

## Capítulo 7 – Animação no SIMULINK

### 7.1 - Toolbox de Animação

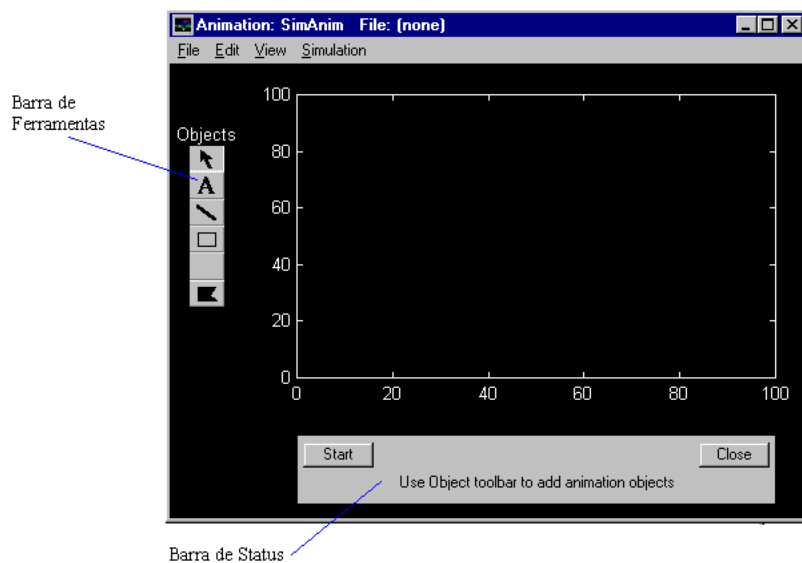
Esta toolbox é uma extensão do SIMULINK que permite ao usuário criar animações gráficas, de maneira similar à construção de um modelo no SIMULINK.

Para construir uma animação, deve-se copiar objetos gráficos para a janela de figuras e em seguida configurar as propriedades dos objetos usando suas caixas de diálogos.

### 7.2 - Usando a Toolbox de Animação

Para adicionar uma animação a um modelo deve-se clicar na biblioteca de nome **Blocksets & Toolboxes** e a seguir clicar em **Simulation Animation**. Uma janela irá abrir contendo um bloco de nome **SimAnim**. Deve-se arrastar este bloco para a janela do modelo em construção.

Um clique duplo neste bloco irá abrir a janela com a figura a seguir;



A janela de animação consiste de três áreas: A barra de ferramentas, a barra de status e a figura de animação.

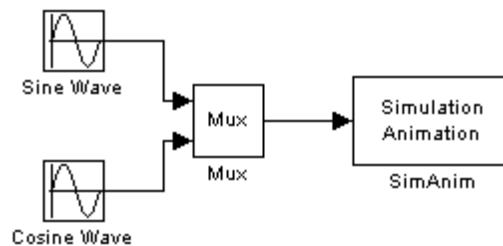
A barra de ferramentas consiste de um grupo de ícones representando os objetos de animação disponíveis: ponto, retângulo, texto, linha e retalho. A barra de status mostra o estado da animação e fornece botões para controlar a simulação e finalizar a animação. Quando a simulação está sendo executada, a barra de status contém um botão de Stop, uma caixa de verificação com a opção de mostrar o rastro da simulação e um botão para limpar este rastro. A figura de animação é a área em que a animação é criada e mostrada.

Para construir uma animação, deve-se clicar em um dos ícones da barra de ferramentas e a seguir clicar na figura no local desejado para o objeto representado

pelos ícones. Uma caixa de diálogo do objeto se abrirá. Deve-se então entrar com os dados de configuração nesta caixa de diálogo, clicar em Apply e a seguir fechar a caixa. Deve-se repetir estes passos para cada objeto na figura de animação. O usuário pode executar a simulação usando a barra de status clicando em **Start** ou em **Simulation:Start** na barra de menu da janela do modelo.

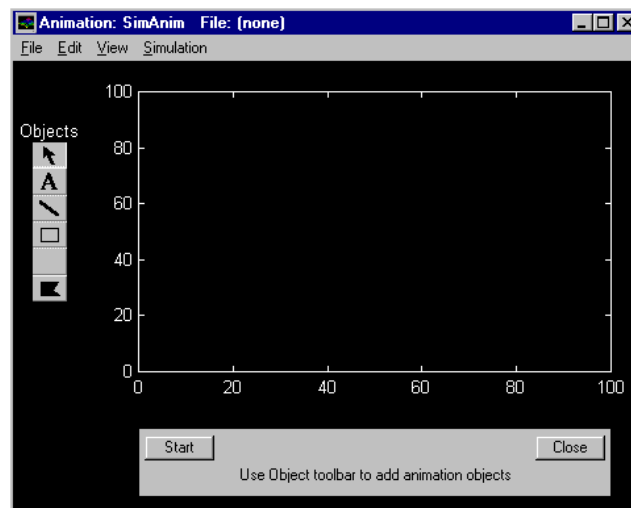
### Exemplo

Deseja-se criar uma animação usando a Toolbox de Animação utilizando o modelo o modelo a seguir;

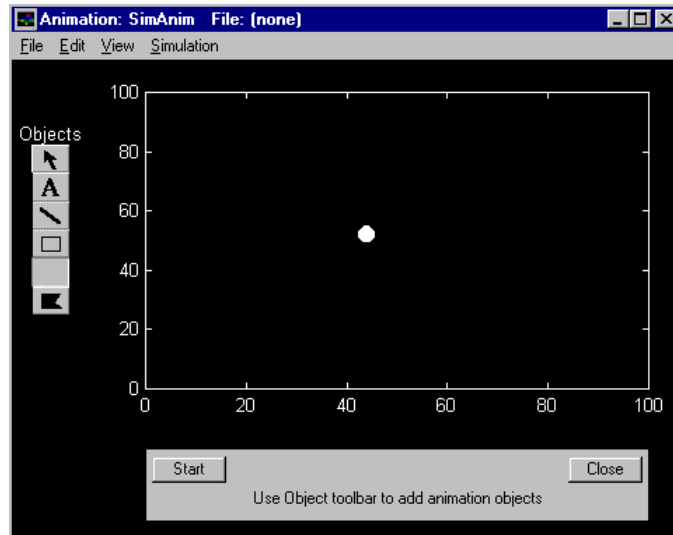


O modelo consiste em dois blocos de ondas senoidais (Sine Wave) conectados à um Mux para produzir um vetor como sinal. O bloco inferior deve ser configurado com a fase igual a  $\pi/2$ .

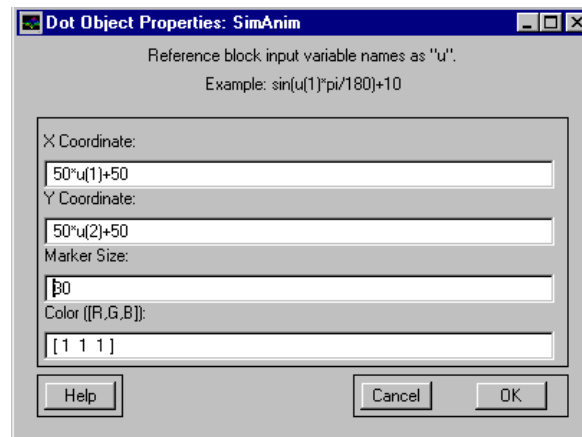
Um duplo clique no bloco Animation abre a figura a seguir:



Clica-se a seguir no ícone do ponto na barra de ferramentas:



A caixa de diálogo do objeto pode ser aberta com um duplo clique sobre este. Configura-se os campos desta caixa como mostrado na figura, clicando a seguir em **Ok**.



Executa-se agora a simulação clicando em **Start**. O ponto deve-se mover em círculo.

### 7.2.1 - Propriedades dos Objetos de Animação

Cada campo de propriedades contidos na caixa de diálogo pode conter expressões consistindo de constantes, variáveis correntes definidas na área de trabalho do MATLAB e elementos do vetor de entrada (u). Pode-se fazer da localização de um objeto uma função da entrada, ou ainda, a cor ou o tamanho do objeto como uma função da entrada.

### 7.2.2 - Configurando uma animação

O menu **View** contém várias opções muito úteis na configuração da aparência de uma figura de animação.

### 7.2.3 - Propriedades da Figura

O menu **View** fornece opções para mostrar ou ocultar muitas propriedades de figura. Pode-se ocultar ou não os eixos, o reticulado (grid), a borda etc. Há também opções para mostrar ou ocultar a barra de status e a barra de ferramentas.

#### 7.2.3.1 - Escala da Figura

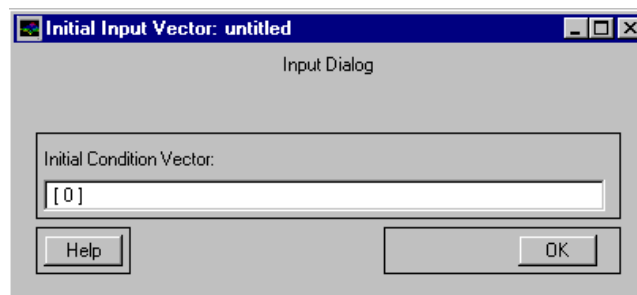
**View:AutoScale** permite controlar ou não a escala de uma figura automaticamente. O conteúdo da opção autoscale pode ser muito útil determinando limites apropriados para axis. Uma vez que o usuário encontrou limites aceitáveis, a aparência da animação pode ser melhorada escolhendo-se **Autoscale** para **off** e a seguir usando **View:Change Axis Limits** para um ajuste fino dos limites.

### 7.2.4 - Modificando uma Animação

Após executar uma simulação o usuário pode adicionar objetos ou modificar alguns já existentes. Antes de modificar a figura, deve-se clicar em **Simulation:Reset** na barra de menu da janela de animação. Pode-se modificar um objeto já existente com um duplo clique sobre o mesmo.

### 7.2.5 - Configurando Entradas Iniciais

O usuário pode configurar valores iniciais para as entradas do bloco de animação (u(1), u(2) etc) clicando em **Simulation:Set Initial Inputs**. Uma caixa de diálogo se abrirá.



Deve-se entrar com os valores iniciais da entrada na forma de um vetor. Esta capacidade é muito usada devido ao fato de que o bloco de animação não tem acesso às entradas antes da simulação começar. Inicializando as entradas prevê-se um grande transiente no início da animação. Configurar as entradas na caixa de diálogo não causa qualquer efeito nas próprias entradas; seus valores não se propagam para blocos anteriores ao bloco de animação. O valor inicial padrão é zero.



### 7.3 - Salvando e Carregando Arquivos de Animação

O menu **File** da janela de animação contém opções para salvar ou carregar uma animação. A informação que uma Toolbox de animação precisa para gerar uma figura de animação está armazenada na forma de um arquivo .mat do MATLAB.

Quando o usuário abre uma janela de animação com um duplo clique num bloco de animação, e se pela última vez que o usuário acessou este bloco ele salvou uma animação associada com o mesmo, haverá um Prompt perguntando se o usuário deseja usar a animação anterior ou iniciar uma nova.



### Bibliografia

- The Student Edition of SIMULINK  
James B. Dabney / Thomas L. Harman
- Mastering SIMULINK  
James B. Dabney / Thomas L. Harman
- Sistemas Lineares – Vol. 2  
Ralph J. Schwarz / Bernard Friedland