

PROJETO 10: USO DO SIMULADOR DE CIRCUITOS

A entrada de um projeto com a sua respectiva compilação, não garante que o circuito irá funcionar adequadamente dentro do esperado. A simulação do circuito é uma operação importante na sequência do projeto, que muitas das vezes não é realizada por achar que deva ser um processo demorado, ou difícil. No software **Max+Plus II** isto é realizado de maneira rápida e fácil.

Neste projeto será analisada a sequência completa de desenvolvimento. Para tal, será realizado um projeto no modo esquemático, seguido de definição de pinagens, compilação e simulação.

- 1) Execute o software **MAX + PLUS II** e inicialize o projeto com o nome **proj10**, dentro do subdiretório **max2work**.

Para tal, selecione a opção **Project Name** dentro do menu **File**.

Habilite o subdiretório **max2work** no campo **Directories**.

Entre com o nome **proj10** no campo **Project Name**.

Selecione **OK**.

Verifique que na parte superior da tela está o caminho de desenvolvimento do projeto, por exemplo, **c:\max2work\proj10**.

- 2) Abra a área de desenvolvimento do projeto usando a opção **New** do menu **File**.

Habilite a opção **Graphic Editor File** que terá extensão **.gdf**.

Selecione **OK**.

- 3) Entre com o circuito conforme apresentado na figura 10.1. O projeto no modo esquemático está descrito no item 4.0

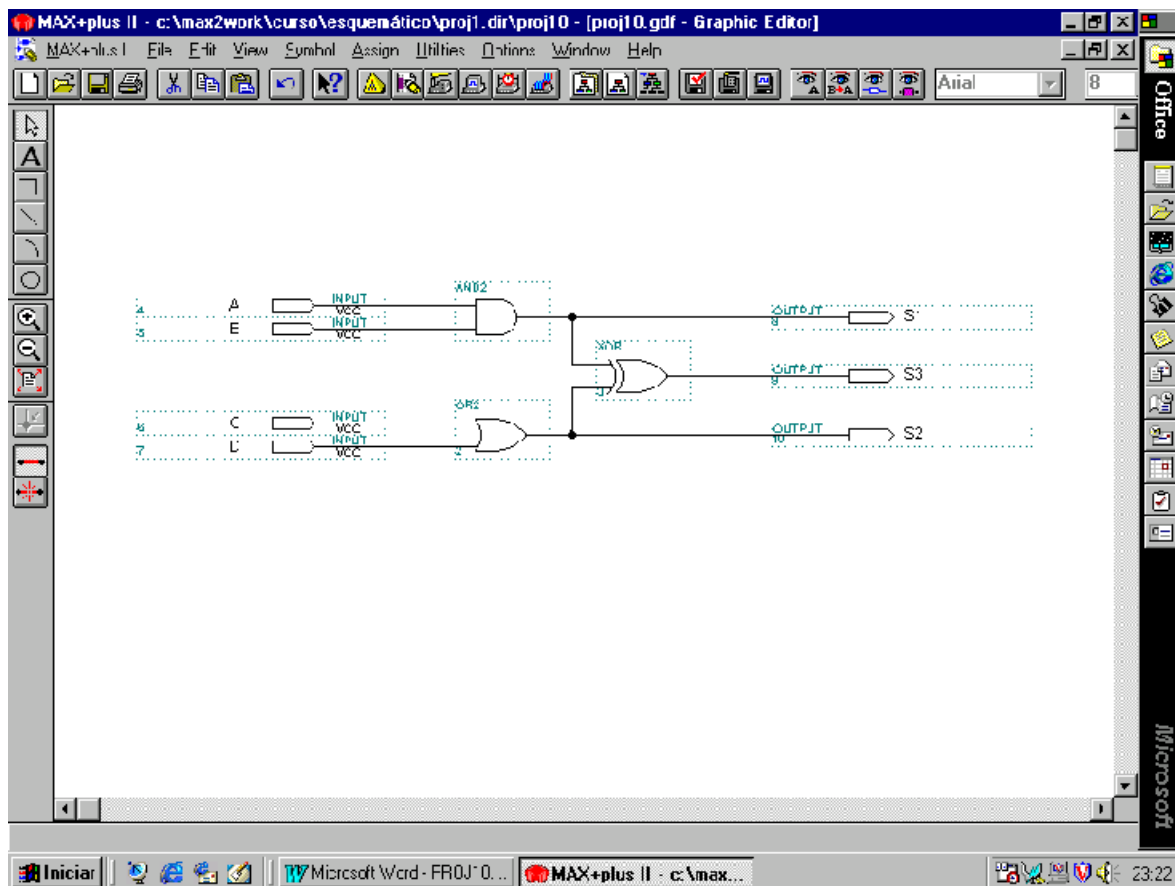


Fig.10.1 Projeto no modo esquemático

- 4) Salvar o projeto usando a opção **Save As** no **menu File**.

Verifique que o projeto esteja com o mesmo nome no campo **File Name**, no caso **proj10**, que o diretório esteja no caminho correto, por exemplo **c:\MAX2WORK** e que a extensão seja **.gdf**.

Selecione OK.

- 5) Selecione a opção **Device** do menu **Assign** e defina a utilização da família MAX 7000 S.

Defina também o uso do dispositivo EPM7064SLC44-10.

Se este componente não aparecer na relação de dispositivos desabilite a opção **Show only fastest speed grades** que o mesmo irá aparecer.

Se fosse habilitado a opção AUTO, o software iria selecionar o dispositivo mais adequado para o desenvolvimento.

Selecione OK.

- 6) Compilar o projeto através da opção **Compile** do menu MAX+PLUS II.

Efetue as correções necessárias, conforme descrito nas eventuais mensagens do compilador. Se for encontrado algum erro, compare o seu projeto com o da figura 10.1.

Se não houver erro, serão criados os arquivos:

proj10.cnf - que contem informações da lógica e conexões do projeto.

proj10.rpt - que contem informações gerais de implementação.

proj10.snf - que contem base de dados para simulações funcionais.

proj10.pof - que contem as informações para programação do dispositivo.

- 7) Configurar a pinagem para o projeto.

Este passo deve ser realizado para definir o posicionamento dos pinos, conforme a necessidade do usuário.

Se não houver esta necessidade, o projeto irá selecionar o posicionamento dos pinos aleatoriamente. A descrição destas posições dos pinos estará relacionada no arquivo .rpt.

Para efetuar a sua configuração de pinos selecione a opção **Floorplan Editor** do menu MAX+PLUS II.

Selecione a opção **Device View** do menu **layout**.

Desabilite a opção **FullScreen**.

Habilite a opção **Current Assignments Floorplan**.

No campo **Unassigned Nodes & Pins** selecione a entrada A, pressionando o botão esquerdo do mouse sobre o ícone de A.

Mantendo o botão pressionado, arraste a entrada A até o pino 4 do componente e, então, libere o botão.

Neste caso, o pino 4 recebeu a denominação A e mudou para a cor azul.

Um certo pino que já possua uma denominação, somente poderá ser arrastado para outro que estiver vazio, ou seja na cor branca, caso se deseje mudar um sinal para um pino que já esteja sendo utilizado, deve-se primeiramente arrastar a definição do pino de destino para uma posição desocupada qualquer (na cor branca). Isto irá liberar o pino para receber a nova atribuição.

Este recurso permite reconfigurar a pinagem do projeto e facilitar o layout de placas de circuito impresso. Também, no caso de ter-se efetuado uma conexão errada em um projeto de placa de circuito impresso, este recurso possibilitará alterar o componente eletrônico ao invés de se ter que reprojetar a placa, sem a perda do desenvolvimento.

ATENÇÃO: Nas atribuições de pinagens para o componente, os pinos com as seguintes denominações não poderão ser usados para se efetuar mudanças de posições de

funções:

- I\O,TDI (no caso pino 7)
- I\O,TCK (no caso pino 33)
- I\O,TMS (no caso pino 13)
- I\O,TDO (no caso pino 38).

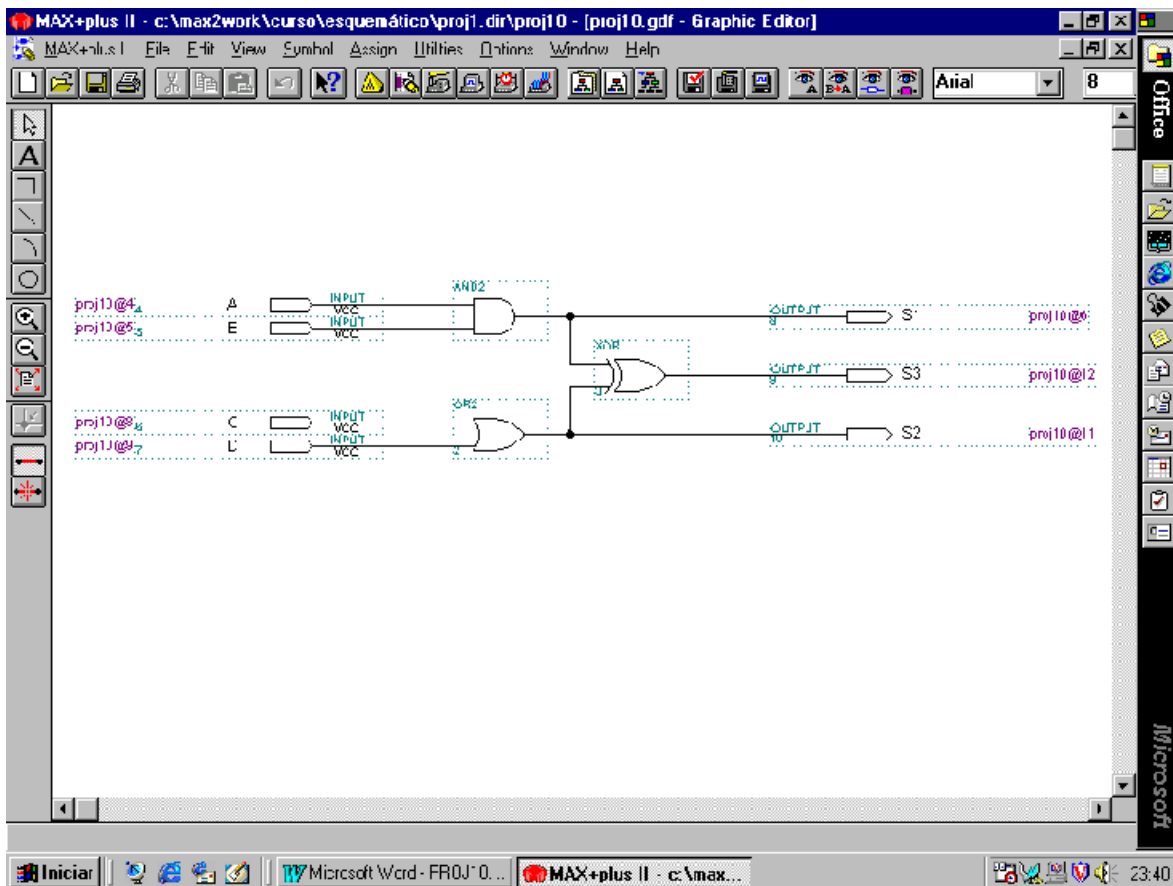
Estes pinos são responsáveis pela programação serial do dispositivo, através da interface com o computador. Assim, se os mesmos forem utilizados para outra função, não será mais possível programar serialmente o componente.

Repita esta operação atribuindo as entradas e saídas restantes, conforme descrito na tabela seguinte:

PINOS	SINAL
4	A
5	B
6	S1
8	C
9	D
11	S2
12	S3

- 8) Compilar novamente o projeto.

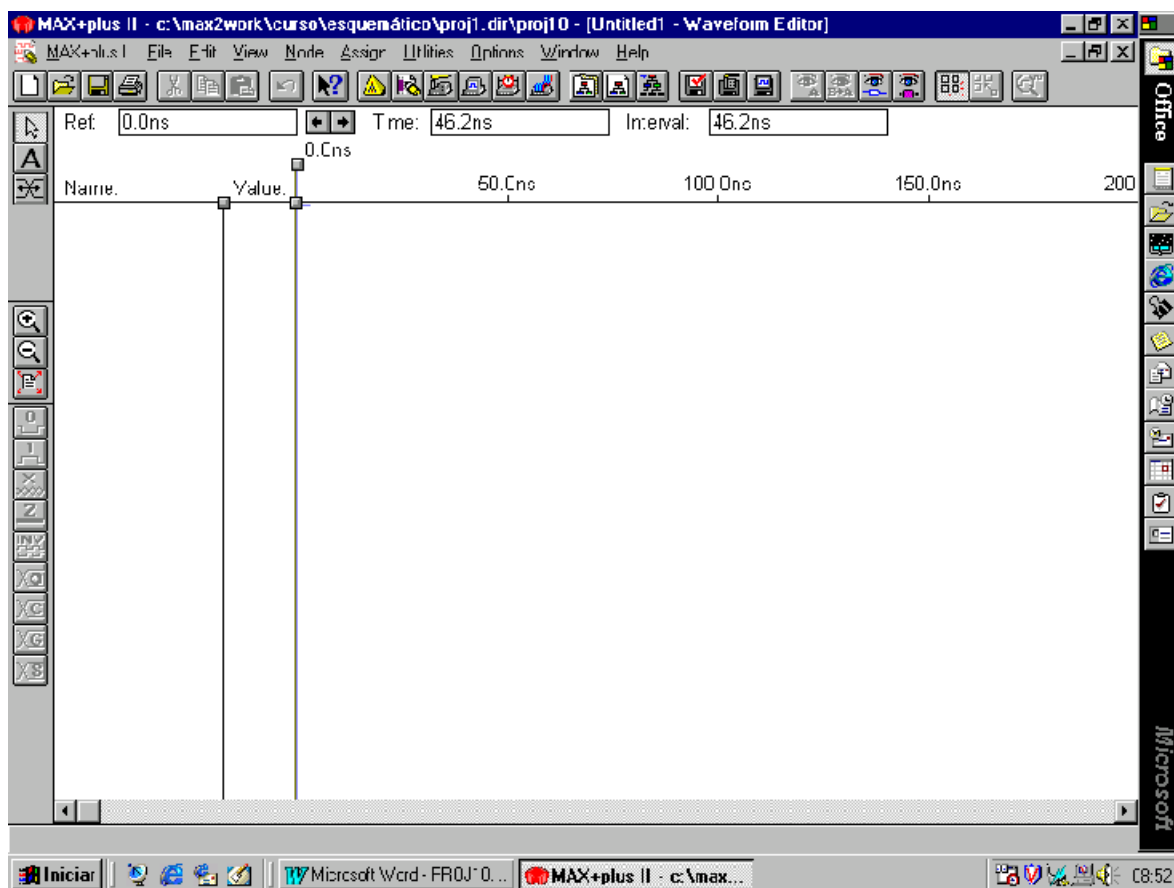
No menu **options** habilite a opção **show pins/locations/chips**. Assim deverá ser observado a figura seguinte, com as correspondentes atribuições de pinagens para as entradas e saídas



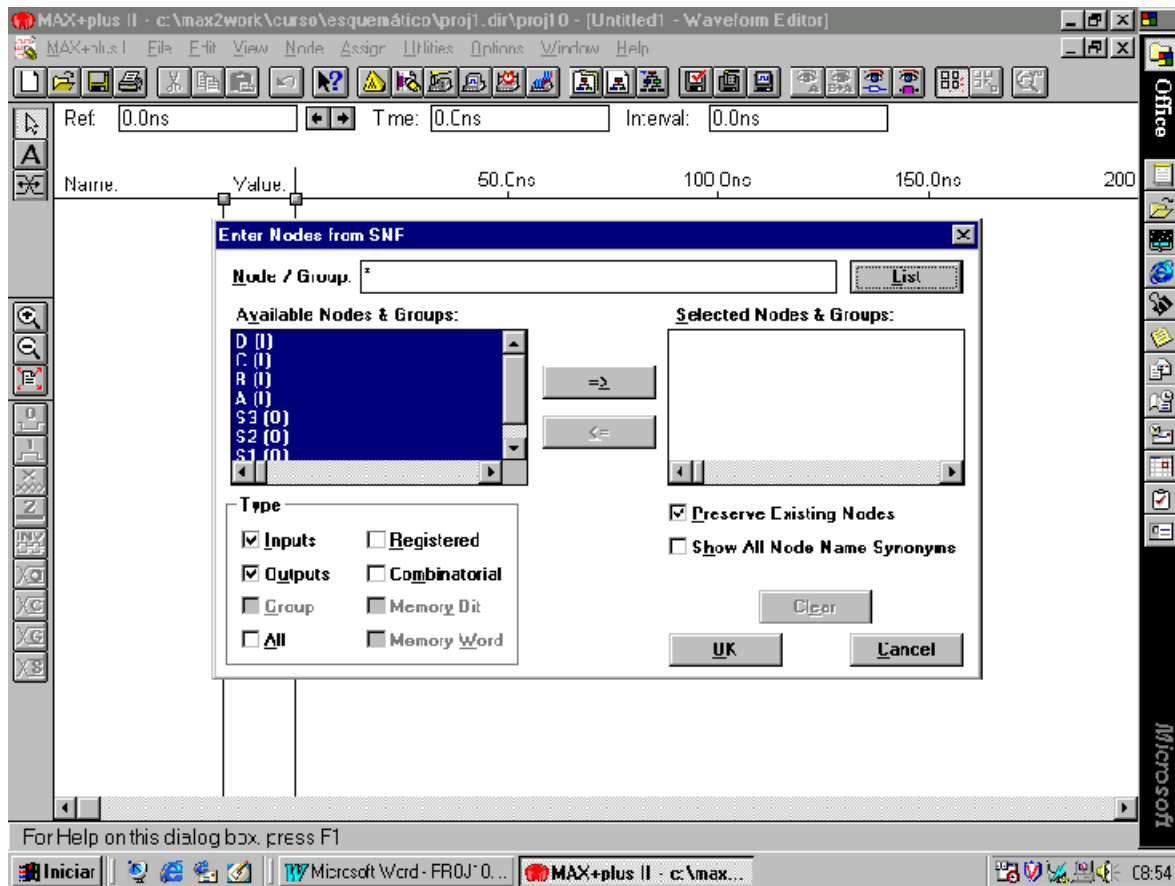
- 9) Salvar o projeto.
- 10) Crie o arquivo de simulação para verificar o desempenho do circuito. Para tal usa-se o editor de forma de ondas para entrar com os dados de simulação.

Para efetuar esta edição, habilite no menu **File** a opção **New** e o tipo de projeto em **waveform editor file**. A edição de um projeto usando forma de ondas terá duas opções: **.scf** para arquivos de simulação e **.wdf** para projetos no formato de ondas.

Deverá ser obtida a tela seguinte:

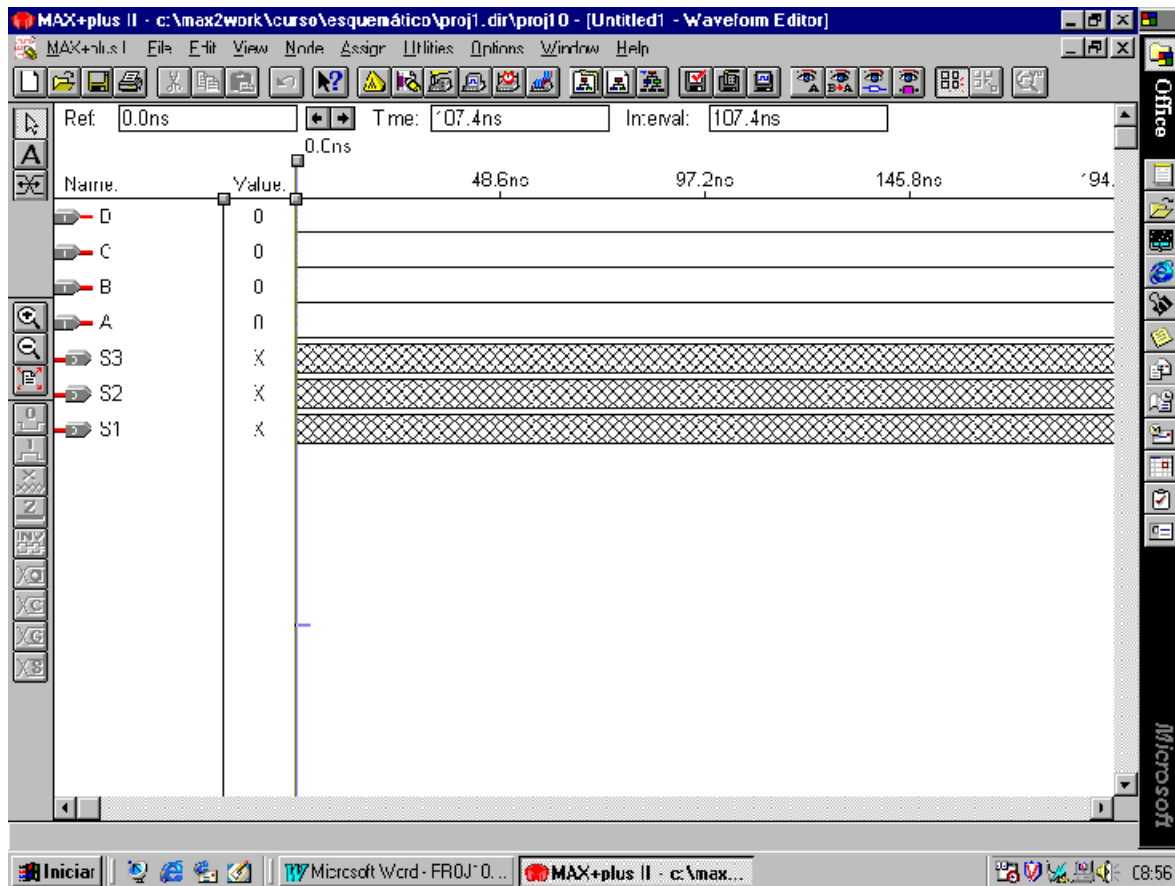


No menu **Node** selecione a opção **Enter Nodes from SNF**. Através da opção **list** obtenha as relações dos nós, conforme mostrado a seguir.

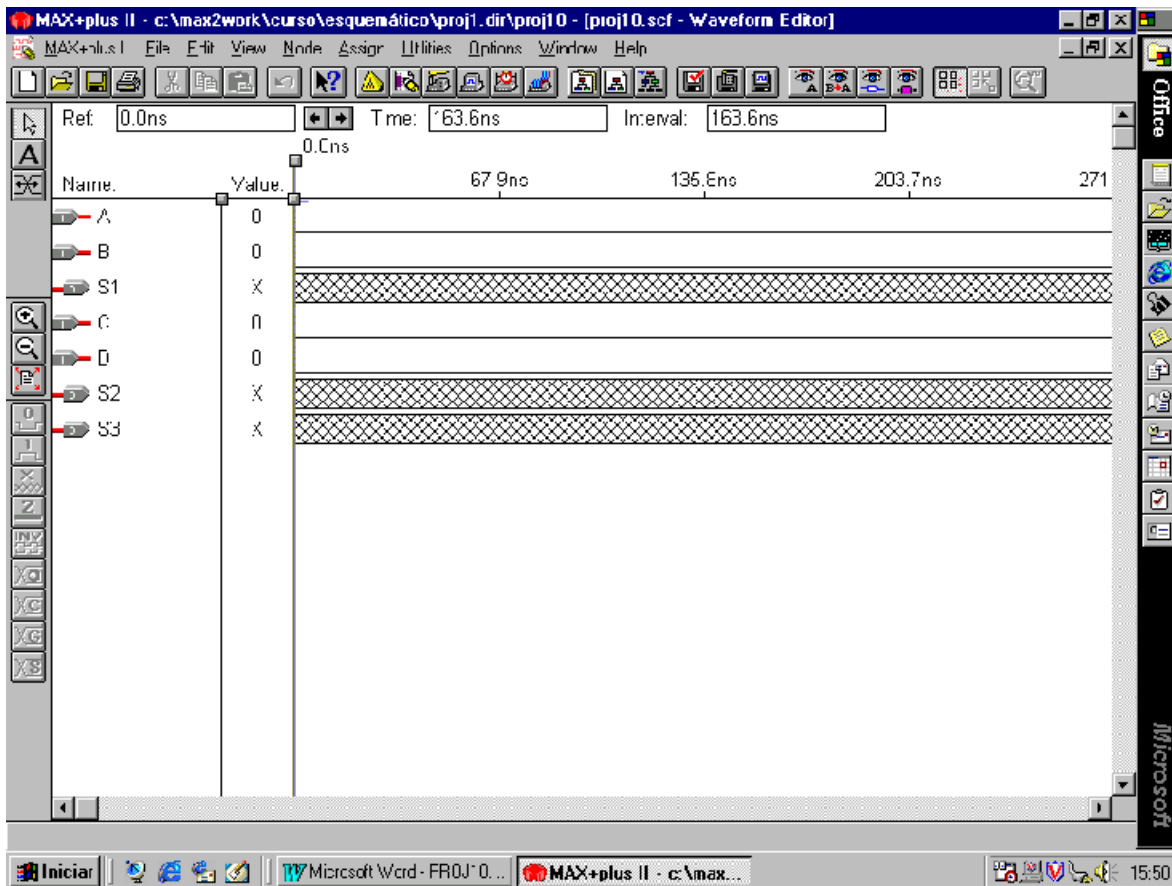


Usando a seta de transferência (\Rightarrow) passe a relação de nós disponíveis para o campo de seleção de nós e grupos. Selecionando OK.

Será obtido a tela seguinte.



Reorganize a sequência de sinais marcando a variável através do botão esquerdo do mouse e arrastando o mesmo para a nova posição desejada, para que fique conforme a figura seguinte:



Selecione no menu **File** a opção **End Time** colocando o seu valor em 1.0 μ Seg. Este valor determina onde o simulador irá parar na aplicação dos vetores de entradas.

Selecione no menu **Options** um **gride size** de 50 nseg.

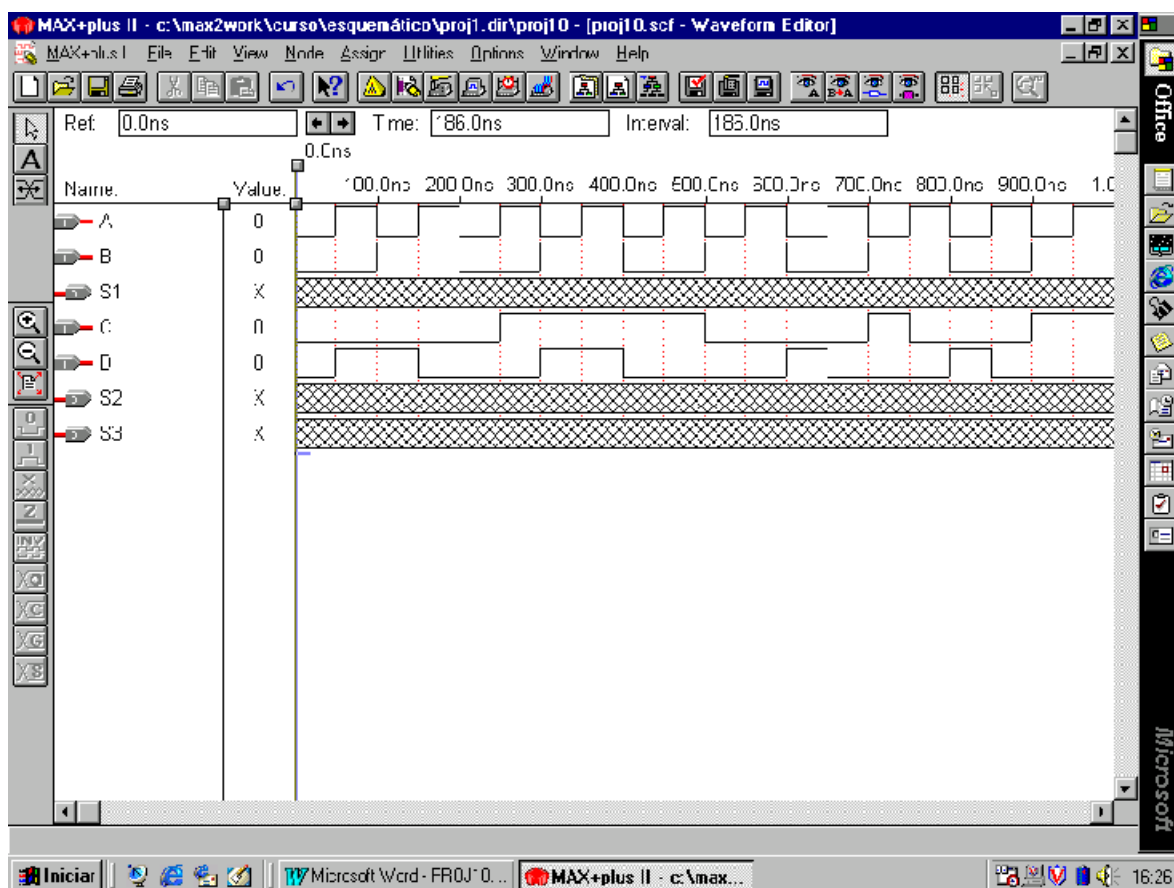
Através do ícone de **zoom menos** coloque toda a faixa a ser analisada na tela.

Edite as formas de ondas das entradas. Isto será realizado através da marcação de toda a entrada, ou trecho da mesma, através do botão esquerdo do mouse, e posteriormente pressione o botão direito do mouse que possibilitará a edição do trecho como nível lógico baixo, nível lógico alto, alta impedância, ou um sinal de clock com o período definido e um múltiplo de pulsos existentes neste período, dentre outras opções.

Para se obter uma tela, tal como a da figura, seguinte siga os passos:

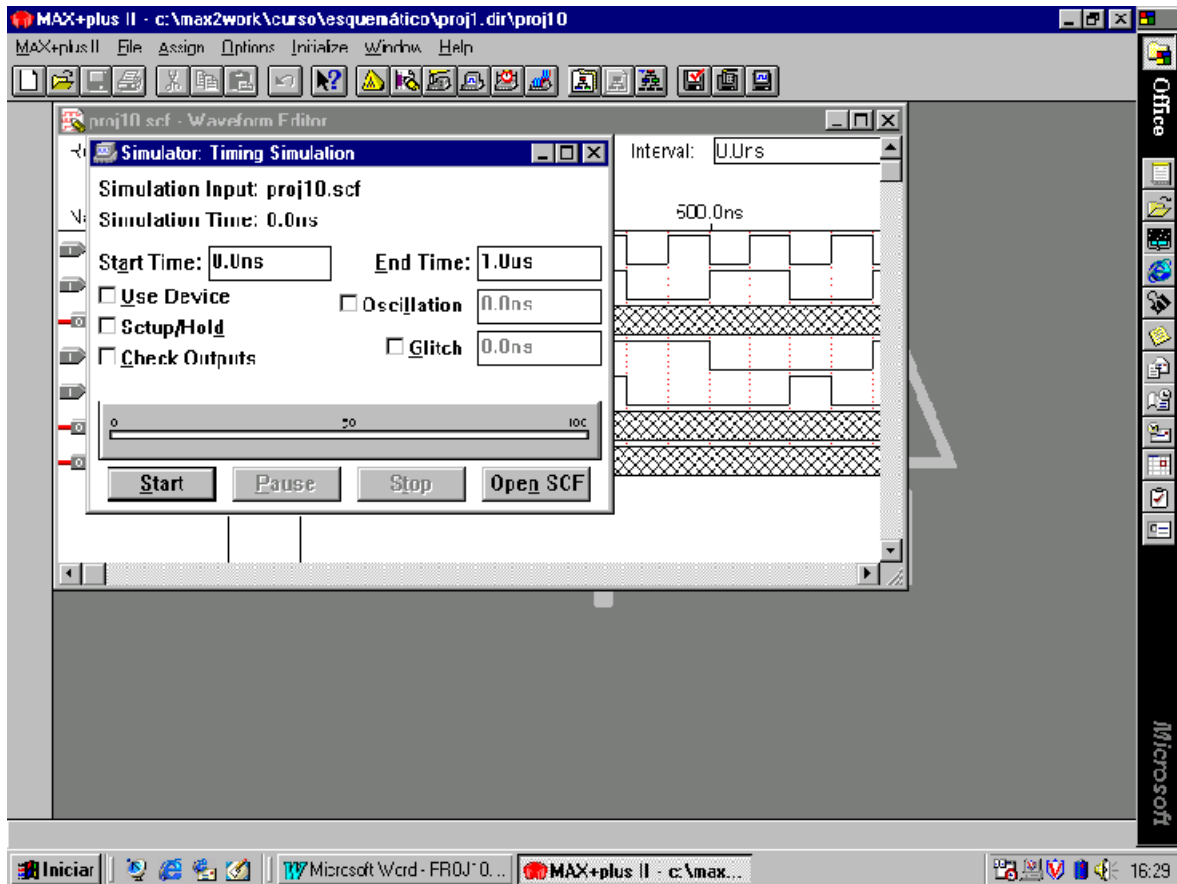
- marque toda a entrada **A**. Pressione o botão direito do mouse a selecione um clock com início em zero e período de 100 ns, e multiplicidade 1.
- marque toda a entrada **B**. Pressione o botão direito do mouse a selecione um clock com início em zero e período de 100 ns, e multiplicidade 2.
- Marque o trecho dos sinais **C** e **D**, que serão definidos como nível lógico alto, pressione o botão direito do mouse e escolha **High**

Deverá ser obtido a seguinte tela.

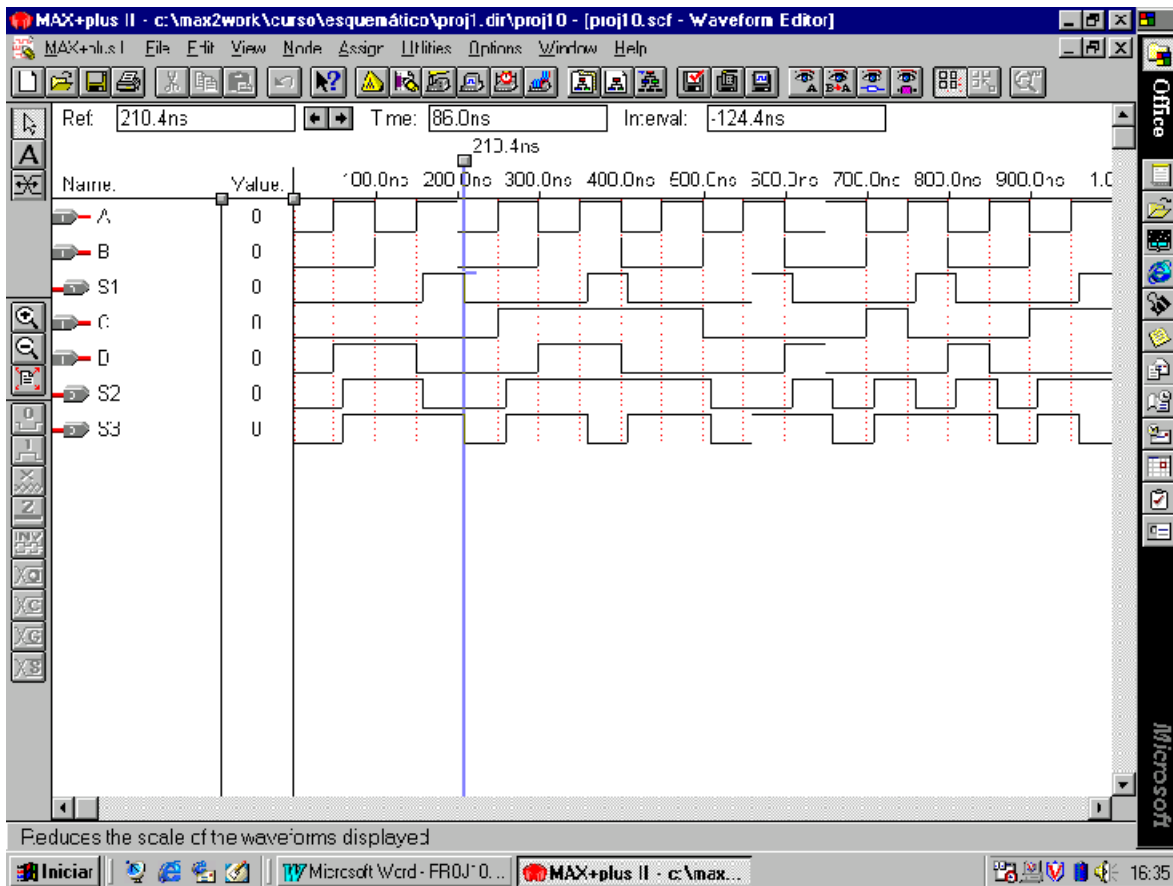


Salve o arquivo com o mesmo nome do projeto em questão e extensão **.scf**.

Inicie a simulação do projeto através do menu **Max+plus II** e habilite **Simulator**, obtendo a tela seguinte.



Após **Start**, estando todas as definições de acordo será realizada a simulação, obtendo-se as saídas correspondentes do projeto, conforme apresentado na próxima tela.



Observa-se que as saídas obtidas terão um tempo de atraso de 10 ns. Isto porque foi utilizado na definição do projeto um CI EPM 7064SLC44-10 que possui um tempo setup time de 10 ns. Na tela em questão, pode-se mover o cursor para um ponto específico de observação.

O próximo passo no projeto seria a programação do componente conforme descrito no item 15.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.