

Laboratório 1: Iniciando com o LabView

OBS: Neste manual do LabView, os textos entre colchetes e em negritos são os comandos de programação.

Passo 1: Execute o Labview

[Iniciar>>Programs>>National Instrument>>LabView]

- Coloque a janela “Painel frontal” (Janela cinza) ao lado da Janela “Diagrama de Bloco” (janela branca): [**window>>tile left and right**];

- Observe que as duas janelas têm os mesmos cabeçalhos. Dê uma olhada nos comandos. Alguma pergunta?

- Conhecendo as “Paletas” de trabalho:

- Tools Pallets [**window>>show Tools Pallets**], presente em ambas as janelas;
- Controls Pallets [**window>>show Control Pallets**] na janela “painel de Controle”;
- Functions Pallets [**window>>show Control Pallets**] na janela “Diagrama de Bloco”;

ATENÇÃO: Uma forma prática de acessar “Controls Pallets” and “Functions Pallets” é clicando nas janelas com botão da direita do mouse. Verifique!

Salvando o projeto: [**arquivo>>save>>IIB>>lab01-a.vi**]. Se o arquivo IIB ainda não existe, crie-o no diretório C:\.

- **Conhecendo o LabView:** Para facilitar e acelerar o seu aprendizado com o Labview, deixe a janela “Context Help” sempre aberta. Ao passar o mouse pela VIs do LabView, automaticamente as informações da respectiva VI é mostrada.

Faça um *tour* por várias funções do LabView.

- **Pensando como LabView:** Você já deve ter notificado que as funções do LabView estão ordenadas por classes:
 - **Structur:** todas as funções necessárias para estruturar um programação. Ex: seqüência, for, while, if, etc
 - **Numeric:** Todas as funções necessárias para operacionalizar os dados. Ex: soma, subtração, multiplicação; divisão, geração de números aleatórios, etc.
 - **Boolean:** Funções para operação lógicas. Ex: and, or, not, etc.
 - String: Funções para manipular textos. Ex: caixa de texto, tamanho do arquivo, etc.
 - **Array:** Funções para manipulação matricial dos dados: Ex: criação de vetores, matrizes, estruturação da matriz, etc.

ATENÇÃO: Ao manipular com o LabView, você deve observar que as ligações entre as funções dessas classes estão diferenciadas por cores. **Números:** amarelo; **String:** rosa; **Boleano:** verde, etc. No caso das classes numéricas, o tipo de dados é diferenciado pela espessura da ligação. **valor unitário:** linha fina; **vetor:** linha intermediária; **matriz:** linha dupla.

Passo 2: Programando em LabView

Gerando e plotando números aleatórios

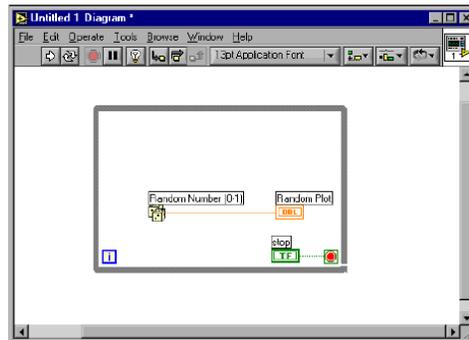
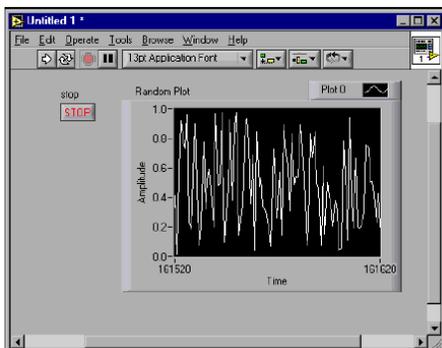
- Crie um **Stop button** selecionando [**Control**>>**Boolean**>>**Stop Button** em **Controls** palette]. Mude a ação mecânica do botão para “**latch when released**”. Click com o botão direito do mouse sobre o *botão stop*. [**Mechanical Action**>> **latch when released**]
- Crie um “**waveform chart**” selecionando [**Controls**>>**Graph**>>**Waveform Chart**] no **Painel de Controle**. Este ambiente gráfico mostra um ponto por vez. Coloque o título **Random Plot** no gráfico. Use o comando **Text Edit** da **Tolls palette**;
- Mude a amplitude da escala vertical para [min= -1 e Max= +1] dando um *click* nos valores extremos (após colocar o número de ENTER);

Insira a função “**Random Number**” na Janela “Diagrama de Bloco”.

[**Functions**>>**Numeric**>>**Random Number (0-1)**]

- Conecte a saída do gerador ao gráfico. Para isto use a ferramenta “connect wire” da **Tools Palette**;
- Crie um *While Loop* selecionando a [**Functions**>>**Structures**>>**While Loop**]. O loop gerará números aleatórios até que um comando FALSO ou VERDADEIRO lhe seja instruído.
- Conecte o botão “**Stop**” no terminal do “*While Loop*”;
- Mude a condição do terminal “*While Loop*” para “**Stop if True**” (*faça isto clicando sobre o terminal com o mouse direito*);
- Execute o programa, clicando na seta branca no canto superior esquerdo da janela.

Veja montagem abaxio na janela “**Diagrama de Bloco**” e “**Painel Frontal**”

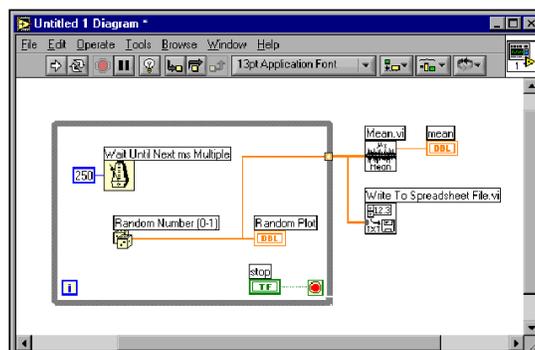


Passo 3: Adicionando um Temporizador à VI

- Na janela “Diagrama de Bloco” insira a função **Wait Until Next msMultiple** dentro do While Loop [**Functions**»**Time & Dialog**»**Wait Until Next msMultipl**];
- Configure o temporizador: com a ferramenta **WIRE**, clique com o mouse direito sobre o terminal esquerdo do temporizador e selecione “**Create Constant**” e coloque 250 ms (teste outras constantes de tempo).
- Execute a função e observe que a frequência de amostragem dos dados mudou. Portanto você poderá usar este comando temporizador para controlar frequência de aquisição de dados e/ou controle de acesso a equipamentos.

Passo 4: Adicionando análises e arquivo I/O à VI.

- Faça a média dos valores randômicos: adicione a VI **mean.vi** no “Diagrama de Bloco”, fora do “While Loop” [**Functions**»**Mathematics**»**Probability and Statistics**»**Mean.vi**];
- Se a conexão entre o loop e a VI **mean.vi** falhar, mude a condição do quadrado amarelo sobre o loop para **Enable Indexing**. Use o mouse direito para realizar esta tarefa.
- Adicione um indicador na saída da **VI mean.vi**. Faça isto clicando com o mouse direito no lado direito da VI **mean.vi** e selecione “**Create Indicator**” . Verifique que um indicador foi automaticamente adicionado na janela de “**painel frontal**”;
- Salvando os dados em um arquivo: adicione [**Functions**»**File I/O**»**Write To Spreadsheet File.vi**] no diagrama de bloco fora do Loop While. Conecte a saída do **loop** na entrada **1D** do **Write To Spreadsheet File**.
- Depois que salvar os dados, abra os mesmo usando um programa estatístico (Origin, Excel, etc). Os dados estão distribuídos em linha ou coluna? Se for em linha, mude o status boleano **Transpose** no VI salvar para **T (True)**. Após salvar os dados, verifique-os novamente através do software estatístico.



Exercício:

Agora que você já aprendeu a programar com o LabView, faça o seguinte exercício?

- 1) Mude o **While Loop** por um **For Loop**. Assim como você aprendeu no curso de programação, o “For Loop” necessita do número de loops a serem executados. Portanto no Número **N**, localizado no canto superior esquerdo do loop, adicione um controle. **Faça isto usando o botão direito do mouse**. Agora você não irá precisar mais do botão **stop**. Você deve deletá-lo a partir da janela “painel de Controle”. Pronto! Agora você tem um programa com o número de pontos a ser adquirido já predeterminado.
- 2) Salve também o vetor tempo. Lembre que numa aquisição de dados, geralmente você tem o sinal em função do tempo, portanto você salvar as duas informações. Faça isto concatenando a variação do tempo e a amplitude do sinal aleatório. Use a função [**Functions»Array»Build Array.vi**]. A variação do tempo você obtém subtraindo a saída de dois temporizador: Um externo e outro interno ao Loop. Agora você deve ligar este sinal na entrada 2D da **VI** que salva. Mude a opção *transpose* na VI salvar para F (False), pois agora os dados já foram colocados no formato coluna pela VI **Build Array**.
- 3) Configure o formato dos dados para *flutuante* com apenas duas casas decimais. Use a opção *format* na VI salvar. Ex: %.f2
- 4) Faça uma multiplicação entre dois números usando 4 estruturas de seqüência. Insira uma seqüência com 4 frame no diagrama de bloco. Insira dois controles e um indicador numérico no painel frontal. No diagrama de bloco, coloque a VI do controle 1 no primeiro frame, a VI do controle 2 no segundo frame; insira o operador de multiplicação no terceiro frame e a VI do indicador numérico no quarto frame da seqüência. **Agora você deve estar pensando! Como ligar estas três VIs ao operador multiplicação, se elas estão em estruturas diferentes? Para isto, você deve inserir “seqüência local” usando o botão direito do mouse sobre a borda da seqüência.**
- 5) Transforme sua função numa VI com entrada e saída: Com o botão direito do mouse, no *ícone LabView*, no canto direito da tela *Painel de Controle*, mude para opção [*.show conenctor*]. No mesmo ícone, escolha o padrão na opção [*Pattners*]. A cada quadrinho do ícone você pode atribuir um parâmetro de entrada e/ou de saída. Para isto click primeiro em um dos quadrinhos e em seguida em um *controle* ou *indicador* que você deseja associar. O padrão do LabView é: *controle* para os quadrinhos da direita e *indicador* para os quadrinhos da esquerda. Salve o projeto e feixe as janelas.
- 6) Crie um outro projeto em branco, salve como **lab01-b.vi**: No diagrama de bloco, adicione a **VI** que você criou [**Functions»select a VI»lab01-a.vi**]. Entre com os controles e os indicadores que você atribuiu. Faça isto usando apenas o mouse direito.

Continue brincado com o LabView e sinta-se poderoso com esta ferramenta em mãos.

Boa sorte e bem vindo ao mundo Virtual

Fazer um Tuor pelos Vis já desenvolvida pelo Labview também irá acelerar o seu aprendizado. Estas Vis estão no diretório **c:/program files/National Instrument/**