

AULA 4 - FLUXOGRAMAS PARTE 1

Noções sobre a ferramenta Flowgorithm para construção de fluxogramas

4.1 Objetivo:

O objetivo desta aula é exercitar a lógica de programação através do desenvolvimento e simulação de fluxogramas com a ferramenta Flowgorithm.

4.2 Introdução

Para que se possa desenvolver e simular fluxogramas é necessário primeiramente conhecer alguns conceitos fundamentais da programação de computadores. Dentre estes conceitos pode-se destacar o armazenamento de dados através de variáveis, a tomada de decisões através das estruturas de controle, a entrada e saída de dados entre outros.

4.2.1 Variáveis e atribuição de valores

Na programação é normalmente necessário realizar o armazenamento de informações na memória. Estas informações são armazenadas em estruturas chamadas variáveis. Uma variável é uma localizada na memória capaz de armazenar um valor ou expressão. No desenvolvimento dos programas, cada variável é associada a um nome, facilitando assim sua manipulação.

Podemos imaginar uma variável como uma caixa que pode armazenar determinado tipo de informação. Cada uma destas caixas possui um nome para sua identificação e manipulação.

Na computação, quando falamos de variáveis, estamos tratando de uma região da memória previamente identificada cuja finalidade é armazenar os dados ou informações de um programa por um determinado espaço de tempo. A memória do computador se organiza tal qual um armário com várias divisões. Sendo cada divisão identificada por um endereço diferente em uma linguagem que o computador entende.

O computador armazena os dados nessas divisões, sendo que em cada divisão só é possível armazenar um dado e toda vez que o computador armazenar um dado em uma dessas divisões, o dado que antes estava armazenado é eliminado. O conteúdo pode ser alterado, mas somente um dado por vez pode ser armazenado naquela divisão. O processo de armazenar dados em uma variável é chamado de atribuição.

Durante o desenvolvimento de um programa ou algoritmo é necessário definir as variáveis que serão utilizadas. Cada linguagem de programação possui uma forma própria de executar esta tarefa, mas normalmente o procedimento consiste em definir o nome da variável e o tipo de informação que ela deve armazenar.

A tabela a seguir apresenta de forma genérica os principais tipos de dados e qual o tipo de informação eles podem armazenar.

Tipo de dado	Utilização
Booleano	Armazena dois valores, 1 e 0 (verdadeiro ou falso, em inglês <i>True</i> ou <i>False</i>)
Inteiro	Armazena números inteiros (números sem casas decimais)
Real	Armazena números reais (números com casas decimais)
Caractere	Armazena um caractere (uma letra ou símbolo)

A partir destes tipos básicos de dados as linguagens de programação costumam construir inúmeros tipos de dados mais complexos.

4.2.2 Entradas e saídas

Na computação, entradas e saídas são a forma que um programa usa para se comunicar com o mundo exterior. Em um computador tradicional o teclado, por exemplo, é uma entrada e o monitor é uma saída. Em um sistema microcontrolado de automação, por exemplo, os sensores são entradas e os atuadores saídas.

4.3 Fluxogramas com o software Flowgorithm

A utilização de fluxogramas é importante para desenvolvimento e entendimento dos algoritmos e programas de computador. Existem diversas formas de desenvolver fluxogramas, porém a utilização de ferramentas computacionais facilita muito este processo. Uma ferramenta gratuita desenvolvida para este fim é o **Flowgorithm**.

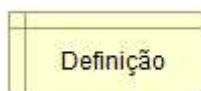
O Flowgorithm é um programa de computador que permite desenvolver e simular fluxogramas de forma rápida e fácil. Esta ferramenta pode ser obtida gratuitamente na internet, no endereço: <http://www.flowgorithm.org/>. A seguir se apresentados os principais fundamentos da utilização desta ferramenta. As explicações a seguir foram fundamentadas na versão 2.16 da ferramenta, com a versão da interface ajustada para português do Brasil.

4.3.1 Variáveis e no Flowgorithm

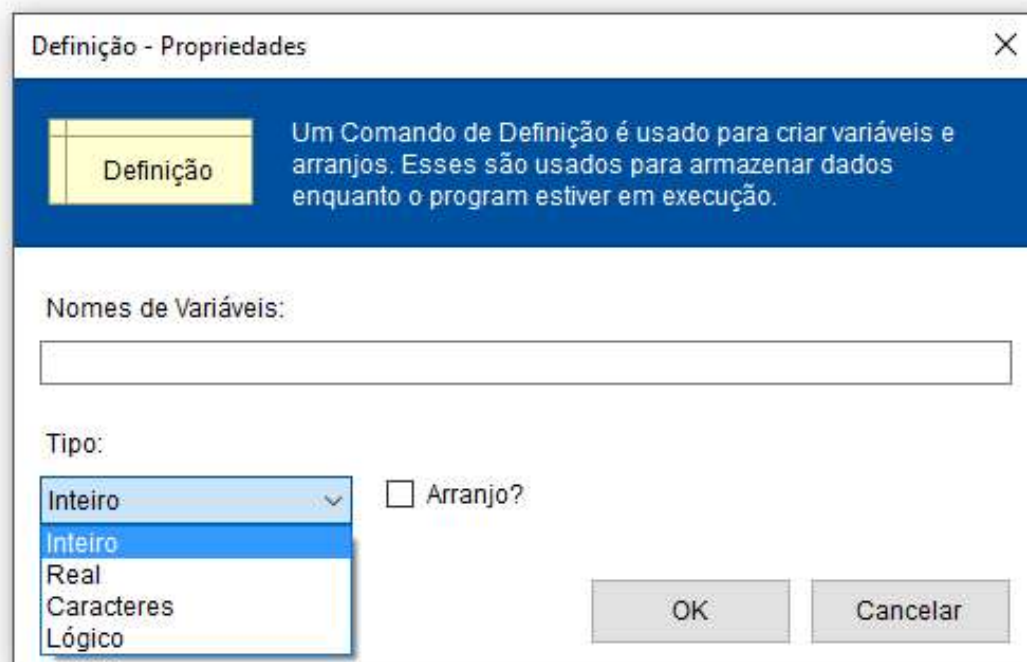
Assim como em qualquer linguagem de programação, no Flowgorithm é possível criar variáveis. A tabela a seguir apresenta os tipos de dados suportados pelas variáveis no Flowgorithm.

Tipo de dado	Utilização
Lógico	Armazena dois valores, 1 e 0 (verdadeiro ou falso, em inglês <i>True</i> ou <i>False</i>)
Inteiro	Armazena números inteiros (números sem casas decimais)
Real	Armazena números reais (números com casas decimais)
Caracteres	Armazena uma cadeia caracteres (texto)

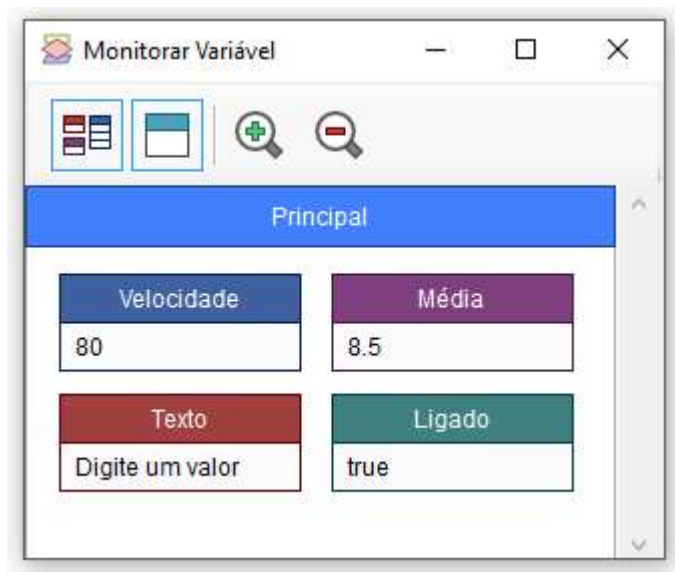
A criação de variáveis é realizada no Flowgorithm através do bloco “Definição”. A figura a seguir apresenta este bloco.



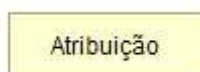
Após adicionar o bloco de definição de variável ao fluxograma é necessário atribuir uma nome e um tipo de dado a variável. Para realizar esta tarefa deve-se clicar duas vezes sobre o bloco e preencher os dados da variável. Veja a figura a seguir.



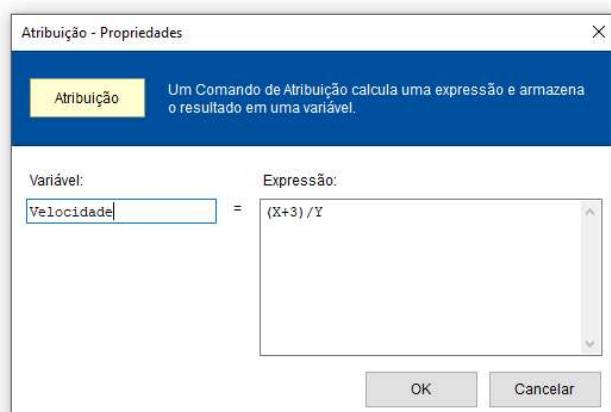
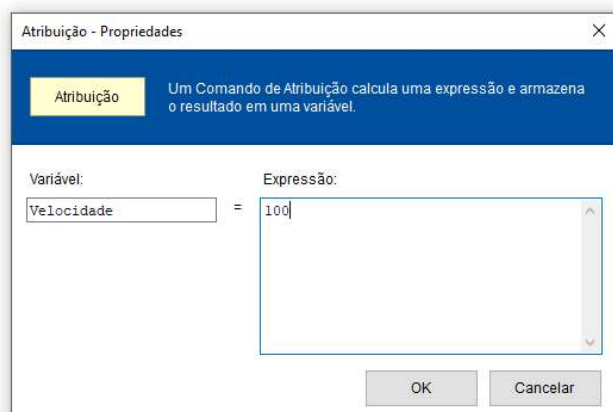
No Flowgorithm também é possível observar o conteúdo e o nome das variáveis com a função “Monitorar Variável”, Veja a figura a seguir,



Após a definição de uma variável é possível atribuir valores a mesma. A figura a seguir apresenta o bloco “Atribuição” que realiza esta tarefa.



Valores podem ser atribuídos a variáveis de duas formas. Através da atribuição direta dos valores ou através de expressões. A figura a seguir apresenta alguns exemplos.



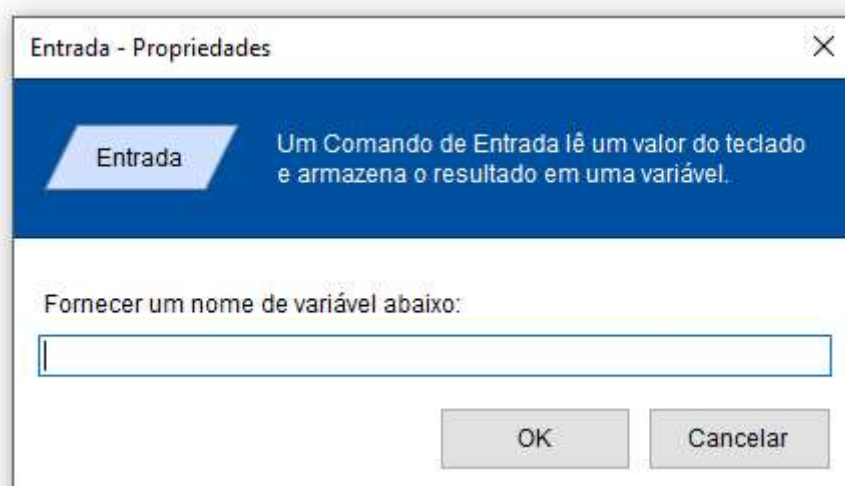
No Flowgorithm as operações são todas realizadas nas atribuições, assim o resultado de qualquer computação é atribuído a uma variável.

4.4 Entradas e saídas no Flowgorithm

O Flowgorithm foi desenvolvido de forma a permitir a entrada de dados através do teclado do computador. O bloco utilizado para realizar a entrada de informações em um fluxograma do Flowgorithm é o bloco “Entrada”. A figura a seguir apresenta este bloco.

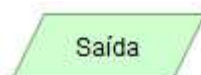


Quando um bloco de entrada é adicionado a um fluxograma é necessário parametrizá-lo. Para isso deve-se clicar duas vezes sobre o bloco. Basta então digitar o nome da variável que vai receber os dados de entrada no campo apropriado. A figura a seguir apresenta a janela de parametrização do bloco de entrada.



É importante lembrar que a variável deve já ter sido definida anteriormente.

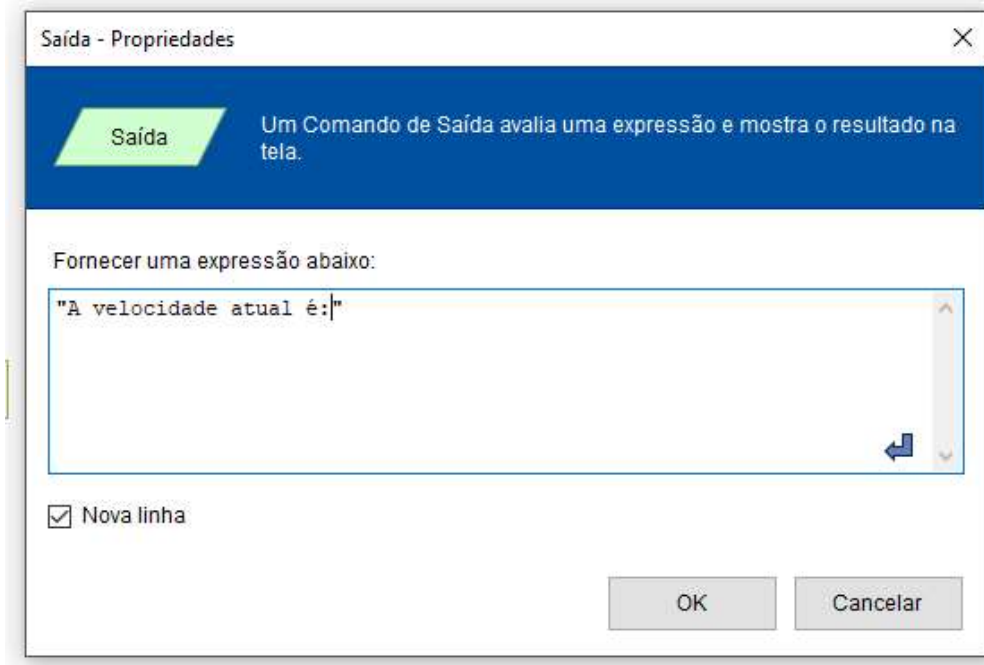
As saídas por sua vez são realizadas nos fluxogramas do Flowgorithm através do bloco “Saída”. A figura a seguir apresenta este bloco.



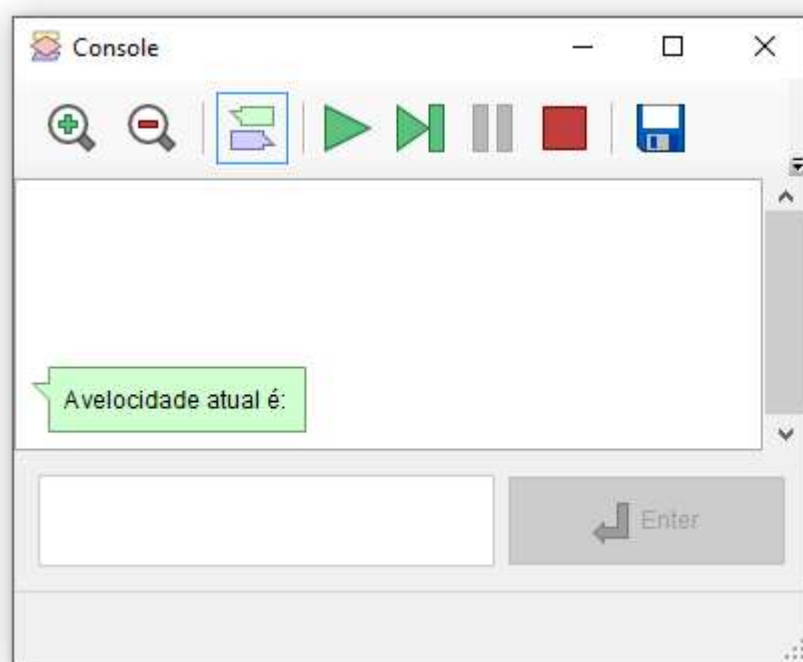
Assim como no caso das entradas este bloco deve ser parametrizado clicando-se duas vezes sobre ele. As saídas podem apresenta na tela do computador dois tipos de informação. Podem ser

IFC - Instituto Federal Catarinense, Campus Luzerna - Programação Aplicada a Microcontroladores
apresentados textos simples, ou o conteúdo das variáveis.

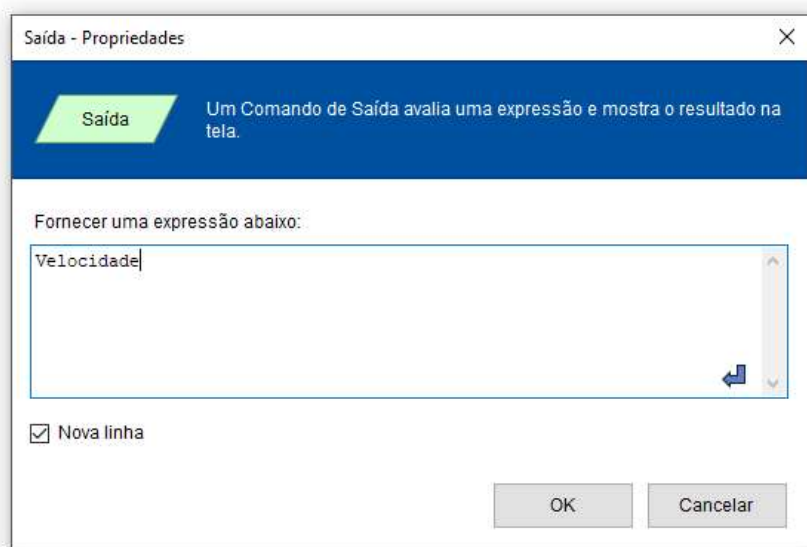
Para apresentar mensagens de texto na tela do computador o bloco de saída deve ser parametrizado com o texto da mensagem entre aspas. Veja um exemplo na figura a seguir.



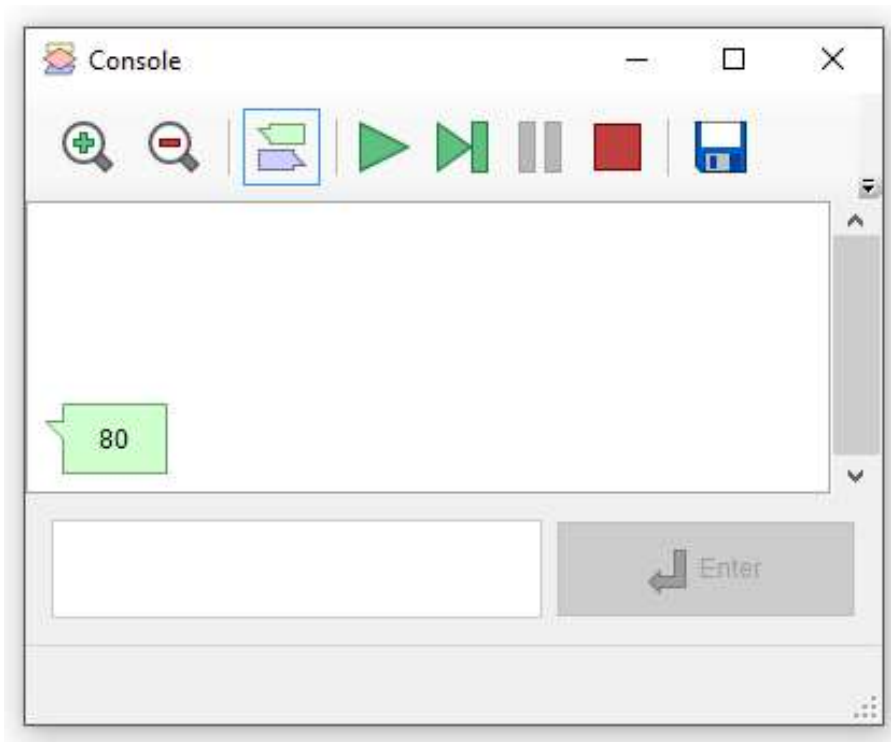
As saídas apresentadas pelos fluxogramas do Flowgorithm são apresentadas em uma janela específica chamada “Console”. O resultado do bloco de saída da figura anterior é apresentado na figura a seguir.



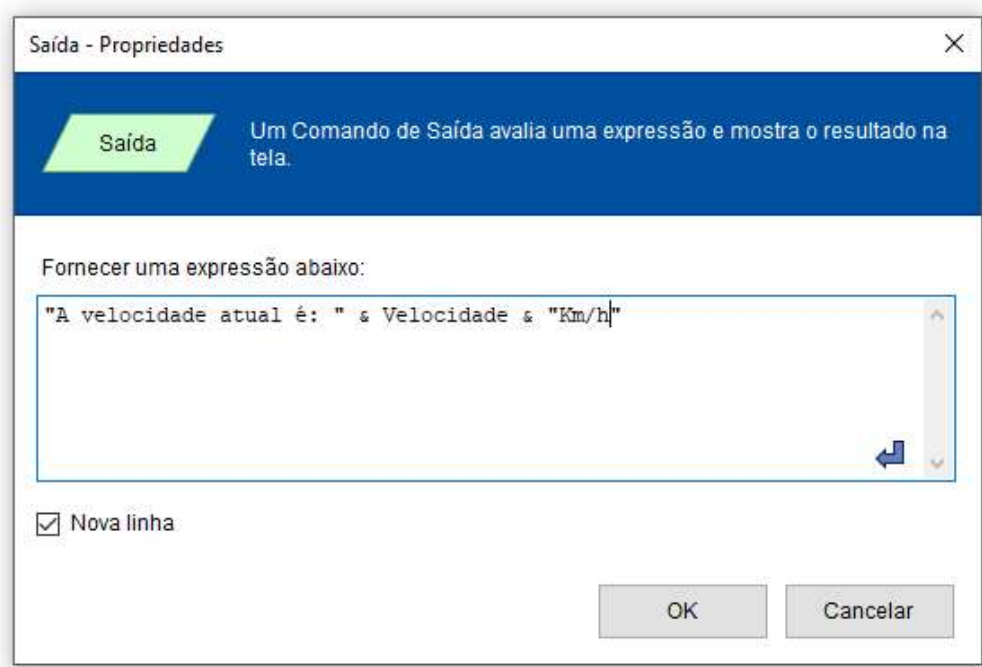
O conteúdo das variáveis pode ser apresentado na saída da mesma forma, basta editar o bloco de saída e parametrizá-lo com o nome da variável que se deseja apresentar. A figura a seguir apresenta a parametrização de um bloco de saída para apresentar o conteúdo da variável Velocidade. Observe que não são usadas aspas no nome da variável.



O resultado na saída para o bloco parametrizado na figura anterior pode ser observado na figura a seguir.

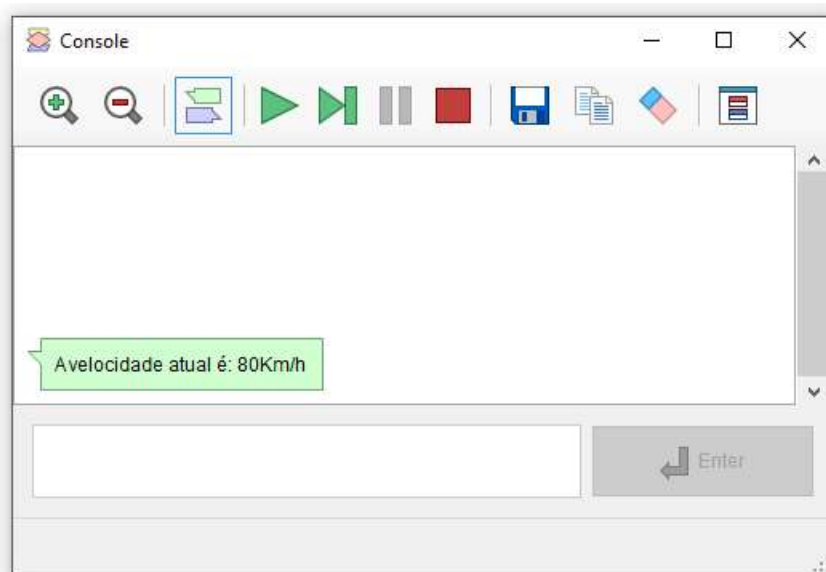


O Flowgorithm permite ainda que se apresenta na saída informações mais complexas, compostas ao mesmo tempo por texto e por conteúdo de variáveis. A figura a seguir apresenta um exemplo deste tipo.



Observem com atenção a forma como o bloco foi parametrizado. Foram usados, ao mesmo tempo blocos de texto e nomes de variáveis, separados pelo caractere &.

A saída para o bloco parametrizado na figura anterior é apresentada na figura a seguir.



A seguir é apresentado um exemplo de algoritmo onde é calculada a média de quatro números digitados pelo usuário.



4.5 Conclusão

Esta aula apresentou uma introdução básica a construção e simulação de fluxogramas com a ferramenta Flowgorithm. Foram apresentados os blocos de definição de variáveis e atribuição de valores a estas variáveis, também foram apresentados os blocos de entrada e saída. O assunto de desenvolvimento e simulação de algoritmos com o Flowgorithm continuará na próxima aula com o estudo com blocos de controle e de repetição.

AULA 5 - FLUXOGRAMAS PARTE 2

Noções sobre a ferramenta Flowgorithm para construção de fluxogramas

5.1 Objetivo:

O objetivo desta aula é continuar a exercitar a lógica de programação através do desenvolvimento e simulação de fluxogramas com a ferramenta Flowgorithm. Serão abordados os blocos de controle e repetição e as subrotinas.

5.2 Introdução

Além dos blocos responsáveis de definição de variáveis, atribuição de valores a variáveis, entrada e saída vistos na aula passada os fluxogramas apresentam também alguns outros blocos importantes. Serão estudados a seguir os blocos de controle e os blocos de repetição disponíveis na ferramenta Flowgorithm.

5.2.1 Estruturas de controle

No desenvolvimento de programas e algoritmos é comum a necessidade de tomar decisões. As decisões estão relacionadas ao processo de verificar se determinada condição é atendida, isso através de um operador de comparação. A tabela a seguir apresenta os principais operadores utilizados na programação.

Operador	Descrição
Igual	Verifica se o conteúdo de duas variáveis ou de uma variável e uma constante é igual e retorna verdadeiro se sim.
Diferente	Verifica se o conteúdo de duas variáveis ou de uma variável e uma constante é diferente e retorna verdadeiro se sim.
Maior	Verifica se o conteúdo de uma variável é maior que o conteúdo de outra variável ou constante e retorna verdadeiro se sim.
Maior ou igual	Verifica se o conteúdo de uma variável é maior ou igual que o conteúdo de outra variável ou constante e retorna verdadeiro se sim.
Menor	Verifica se o conteúdo de uma variável é menor que o conteúdo de outra variável ou constante e retorna verdadeiro se sim.
Menor ou igual	Verifica se o conteúdo de uma variável é menor ou igual que o conteúdo de outra variável ou constante e retorna verdadeiro se sim.

As tomadas de decisão em um algoritmo podem acontecer de duas formas. Em uma tomada de decisão mais simples, um trecho do programa pode ser executado apenas se a condição de teste for verdadeira. Em uma tomada de decisão mais complexa são utilizados dois trechos diferentes do programa, se a condição de teste for verdadeira um dos trechos é executado e se for falsa o outro trecho é executado.

5.2.2 Estruturas de repetição

Nas estruturas de repetição também são tomadas decisões com base em testes sobre variáveis. Porém neste tipo de estrutura os trechos de código costumam ser repetidos um determinado número de vezes. O número de vezes que um trecho de programa deve ser repetido é determinado pelas condições de teste envolvidas no laço de repetição.

5.3 Estruturas de controle no Flowgorithm

No Flowgorithm a tomada de decisões é realizada por um bloco chamado “Alternativa”. A figura a seguir apresenta este bloco.

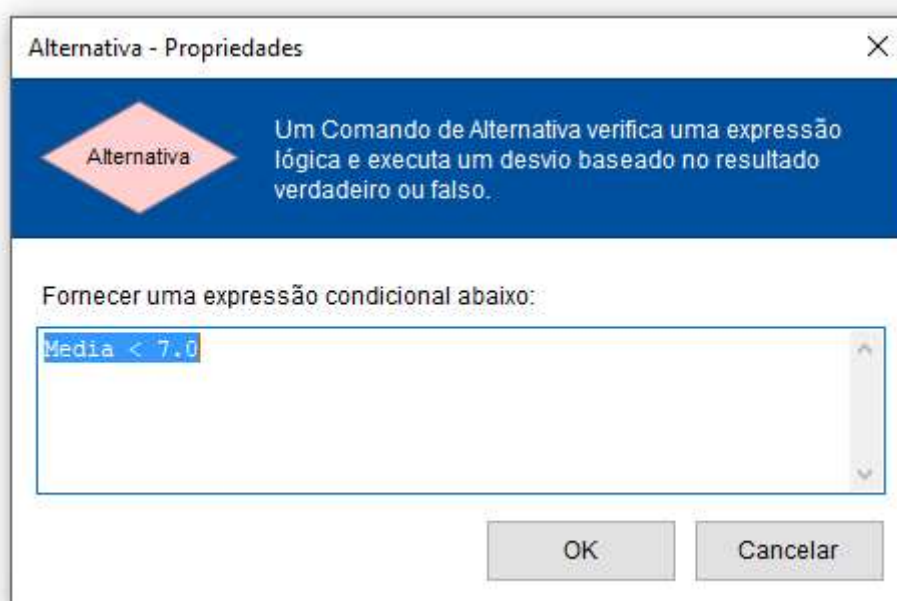


Este bloco deve ser parametrizado com a condição de teste que se deseja verificar. A tabela a seguir apresenta as condições de teste suportadas pelo Flowgorithm e sua grafia. É importante lembrar que os testes são realizados sobre o conteúdo de variáveis ou constantes.

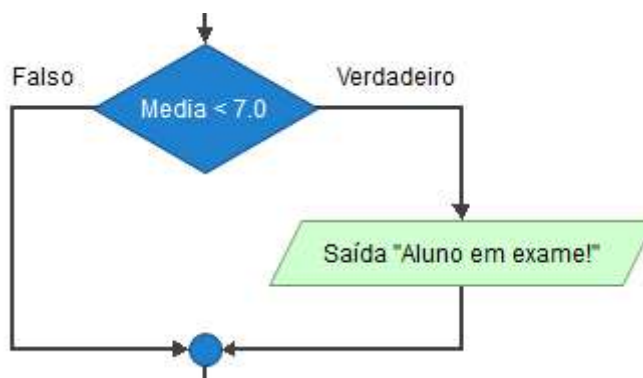
Operador	Grafia	Descrição
Igual	==	Verifica se o conteúdo de duas variáveis ou de uma variável e uma constante é igual e retorna verdadeiro se sim.
Diferente	!=	Verifica se o conteúdo de duas variáveis ou de uma variável e uma constante é diferente e retorna verdadeiro se sim.
Maior	>	Verifica se o conteúdo de uma variável é maior que o conteúdo de outra variável ou constante e retorna verdadeiro se sim.
Maior ou igual	>=	Verifica se o conteúdo de uma variável é maior ou igual que o

		conteúdo de outra variável ou constante e retorna verdadeiro se sim.
Menor	<	Verifica se o conteúdo de uma variável é menor que o conteúdo de outra variável ou constante e retorna verdadeiro se sim.
Menor ou igual	<=	Verifica se o conteúdo de uma variável é menor ou igual que o conteúdo de outra variável ou constante e retorna verdadeiro se sim.

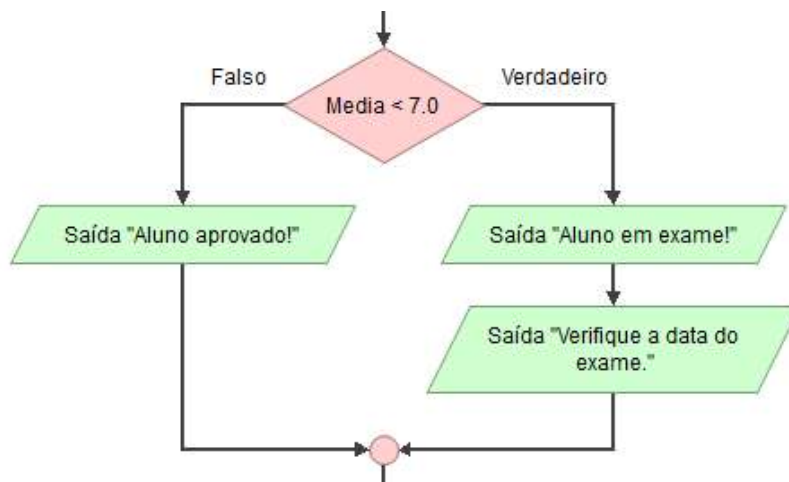
A figura a seguir mostra a janela de parametrização de um bloco “Alternativa”, sendo parametrizado com o teste “Média menor que 7.0”



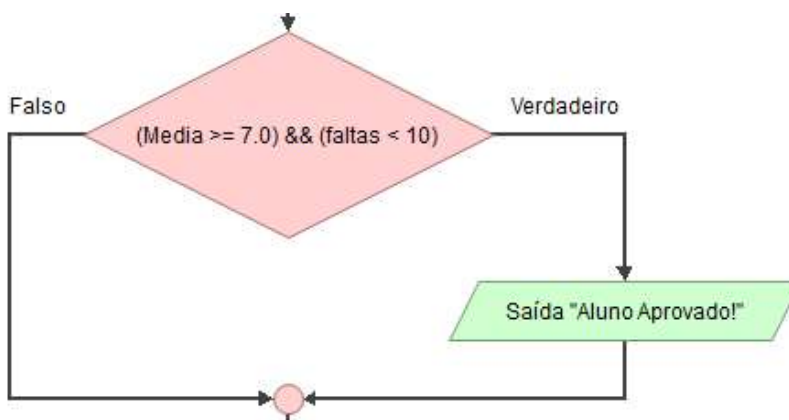
A figura a seguir apresenta como ficou este bloco parametrizado inserido no fluxograma. Nesta estrutura se a média for menor que 7.0 é apresentado na saída o texto “Aluno em exame!”, mas se a média for maior ou igual a 7.0 o programa segue sem apresentar a mensagem.



No flowgorithm as tomadas de decisão podem também realizar tarefas mais complexas, veja o exemplo da figura a seguir.



Em algumas situações é necessário construir estruturas de decisão mais complexas. Para este tipo de decisão é possível associar vários testes com os comandos OU (||) e E (&&). Veja o exemplo da figura a seguir onde para que a condição seja verdadeira a média tem que ser maior ou igual a 7.0 e o número de faltas tem que ser menor que 10.

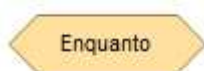


5.4 Estruturas de repetição no Flowgorithm

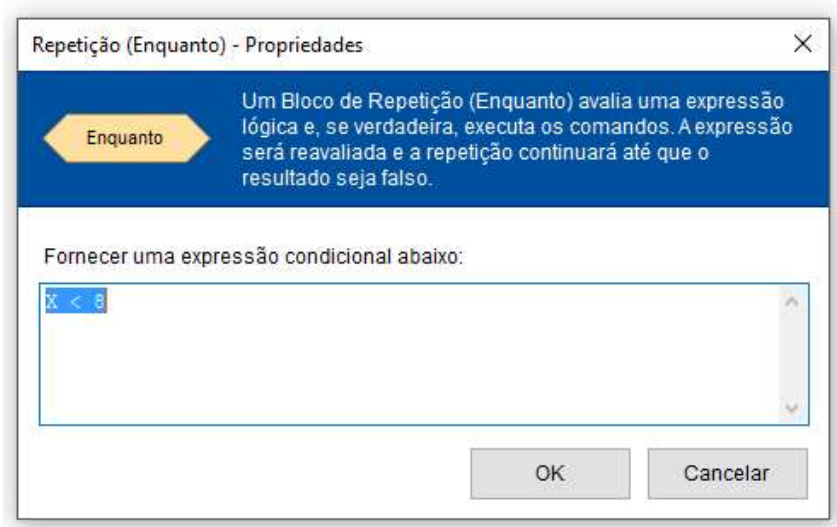
O Flowgorithm possui três tipos de estruturas de controle. O “Enquanto”, o “Para” e o “Fazer”. As seções a seguir detalham cada um deles.

5.4.1 O laço “Enquanto” no Flowgorithm

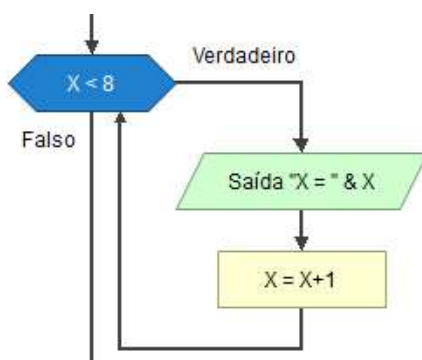
O laço “Enquanto” é utilizado nos fluxogramas do Flowgorithm para repetir um trecho do programa enquanto uma condição de teste é verdadeira. A figura a seguir apresenta o bloco



Assim como acontece com os outros blocos do Flowgorithm, o bloco “Enquanto” necessita ser parametrizado. Para sua parametrização deve-se adicionar, assim como no bloco “Alternativa”, uma condição de teste. A figura a seguir mostra como parametrizar um bloco “Enquanto” para ficar repetido um trecho do programa enquanto o conteúdo da variável X é menor que 8.



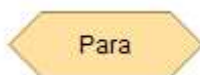
A figura a seguir mostra um trecho de fluxograma onde este bloco é utilizado.



Supondo que a variável X inicia com valor 0, neste bloco “Enquanto” o trecho de programa é repetido até que X deixe de ser menor que 8. Como a variável X é incrementada a cada iteração do laço, na saída serão apresentados os valores de 0 a 7.

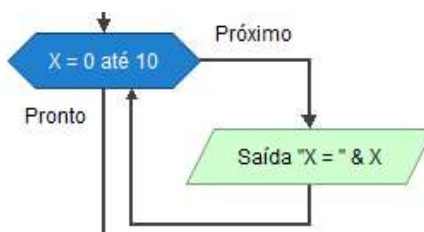
5.4.2 O laço “Para” no Flowgorithm

O laço “Para” é parecido com o laço “Enquanto”, porém um pouco mais complexo. Nele é necessário definir uma variável que será utilizada no controle do laço, um valor inicial para esta variável, um sentido de contagem e um incremento. A figura a seguir mostra o bloco “Para”.



Para a parametrização deste bloco todos os elementos necessários devem ser descritos. A figura a seguir mostra a janela de parametrização do bloco “Para”.

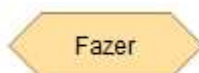
No exemplo da figura a variável utilizada é X, que deve contar no sentido crescente de 0 a 10. Vela um exemplo de utilização do bloco “Para”.



Neste exemplo a variável X inicia com 0 e sendo incrementada de 1 em 1 até 10. Estes valores são apresentado na tela.

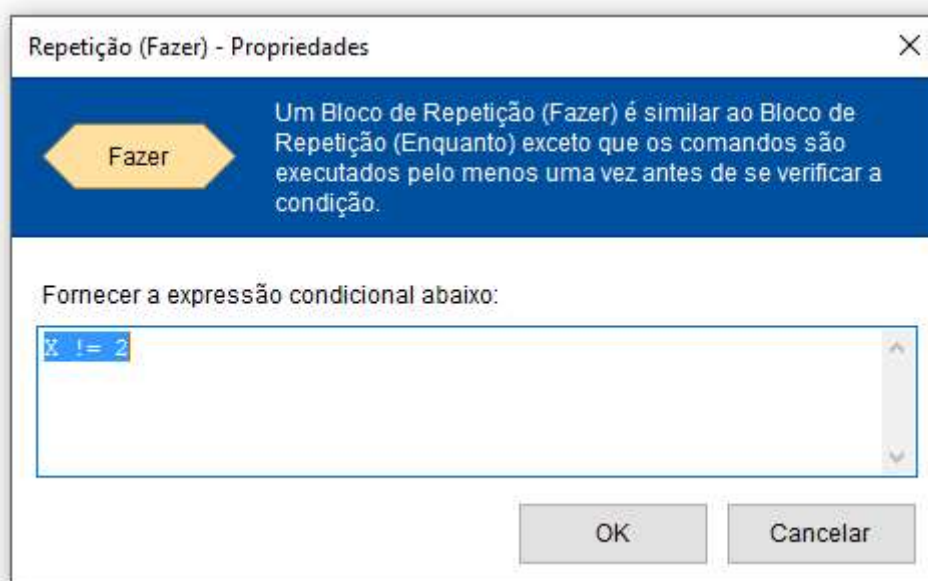
5.4.3 O laço “Fazer” no Flowgorithm

O laço “Fazer” é muito parecido com o laço “Enquanto”, porem, com uma diferença muito importante. No laço “Enquanto” a condição é verificada logo na entrada, e assim se a condição é falsa o laço não é executado nenhuma vez. Já no laço “Fazer” a condição é verificada na saída, e mesmo se a condição for inicialmente falsa, o laço é executado pelo menos uma vez. A imagem a seguir apresenta o bloco “Fazer”.

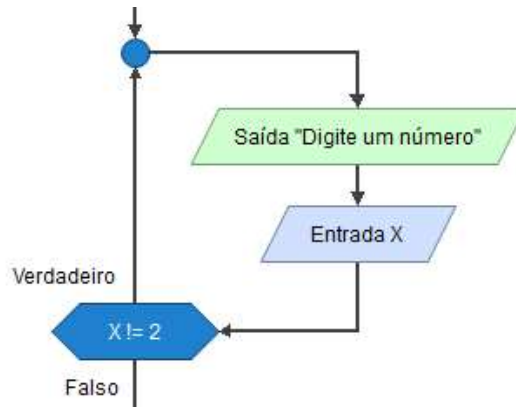


Assim como acontece com os outros blocos do Flowgorithm, o bloco “Fazer” necessita ser parametrizado. Para sua parametrização deve-se adicionar, assim como nos blocos anteriores, uma condição de teste.

A figura a seguir mostra como parametrizar um bloco “Fazer” para ficar repetido um trecho do programa enquanto o conteúdo da variável X é diferente de 2.



A figura a seguir mostra um trecho de fluxograma onde este bloco é utilizado.



Neste bloco “Fazer” o trecho de programa é repetido até que X fique igual a 2. O trecho de programa no interior do laço pede para o operador digitar um número, este número é armazenado em X e se o número não for 2 o processo se repete.

5.5 Conclusão

Esta aula apresentou a segunda parte da introdução a construção e simulação de fluxogramas com a ferramenta Flowgorithm. Foram apresentados os blocos de controle e de repetição. Maiores informações sobre os blocos do Flowgorithm podem ser obtidas em <http://www.flowgorithm.org/documentation/index.htm>