

Laboratório 3

DIAGRAMAS E PAINÉIS BÁSICOS

3.1 Objetivos

Investigar as propriedades e recursos básicos dos blocos numéricos, lógicos e booleanos do LabVIEW em termos de janela de painel e de diagrama.

3.2 Generalidades

Os blocos numéricos servem aos propósitos de manipulação numérica através de funções ou operadores matemáticos. Em praticamente todo tipo de procedimento utilizando o LabVIEW será necessária a realização de tratamento matemático nas grandezas, constantes ou variáveis quaisquer do processo em execução.

A manipulação matemática pode ser executada sobre uma constante própria do algoritmo específico ou sobre uma variável “lida” em um periférico ou sobre um valor proveniente de uma entrada definida pelo usuário. O resultado de uma manipulação matemática ou é repassado para processamento posterior ou é armazenado ou então é simplesmente indicado em um dispositivo de saída (PAINEL).

Neste caso, o LabVIEW disponibiliza através de uma “biblioteca” ou menu as funções e operadores matemáticos mais comuns na janela DIAGRAMA, através do Pop-Menu FUNCTIONS. Para se ter uma visão geral dos diversos blocos de funções, aciona-se o ícone de *All-Functions*, o qual irá mostrar as possibilidades de operações tal como a seguir.

As demais funções deste bloco serão estudadas em outras aulas. Na figura 3.1 estão

evidenciados os blocos de interesse de análise exclusiva nesta aula, ou seja, funções numéricas, Booleanas, *String* e de comparações. Dentro destes blocos existem ainda sub-conjunto de funções de conversão de dados e de constantes genéricas.

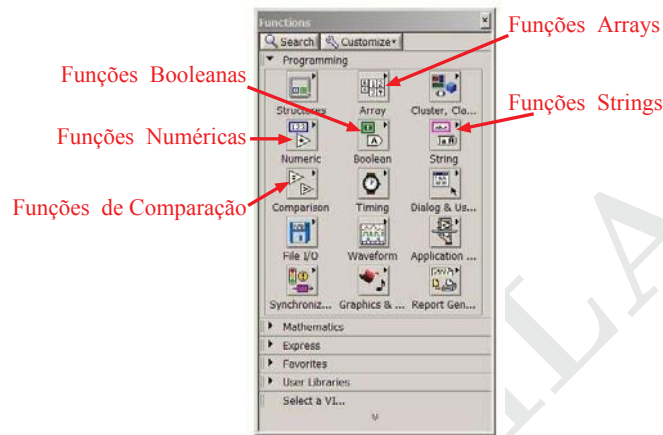
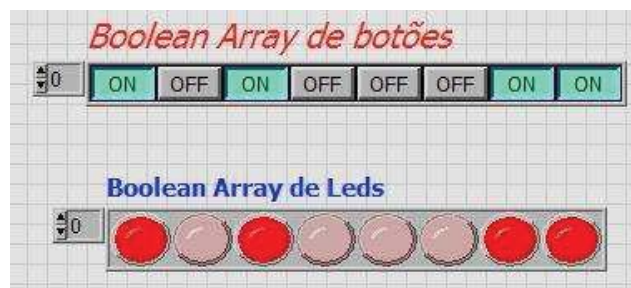


Figura 3.1: Menu de Funções da janela Diagrama

Selecionando-se o sub-menu **Numeric**, tem-se acesso aos operadores matemáticos de uso comum, os quais são indicados por símbolos ou ícones gráficos. À direita existem 4 subdivisões de funções matemáticas típicas: conversão de formatos numéricos, trigonométricas, exponenciais, manipulação de números complexos e constantes genéricas. Da mesma forma, nos demais sub-menus serão disponibilizadas funções, constantes e operações envolvendo representação booleana, *string* e modos de comparações entre representações.

No lado da janela Painel, dispõe-se também no Pop_Menu CONTROLS de um sub-menu **Numeric**. Neste caso dispõe-se de diversos blocos ou ícones gráficos representando indicadores ou controles numéricos. Os indicadores são dispositivos de saída, ou seja para indicar o resultado de uma manipulação de sinal e os controles são dispositivos de entrada, ou seja para pré estabelecer o valor de uma grandeza ou constante para ser processada. Da mesma forma existem as bibliotecas de manipulação para funções e variáveis do tipo Booleanas, Lógicas e *String*. Na janela Painel nestes casos, são providas as respectivas formas de entrada e saída destes tipos de dados. As funções lógicas no LabVIEW são disponibilizadas exclusivamente no Pop_Menu FUNCTIONS/ *Comparison*.

A interligação ou direcionamento de fluxo entre controladores ou constantes numéricas com os operadores ou funções numéricas e os indicadores numéricos são realizados com a ferramenta (TOOLS) *Connect Wire*. Desta forma cada um dos elementos na ja-

Figura 3.2: Exemplo de indicação tipo *Array* booleano

nela Diagrama deve ser interligada formando uma sequência lógica de processamento matemático.

Lembrar que a cor da “ligação” entre os vários elementos define a formatação numérica da grandeza transportada. A normalização de cores é tratada na “Apostila do LabVIEW”.

3.3 Atividade de aplicação

Na sequência é sugerida uma série de procedimentos que visa o treinamento inicial com a programação de VI's com o LabVIEW. Nesta primeira atividade é proposta a execução de simples sequências de manipulação. É recomendado que se proceda a devida entrada e saída de dados/resultados por meio da janela PAINEL com devido elementos de painel.

i) - Teste a magnitude de um número em relação a outro e quanto ao sinal.

ii) - Realize por meio de entradas e constantes uma manipulação Booleana de 8-Bits e indique o resultado em um *display* de 8 leds ,tal como indicado na figura 3.2. Para isto é necessário o uso de *Arrays* e conversão de dados.

iii - Realize as operações necessárias para avaliar faixas de magnitude de uma variável e representar o resultados tal como na ilustração da figura 3.3 ou de forma semelhante.

iv) - (OPCIONAL)Teste os recursos de manipulação de menu e pop-menus na janela Painel e avalie uma forma de processar a operação destes recursos. Estes recursos estão disponíveis no Pop-Menu CONTROLS/*List & Rings* . Um exemplo é indicado na figura 3.4.

v) - (OPCIONAL) Teste os comandos de geração e manipulação de *Arrays* na janela DIAGRAMA e na janela PAINEL. Um exemplo é indicado na figura 3.5 como ponto

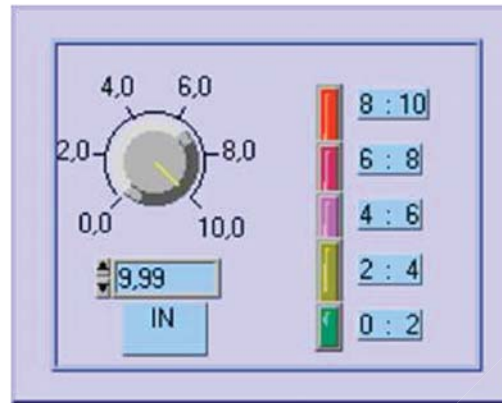


Figura 3.3: Exemplo de PAINEL para comparação de magnitude

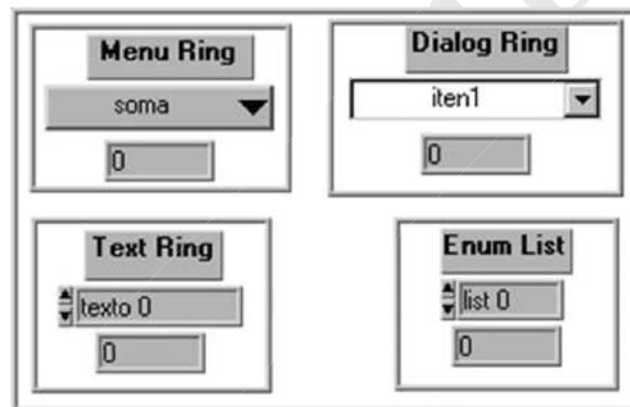
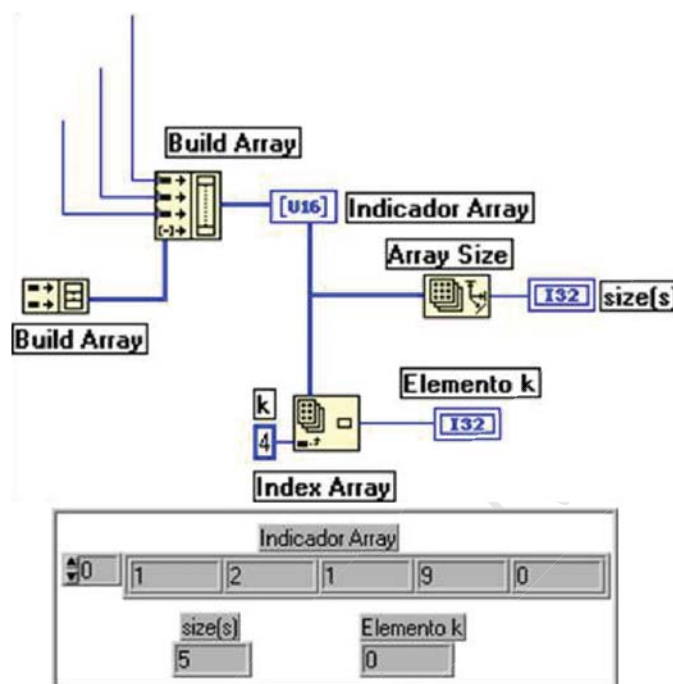
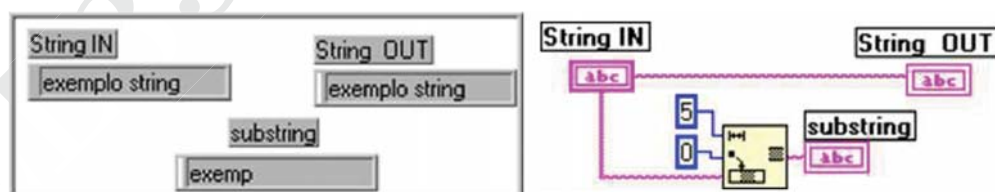


Figura 3.4: Exemplo de pop-menus e *List-Ring*

de partida para ser acrescentado e outras opções e para ser estudado.

vi) - (OPCIONAL) Teste e avalie os recursos de manipulação de variáveis *String*. Inspeção o exemplo d figura 3.6.

Figura 3.5: Exemplo de manipulação de *Arrays*Figura 3.6: Exemplo de manipulação de *Strings*

Desafio Prática 3

vii) - **DESAFIO DA AULA :**

Gerar um VI para converter unidades de temperatura de Graus-Celsius em Graus-Fahrenheit.

- A entrada deve ser via um *Knob* entre -10°C e 100°C com uma casa decimal de precisão e respectivo *Display* Digital.

- A saída deve ser um termômetro com um Fim-de-Curso (escala) adequada à variação da entrada e com 2 casas decimais de precisão.

- Incrementar o VI com uma chave-digital que seleciona as opções ($^{\circ}\text{C}$) e ($^{\circ}\text{F}$) que quando acionada indique diretamente o valor do *Knob* em ($^{\circ}\text{C}$) ou o valor do *Knob* convertido em ($^{\circ}\text{F}$) no termômetro de saída.

- Incrementar o VI com um indicador *String* indicando a frase: **RESULTADO EM** (Graus Celcius $^{\circ}\text{C}$) ou (Graus Fahrenheit $^{\circ}\text{F}$) **NA SAÍDA**. Indicar ainda com um LED-Verde se o resultado for em ($^{\circ}\text{C}$) ou com um LED-Vermelho se o resultado for em ($^{\circ}\text{F}$).

- Incrementar novamente o VI incluindo no PAINEL a frase:

RESULTADO : XX,XX GRAUS CELSIUS (OU FARENHEIT)

onde XX,XX é o valor do *Knob* de entrada convertido em *String*.

- Incrementar o painel do VI com recursos de ilustração de PAINEL, tal como o exemplo indicado a seguir.

