



DESENVOLVIMENTO COM AUTOMAÇÃO ROBÓTICA DE PROCESSOS - RPA

Texto base

2

Construção das Lógicas de Execução de bots

Osvaldo Kotaro Takai & Ana Cristina dos Santos

Resumo

Para se construir bots que realizem ações baseadas em condições é necessário conhecer os elementos que fazem parte da lógica de programação. Por isso, serão apresentados os operadores relacionais e lógicos para construir expressões booleanas, além dos elementos que permitem os bots executarem ações condicionadas aos resultados dessas expressões.

2.1. Introdução

Nesta parte, o objetivo é construir dois bots. O primeiro, “Bot Se-Então-Senão”, toma decisões simples usando a construção Se-Então-Senão e um operador relacional. O segundo, “Bot Contador”, simplesmente realiza uma contagem de 1 a 10 fazendo uso de um construtor de loop.

2.2. Operadores Relacionais e Lógicos

A ideia do primeiro bot é que ele solicite a idade para o usuário que executou o bot e que ele exiba uma mensagem diferente dependendo da idade fornecida. Por exemplo, se o usuário fornecer a idade 10, então o bot deverá exibir a mensagem: “**Você é menor!**”, pois uma pessoa com idade menor que 18, no Brasil, é considerado menor de idade. Por outro lado, deverá exibir a mensagem “**Você é maior!**”.

Bots que precisam executar ações distintas dependendo de alguma condição é muito comum e para se ter sucesso nesses casos é necessário estudar alguns elementos simples da lógica matemática.

Para iniciar esses estudos, considere a lógica necessária para o bot, objetivo desta semana em termos de um algoritmo:

Se a **idade é menor que 18** Então Exiba “Você é menor!”
Senão Exiba “Você é maior”

A expressão “**idade é menor que 18**” acima pode ser reescrita como uma expressão lógica (booleana) relacional da seguinte forma:

Se a **idade < 18** Então Exiba “Você é menor!”

Senão Exiba “Você é maior”

O símbolo “<” significa menor. A palavra “Senão” indica todas as outras situações em que a idade não é menor que 18. Ou seja, todos os números maiores ou iguais a 18. Isso pode ser escrito da seguinte forma: **idade >= 18**.

Abaixo apresentam-se os símbolos utilizados para expressar essas comparações que relacionam dois valores, ou seja, os **operadores relacionais** (Tabela 2.1).

Tabela 2.1 - Operadores Relacionais

Operador Relacional	Significado	Exemplo	Interpretação
<	menor que	idade<18	<ul style="list-style-type: none"> Se a idade for, por exemplo, 10, então (idade<18) é verdadeira. Se a idade for, por exemplo 20, então a (idade<18) é falsa.
>	maior que	idade >18	<ul style="list-style-type: none"> Se a idade for, por exemplo, 10, então (idade>18) é falsa. Se a idade for, por exemplo 20, então a (idade>18) é verdadeira.
<=	menor ou igual que	idade<=18	<ul style="list-style-type: none"> Se a idade for, por exemplo, 10, então (idade<=18) é verdadeira. Se a idade for, por exemplo, 18, então (idade<=18) é verdadeira. Se a idade for, por exemplo 20, então a (idade<=18) é falsa.
>=	maior ou igual que	idade>=18	<ul style="list-style-type: none"> Se a idade for, por exemplo, 10, então (idade>=18) é falsa. Se a idade for, por exemplo, 18, então (idade>=18) é verdadeira. Se a idade for, por exemplo 20, então a (idade>=18) é verdadeira.
≠ ou ◇	diferente de	idade≠18 ou idade◇18	<ul style="list-style-type: none"> Se a idade for, por exemplo, 10, então (idade≠18) é verdadeira. Se a idade for, por exemplo, 18, então (idade≠18) é falsa. Se a idade for, por exemplo 20, então a (idade≠18) é verdadeira.

Fonte: do autor, 2021

Além dos operadores relacionais, há os operadores lógicos. Embora não sejam utilizados no exemplo de bot desta semana, há grande possibilidade de que eles sejam necessários na implementação de outros bots.

Assim, considere um bot que leia a altura e o peso de usuários maiores de 20 anos, calcule o seu Índice de Massa Corporal ($IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$) e, de acordo com esse índice, exiba a sua classificação de acordo com a **Tabela 2.2**.

Tabela 2.2 - Classificação para adultos acima de 20 anos

IMC (Kg/m ²)	Classificação	Risco de Comorbidades
Menor que 18,5	Abaixo do peso	Baixo
Entre 18,5 a 24,9	Peso normal	Médio
Entre 25,0 a 29,9	Pré-obesidade	Aumentado
Entre 30,0 a 34,9	Obesidade Grau 1	Moderado
Entre 35,0 a 39,9	Obesidade Grau 2	Grave
Acima de 40	Obesidade Grau 3	Muito Grave

Fonte: LOPES e LIMA, 2013

O algoritmo desse bot pode ser:

Se a **idade é menor que 18** Então Exiba “Você é menor!”

Senão

Exiba “Você é maior. Qual é o seu peso e altura?”

Leia peso, altura

$imc = \text{peso} / (\text{altura} * \text{altura})$

Se $imc < 18,5$ então exiba “Baixo”

Senão Se $(imc \geq 25,0)$ e $(imc \geq 29,9)$ então exiba “Médio”

Senão Se $(imc \geq 30,0)$ e $(imc \geq 34,9)$ então exiba “Moderado”

Senão Se $(imc \geq 35,0)$ e $(imc \geq 39,9)$ então exiba “Grave”

Senão Se $imc \geq 40,0$ então exiba “Muito Grave”

Observa-se que os casos Médio, Moderado e Grave possuem expressões compostas por duas expressões relacionais usando o operador lógico conjuntivo **e** (\wedge ou **and** ou **&&**). Esse operador gera um valor booleano (**verdadeiro** ou **falso**) de acordo com a seguinte tabela verdade (ver **Tabela 2.3**).

Tabela 2.3 - Tabela Verdade do Operador Lógico e (\wedge ou and ou &&)

exp1	exp2	exp1 \wedge exp2
verdadeiro	verdadeiro	verdadeiro
verdadeiro	falso	falso
falso	verdadeiro	falso
falso	falso	falso

Fonte: do autor, 2021

Além do operador lógico de conjunção (\wedge), há outros, tais como: disjunção, ou: (\vee ou **or** ou **||**), disjunção exclusiva (\oplus ou **xor** ou \wedge), negação (\neg ou **not** ou **!**) e outros que estão fora do objetivo deste texto. Segue a tabela verdade da conjunção, disjunção, disjunção exclusiva e negação (**Tabela 2.4**).

Tabela 2.4 - Tabela Verdade dos Operadores Lógico (\wedge , \vee , \oplus , \neg)

exp1	exp2		exp1 \wedge exp2	exp1 \vee exp2	exp1 \oplus exp2	\neg exp1
verdadeiro	verdadeiro		verdadeiro	verdadeiro	falso	falso
verdadeiro	falso		falso	verdadeiro	verdadeiro	falso
falso	verdadeiro		falso	verdadeiro	verdadeiro	verdadeiro
falso	falso		falso	falso	falso	verdadeiro

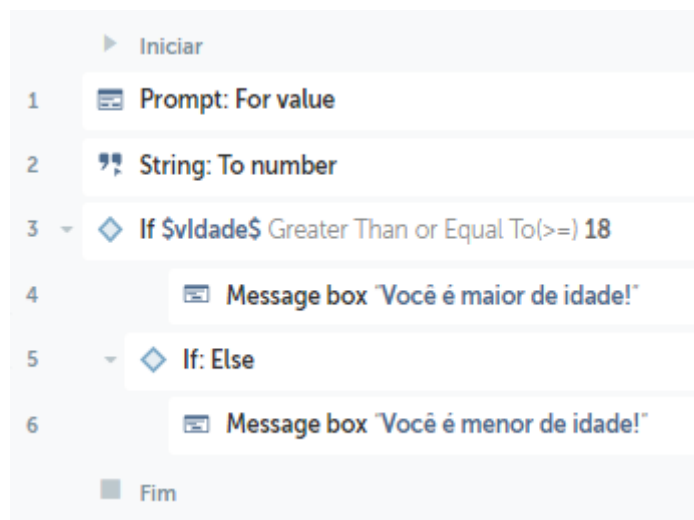
Fonte: do autor, 2021

A próxima seção irá detalhar a construção do primeiro bot: **Bot Se-Então-Senão**.

2.3. Bot Se-Então-Senão

Para desenvolver este bot, crie, inicialmente, um novo bot no ambiente do Automation 360. Depois, as seguintes ações devem ser arrastadas para a área denominada **List** (Figura 2.1).

Figura 2.1 - Ações do Bot Se-Então-Senão



Fonte: do autor, 2021

A ação **Prompt: For value** (linha 1) permite que o usuário entre com a sua idade. A **Figura 2.2** exibe a configuração dessa ação. No primeiro campo pode-se inserir o nome da que será exibido na tela de prompt. A mensagem que será exibida nessa tela é colocada no segundo campo. O último campo define a variável que receberá o valor digitado pelo usuário; o valor padrão é **prompt-assignment**.

Figura 2.2 - Configuração da ação Prompt: For value (linha 1)

Prompt: For value

Prompts user for entering a value

Prompt window caption

2 - Se-Então-Senão

Prompt message

Qual é a sua idade?

Assign the value to a variable

prompt-assignment

Fonte: do autor, 2021

A aparência dessa tela de prompt quando o bot é executado é exibida na **Figura 2.3**.

Figura 2.3 - Tela do Prompt: For value

2 - Se-Então-Senão

Qual é a sua idade?

Ok Cancel

Fonte: do autor, 2021

Após o usuário digitar a sua idade e pressionar o botão OK, o valor digitado é colocado na variável **prompt-assignment** como explicado anteriormente.

Como o valor lido por essa ação sempre é uma variável string, é necessário convertê-lo para um valor numérico usando a ação **String: To number** (linha 2). Sua configuração pode ser visualizada na **Figura 2.4**.

Figura 2.4 - Configuração da ação String: To number (linha 2)

Fonte: do autor, 2021

No primeiro campo deve ser inserido a variável **prompt-assignment** que contém a idade lida. No segundo campo deve ser colocada uma variável que receberá o valor convertido para o tipo numérico. Essa variável deve ser criada pressionando, inicialmente, o botão que se encontra ao lado direito desse campo (ver a seta vermelha indicativa na **Figura 2.4** e sua configuração na **Figura 2.5**).

Figura 2.5 - Criação da variável vldade

Fonte: do autor, 2021

Após criação dessa variável, pode-se arrastar a ação **If** (linha 3). A sua configuração ocorre conforme a **Figura 2.6**. O primeiro campo indica que a condição envolve uma

variável numérica. No segundo campo é definida a variável vIdade recém criada que contém a idade do usuário do tipo numérico. No terceiro campo escolhe-se o operador relacional maior ou igual que: **Greater Than or Equal To(>=)**. Por fim, o quarto e último campo contém o valor 18. Com isso, tem-se até agora: “Se a idade é menor que 18” do bot.

Figura 2.6 - Configuração da ação If (linha 3)

If
Runs a sequence of actions if a condition is true

Condition

Number
Number variable

Checks the number variable condition.

Number variable
vIdade

Operator (opcional)
Greater Than or Equal To(>=)

Value
18

Adicionar condição

Fonte: do autor, 2021

A próxima ação que deve ser arrastada é **Message box** (linha 4) dentro da ação **If** que deve ser configurada como ilustrado na **Figura 2.7**.

Figura 2.7 - Configuração da ação Message box (linha 4)

Message box

Displays a message box

Enter the message box window title

2 - Se-Então-Senão

Enter the message to display

Você é maior de idade!

Scrollbar after lines

30

☒ Close message box after

Seconds

20

Fonte: do autor, 2021

No primeiro campo definiu-se o título que aparecerá na tela de mensagem. No segundo campo especificou-se a mensagem que será exibida se $vIdade \geq 18$ que é “Você é maior de idade!”. O terceiro define que ele irá rolar a tela a partir de 30 linhas. O checkbox e o campo logo a seguir permitem definir que a tela de mensagem se feche automaticamente após 20 segundos.

Agora a ação **If: Else** (linha 5) deve ser arrastada na Lista Esta ação corresponde ao **Senão** e não há nenhuma configuração a ser realizada.

Por fim, a ação **Message box** (linha 6) deve ser arrastada dentro da ação **If: Else** e configurada como se apresenta na **Figura 2.8**.

Figura 2.8 - Configuração da ação Message box (linha 6)

Message box

Displays a message box

Enter the message box window title

2 - Se-Então-Senão

Enter the message to display

Você é menor de idade!

Scrollbar after lines

30

☐ Close message box after

Fonte: do autor, 2021

Importante notar que nesta **Message box**, não foi configurada para se fechar automaticamente após 20 segundos.

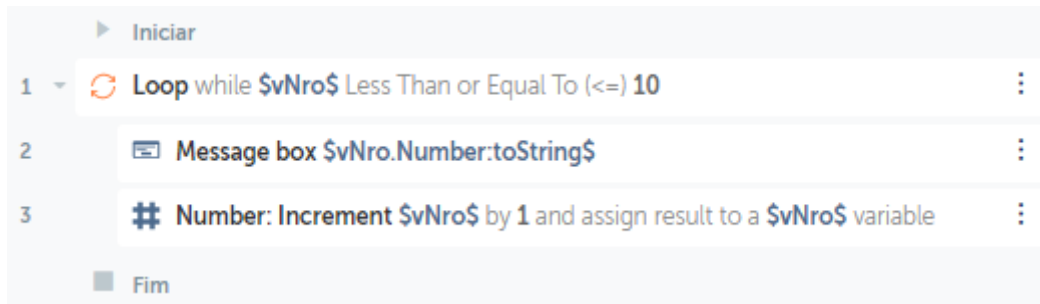
Se, no final, a Lista estiver idêntica à **Figura 2.1** - Ações do Bot da Semana, então o bot pode ser salvo e executado.

A próxima seção irá detalhar a construção do segundo bot: **Bot Contador**.

2.4. Bot Contador

Muitos bots precisam saber contar para realizar um conjunto de ações repetitivas. Ou seja, o bot deve poder realizar, para cada contagem, uma ou mais ações pré-definidas. Como este bot serve ao propósito de aprendizagem, ele realiza ações muito simples que é exibir o valor do contador e, depois, incrementá-lo. A **Figura 2.9** ilustra a lista de ações desse bot.

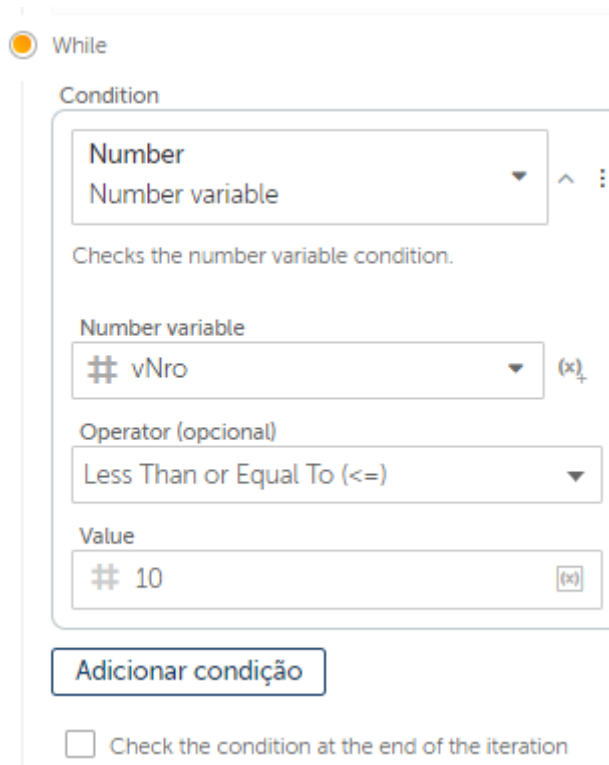
Figura 2.9 - Lista de ações do “Bot Contador”



Fonte: do autor, 2021

A primeira ação, Loop (linha 1), arrastada para a lista, deve ser configurada conforme a **Figura 2.10**.

Figura 2.10 - Configuração da ação Loop



Fonte: do autor, 2021

O Loop foi configurado para funcionar como o comando de repetição **While** (Enquanto) similar àqueles encontrados nas linguagens de programação como a Python (BANIN, 2018). Sua condição utiliza a expressão relacional: **vNro**≤10, que pode ser lida como: “Enquanto vNro for menor ou igual a 10 faça:”.

vNro é uma variável numérica que foi criada e iniciada com o valor 1 (ver **Figura 2.11**).

Figura 2.11 - Configuração da variável vNro

Fonte: do autor, 2021

A variável foi configurada para que ela possa ser utilizada para operações de entrada e saída de dados. Ela também recebe 1 como valor inicial.

A segundação, Message box (linha 2), permite exibir o valor contido na variável vNro (**Figura 2.12**).

Figura 2.12 - Configuração da ação Message box

Enter the message box window title

04 - Contador

Enter the message to display

\$vNro.Number.toString\$

Scrollbar after lines

30

☒ Close message box after

Seconds

1

Fonte: do autor, 2021

O primeiro campo especifica o título que será exibido na tela. O segundo campo é onde se coloca a mensagem que será exibida que, neste caso, é o conteúdo da variável vNro. Como este campo aceita apenas strings, a vNro foi convertida usando a função “Number: toString”.

A última ação, **Number: Increment** (linha 3) realiza o incremento de vNro em um; ou seja, realiza a operação similar a $vNro = vNro + 1$. A **Figura 2.13** exibe a configuração desta ação.

Figura 2.13 - Configuração da ação Number: Increment

Enter number

\$vNro\$

Enter increment value

1

Increments number by value (e.g. 1)

Assign the output to variable

vNro

Fonte: do autor, 2021

Se não houver nenhum erro e a lista estiver como apresentada na **Figura 2.9**, então basta salvá-lo e executá-lo.

Referências

AUTOMATION ANYWHERE COMMUNITY EDITION. **Formulário para obtenção de acesso à versão community edition do automation anywhere gratuita.** São José – EUA. Disponível em: <<https://www.automationanywhere.com/products/enterprise/community-edition/>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

AUTOMATION ANYWHERE UNIVERSITY. **Introdução ao automation anywhere.** São José – EUA. Disponível em: <<https://apeople.automationanywhere.com/s/getting-started>>. Acesso em: 21 jun. 2021a.

AUTOMATION ANYWHERE UNIVERSITY. **Trilhas de aprendizagem.** São José – EUA. Disponível em: <<https://university.automationanywhere.com/training/rpa-learning-trails/>>. Acesso em: 21 jun. 2021b.

BANIN, S. L. **Python 3: conceitos e aplicações: uma abordagem didática.** São Paulo: Érica, 2018. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530253/>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

CHANDRA, R. V.; VARANASI, B. S. **Python requests essentials: learn how to integrate your applications seamlessly with web services using python requests.** Packt Publishing, 2015.

ELMAN, J.; LAVIN, M. **Django essencial - usando REST, websockets e backbone.** São Paulo: Novatec, 2015.

JARMUL, K.; LAWSON, R. **Python web scraping.** 2nd. Birmingham: Packt Publishing, 2017.

LOPES, M. D.; LIMA, W. R. **Análise do índice de massa corporal de funcionários de uma instituição de ensino superior.** EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, ano 18, n. 181, jun. 2013. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd181/analise-do-indice-de-massa-corporal-de-funcionario-s.htm>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

WDG AUTOMATION – AN IBM COMPANY. **7 pilares essenciais para projetos de RPA bem-sucedidos.** São Paulo: Newsletter WDG. Disponível em: <<https://www.wdgautomation.com/7-pilares-essenciais-para-projetos-de-rpa-bem-sucedidos/>>. Acesso em: 21 jun. 2021.