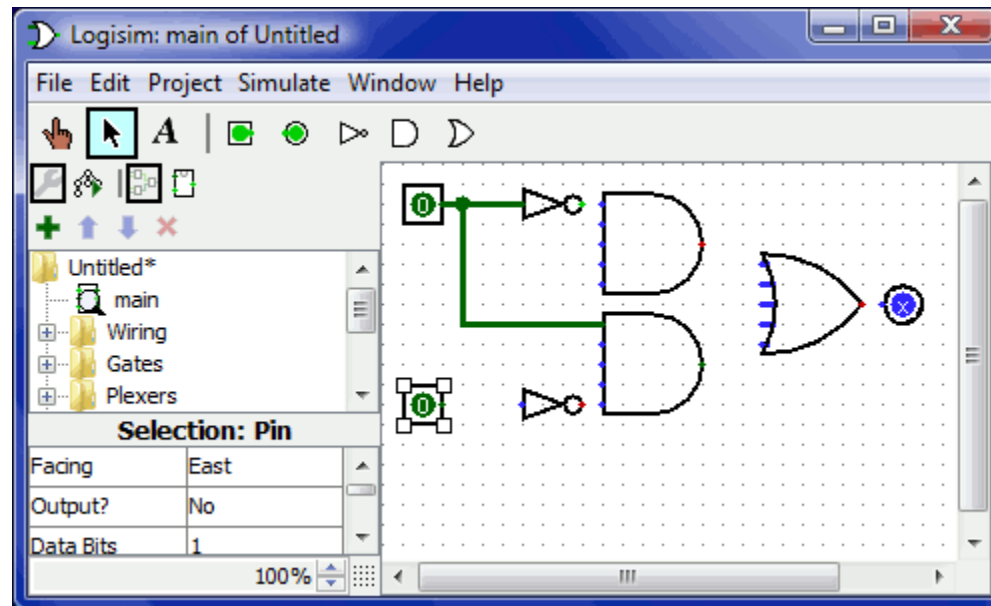


lcad



Depois de ter todos os componentes colocados na área de desenho (tela), você estará pronto para começar a adicionar as conexões.

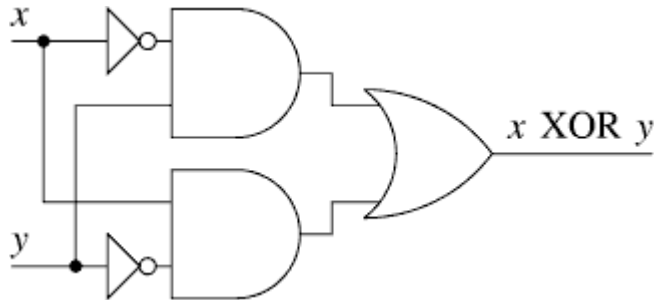
Selecionar a ferramenta Editor (🖱️).



# Logisim – Adicionando Conexões



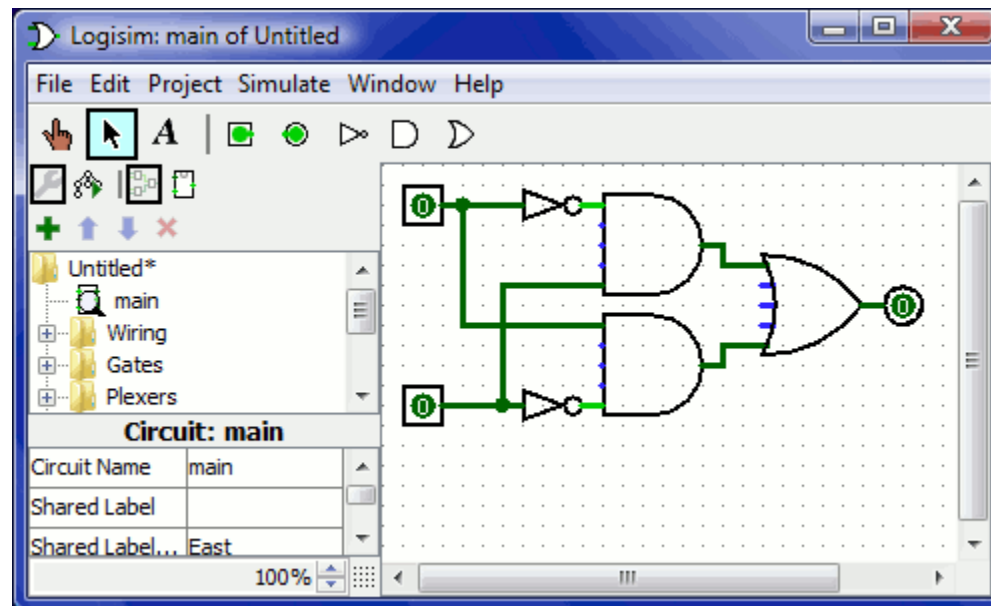
lcad



Ao traçar as conexões, você poderá ver alguns fios azuis ou cinzas

O azul no Logisim indicará que o valor naquele ponto é "desconhecido", vermelho também (tipicamente em saídas) e cinza indica que o fio não está conectado a nada

Depois de todos os fios conectados, todas as conexões deverão estar em verde-claro ou escuro

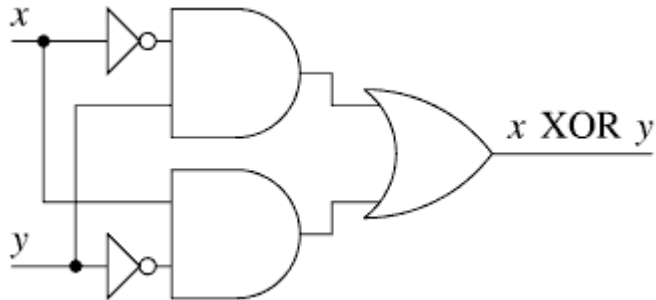




# Logisim – Adicionando Texto



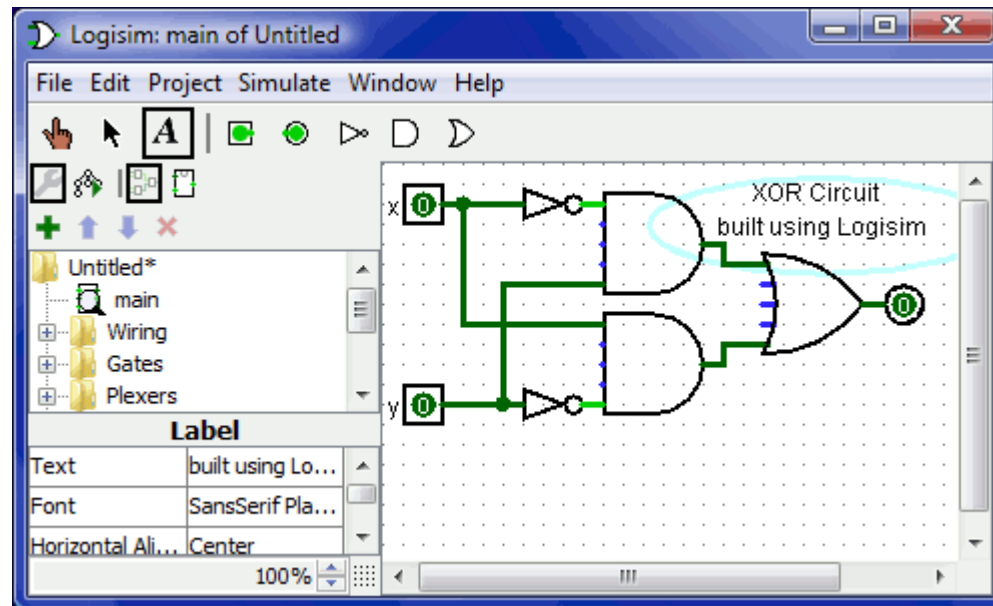
lcad



Acrescentar texto ao circuito não será necessário para fazê-lo funcionar

Mas permitirá comunicar os propósitos de diferentes partes do seu circuito

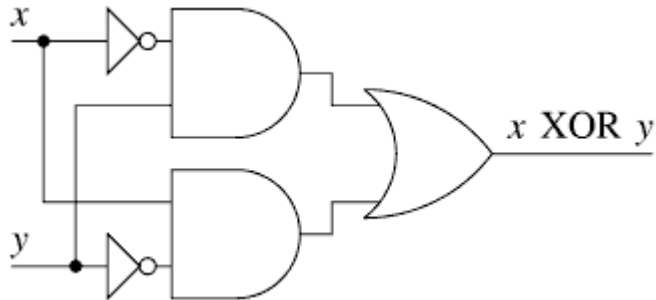
Para adicionar texto, selecione a ferramenta de texto (A).



# Logisim – Testando seu Circuito



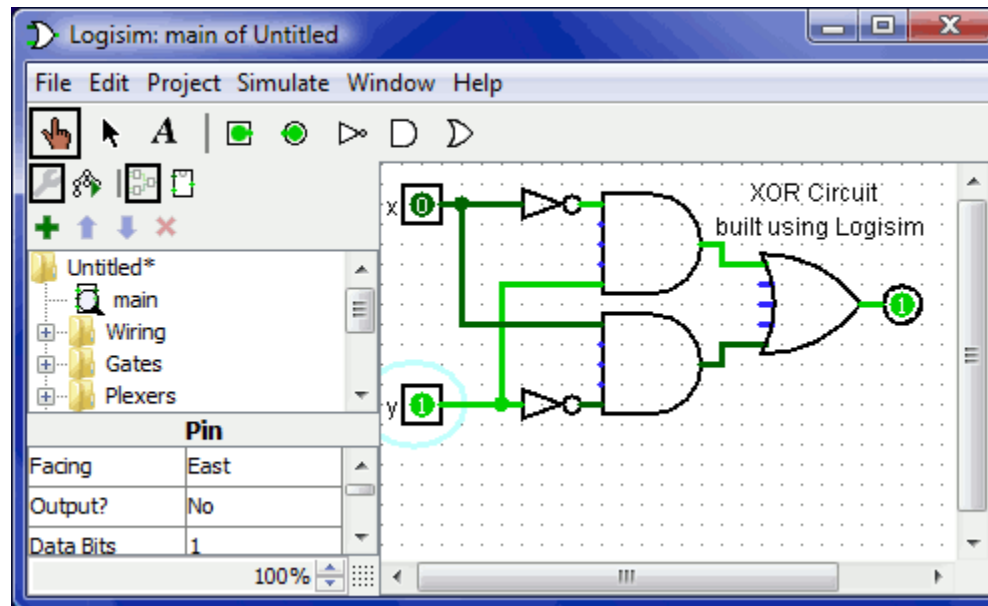
lcad



O Logisim já está simulando o circuito com entradas  $x = 0$  e  $y = 0$

Selecione a ferramenta Testar (Poke) (👉) para alterar as entradas

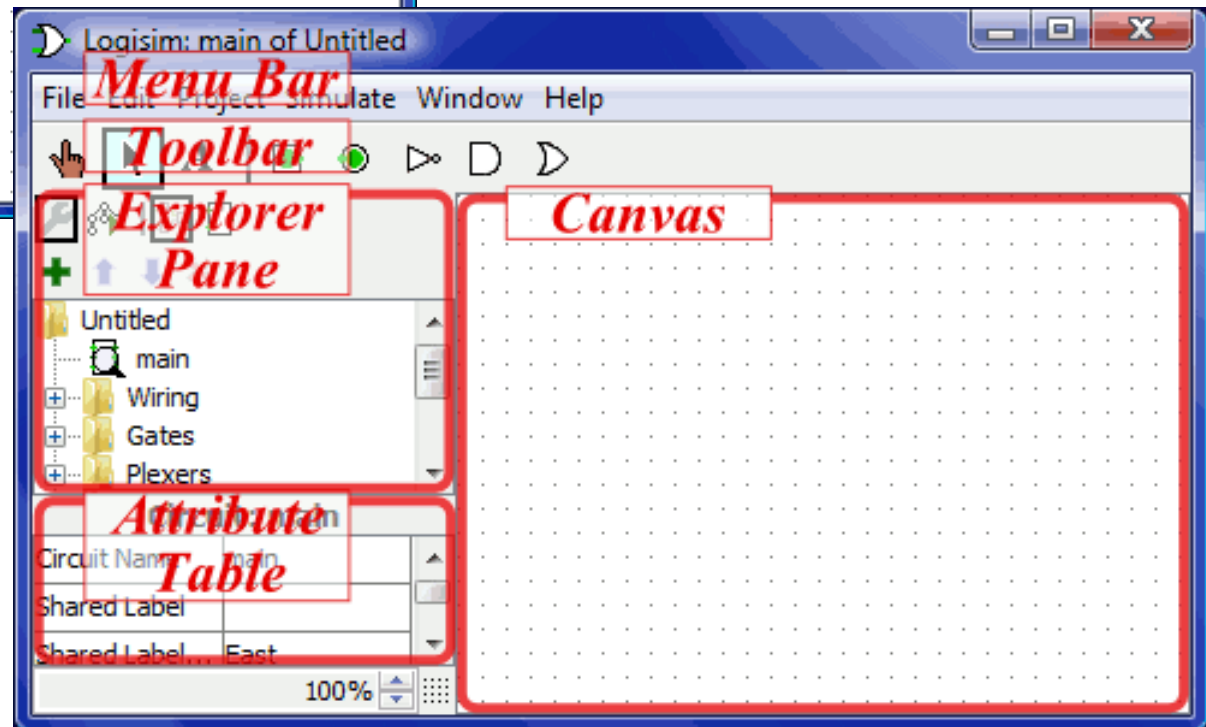
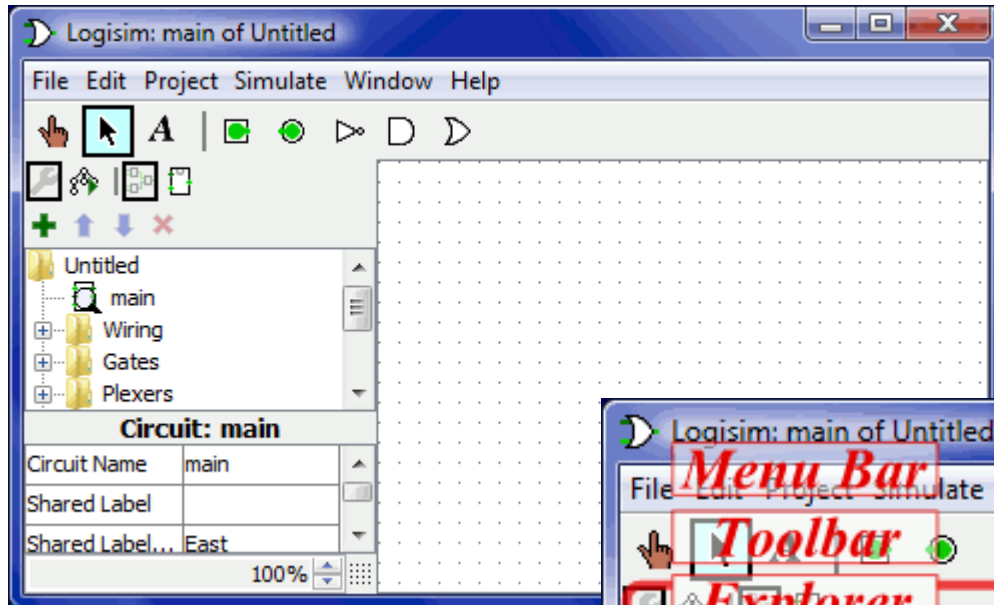
Logisim mostra os valores nos fios marcando-os com a cor verde-claro para indicar um valor 1 ou verde-escuro para indicar um valor 0



# Logisim – Painel do Explorador e a Tabela de Atributos

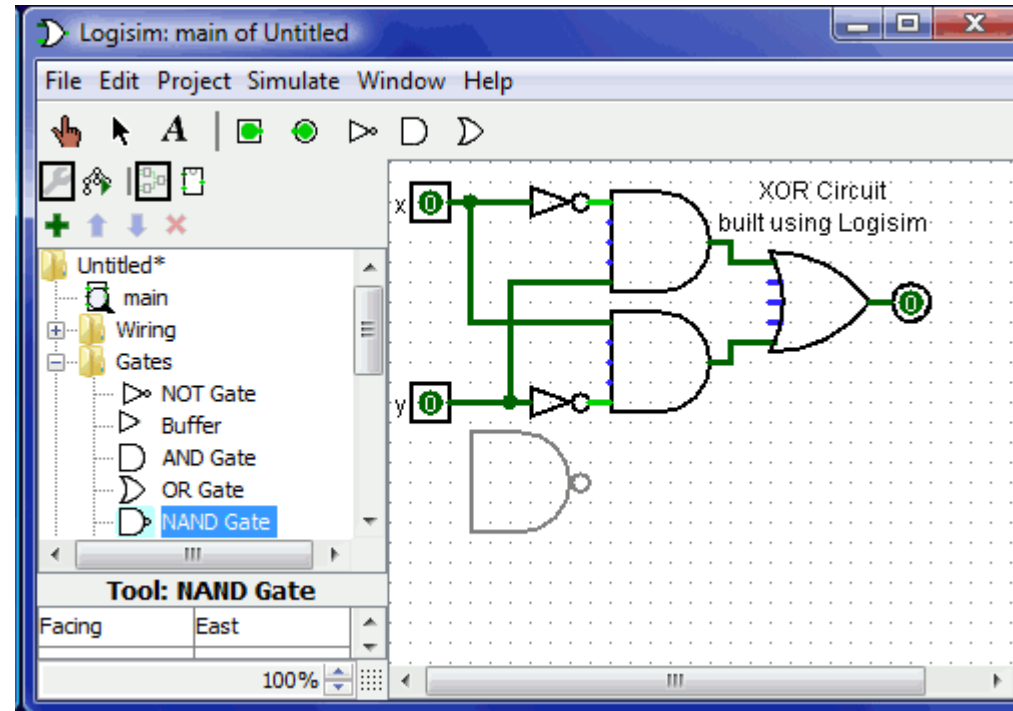


lcad



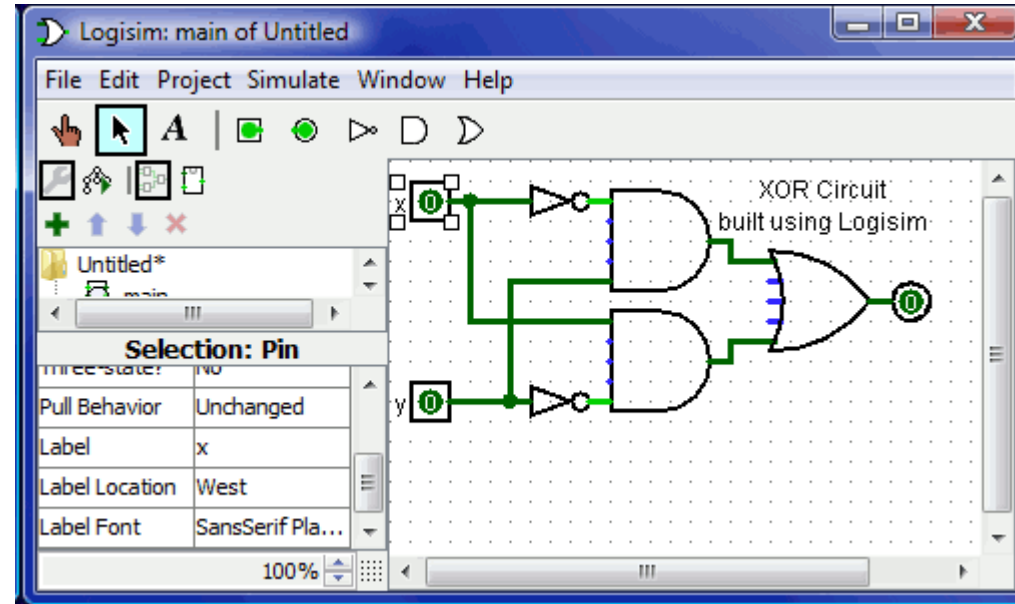


- O Logisim organiza ferramentas em **bibliotecas**
- Para acessar os componentes de uma biblioteca, dê um duplo clique na pasta correspondente
- Clique no componente para selecioná-lo e na tela para colocá-lo
- Existem várias bibliotecas tais como: Wiring, Gates, Plexers, Arithmetic, Memory, Input/Output, etc.



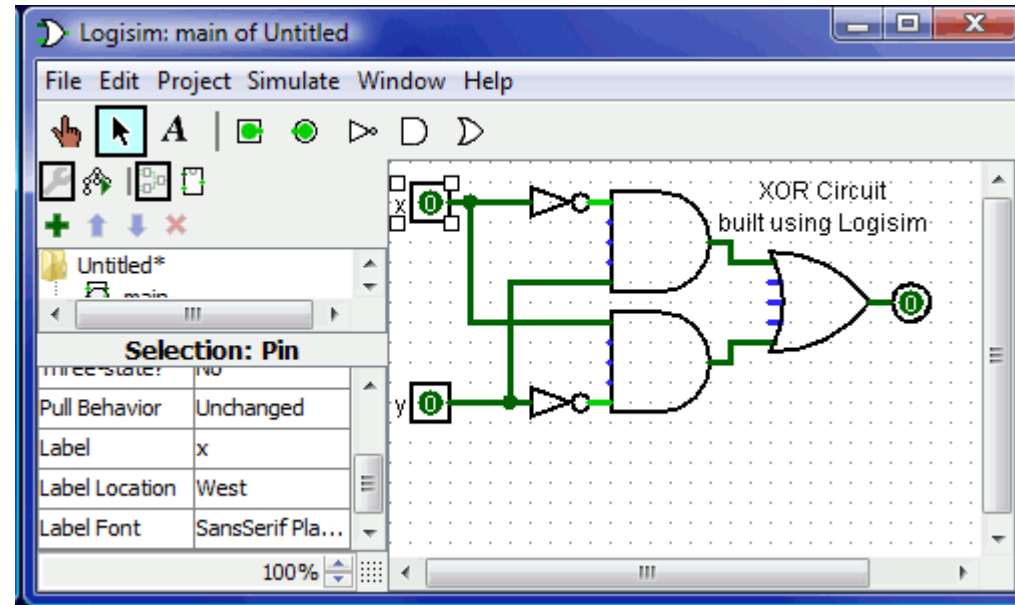


- Muitos componentes têm **atributos**, que são propriedades para configurar como ele se comportará ou aparecerá
- Para selecionar quais atributos do componente deseja visualizar, clique no componente usando a ferramenta Editar (E) (ou o botão direito ou control-click no componente e escolha Show Attributes)
- Além disso, poderá manipular um componente através da ferramenta Testar (Poke) (P) ou da ferramenta Texto (T), que irão mostrar diferentes atributos do componente





- Cada tipo de componente tem um conjunto diferente de atributos
- Para saber o que significam, vá para a documentação pertinente em:



- <http://www.cburch.com/logisim/docs/2.7/pt/html/libs/index.html>

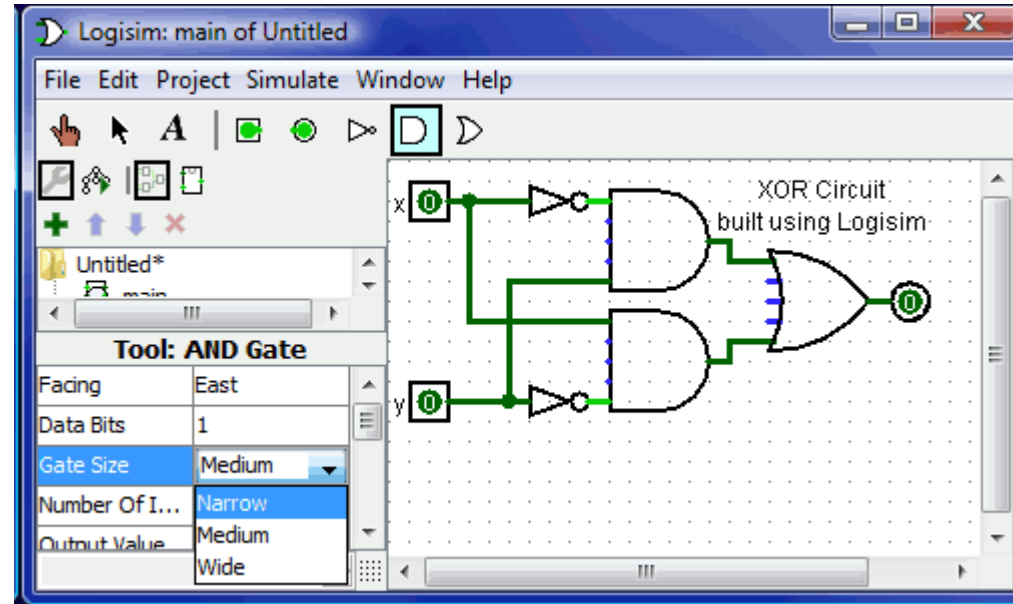
# Logisim – *Atributos de Ferramenta*



lcad



- Toda ferramenta para a adição de componentes a um circuito também possui um conjunto de atributos, que serão transmitidos aos componentes criados pela ferramenta



- Quando você selecionar uma ferramenta, o Logisim vai mudar a tabela de atributos para mostrar aqueles próprios dela
- As setas do teclado podem ser usadas para mudar a orientação dos componentes antes de colocá-los na tela

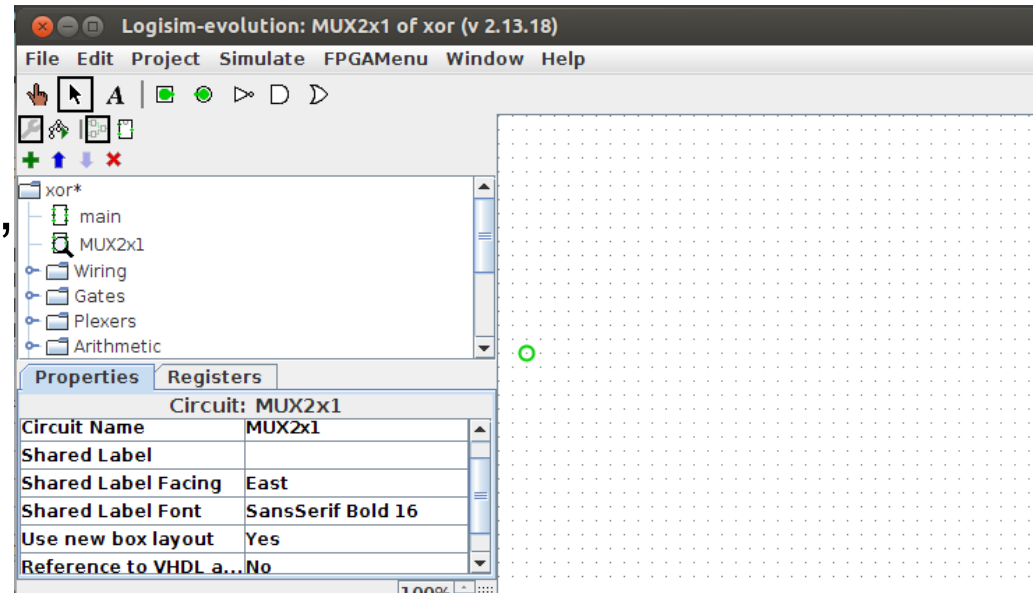


- Como você poderá construir circuitos cada vez mais sofisticados, poderá querer também construir circuitos menores que possam ser usados várias vezes como um módulo embutido em circuitos maiores
- No Logisim, um circuito menor que seja usado em outro maior é chamado de **subcircuito**
- Cada projeto Logisim é realmente uma biblioteca de circuitos e subcircuitos
- Em sua forma mais simples, cada projeto terá um único circuito (chamado "Principal" por padrão)
- Mas é fácil adicionar mais: basta selecionar Adicionar Circuito a partir do menu Project, e digitar qualquer nome
- Você poderá reaproveitar, então, o novo circuito que criar



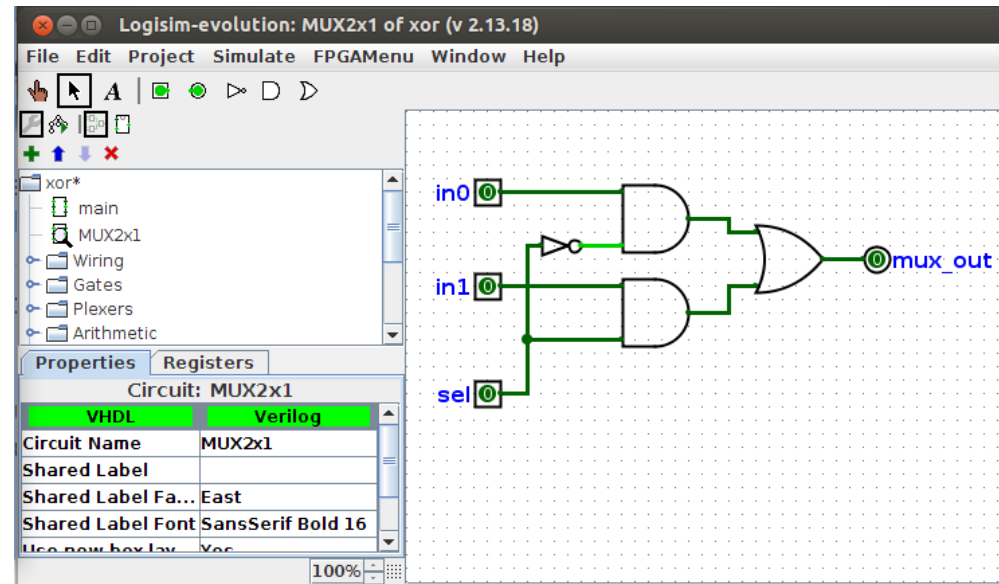


- Suponha que queiramos construir um multiplexador 2:1 com o nome “MUX2x1”
- Após adicionar o circuito, a interface do Logisim ficará parecida com a imagem ao lado (note que alguns caracteres não podem ser usados no nome do circuito)
- Se você clicar duas vezes no circuito MUX2x1 no painel do explorador, a janela mudará para a edição do circuito MUX2x1



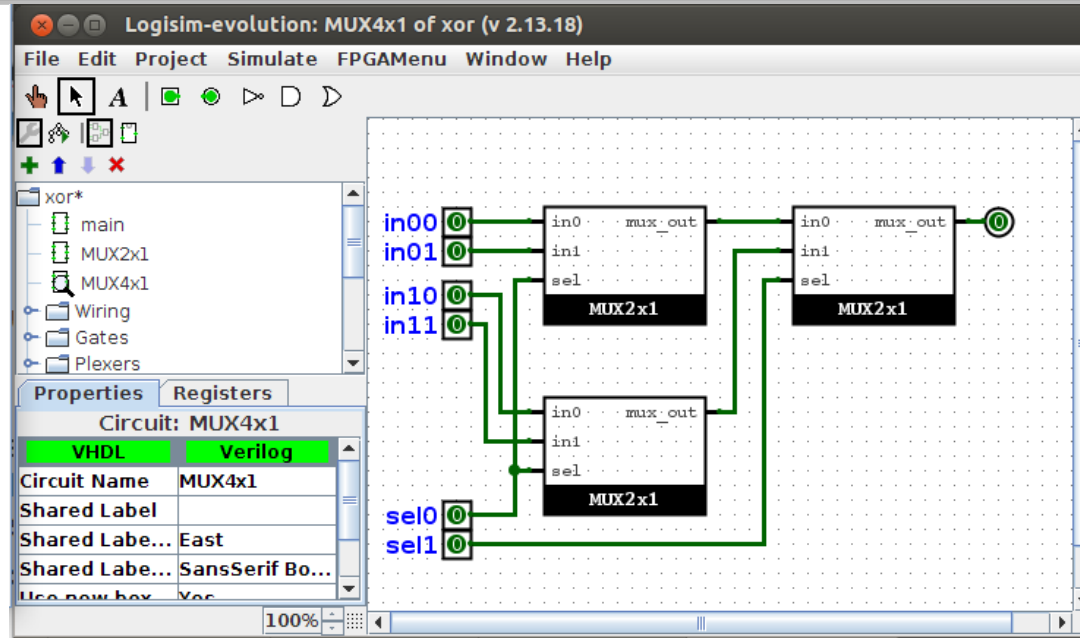


- Após editar o circuito, a interface do Logisim ficará parecida com a imagem ao lado (note que alguns caracteres não podem ser usados)
- Suponha que queiramos construir um multiplexador 4x1, utilizando instâncias de nosso multiplexador 2x1
- Para isso, criamos um circuito MUX4x1 e adicionamos nele três MUX2x2 clicando no circuito MUX2x1 e, em seguida, na tela

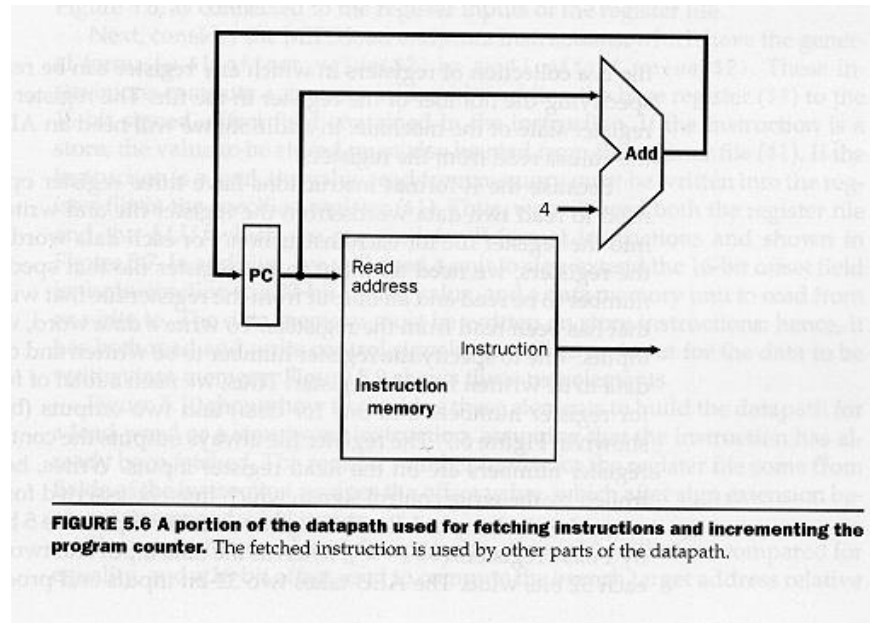




- Após editar o MUX4x2, a interface do Logisim ficará parecida com a imagem ao lado (note que alguns caracteres não podem ser usados)
- Você pode editar um circuito que estiver sendo usado como um subcircuito
- Contudo, quaisquer alterações nos pinos de um circuito (adição, exclusão ou deslocamento) irá reorganizá-los também naquele que o contiver
- Assim, se você alterar os pinos em um circuito, você também terá necessidade de editar qualquer circuito que utilizá-lo como um subcircuito



- Implementar o circuito de busca de um processador MIPS usando o Logisim: <https://github.com/reds-heig/logisim-evolution>



- Os trabalhos podem ser feitos em grupos de até 3 alunos e devem ser enviados para [sp1@lcad.inf.ufes.br](mailto:sp1@lcad.inf.ufes.br)
- O e-mail deve conter o nome completo dos alunos componentes do grupo