

Módulo 02 - JavaScript

Aula 06 – Expressões e Operadores

- Expressões e Operadores
- Operadores Aritméticos
- Operadores de Atribuição
- Operadores Relacionais
- Operadores Lógicos

1. Expressões e Operadores

Expressões e Operadores

1. Expressões e Operadores

Expressões e Operadores:

- Para conseguirmos entender melhor esse tópico, vamos separar nosso estudos em dois campos:
- Expressões Aritméticas
 - Operadores Aritméticos
 - Operadores de Atribuição
- Expressões Lógicas
 - Operadores Relacionais
 - Operadores Lógicos

1. Expressões e Operadores

Definição de Expressões:

- Assim como a língua portuguesa possui frases e palavras, para expressar suas ideias, na Matemática e na Lógica nós fazemos o uso de *EXPRESSÕES* para transmitir a ideia de algo, mas ao invés de usarmos palavras nós iremos fazer o uso de valores
- Frase (veicular ideias na literatura)
“O João foi a feira comprar abacaxi.”
- Expressão (veicular ideias na matemática / lógica)
 $2x + 3y = 15$

1. Expressões e Operadores

Definição de Operadores:

- Toda expressão é formada por um conjunto de **VALORES** e **OPERADORES**
- Expressão : **5** **+** **4** **-** **6**
- **Valores** : valor 5, valor 4 e o valor 6
- **Operadores** : O simbolo de adição + e o simbolo de subtração -
“Operadores definem a forma como a expressão deve se comportar, especificam qual valor essa expressão retorna”

1. Expressões e Operadores

Definição de Operadores:

- Toda expressão é formada por um conjunto de **VALORES** e **OPERADORES**
- Expressão : **8** **<** **10**
- **Valores** : valor 8 e o valor 10
- **Operadores** : O simbolo de “menor que” **<**
“Operadores definem a forma como a expressão deve se comportar, especificam qual valor essa expressão retorna”

1. Expressões e Operadores

Definição de Operadores:

- Toda expressão é formada por um conjunto de **VALORES** e **OPERADORES**
- Expressão : **x** **+** **7**
- **Valores** : variável x e o valor 7
- **Operadores** : O simbolo de adição +
“Operadores definem a forma como a expressão deve se comportar, especificam qual valor essa expressão retorna”

2. Operadores Aritméticos

Operadores Aritméticos

2. Operadores Aritméticos

Expressões Aritméticas

- Expressões Aritméticas são as expressões que retornam valores numéricos, independente de seus operadores
 - Operadores Aritméticos
 - Operadores de Atribuição
- Lembrando que Aritmética nada mais é do que o campo da matemática que lida com operações entre números, portanto basta associar quaisquer nomenclaturas que possuam essa palavra com operações básicas matemáticas

2. Operadores Aritméticos

Operadores Aritméticos

- Adição $5 + 2 \gg 7$
- Subtração $7 - 2 \gg 5$
- Multiplicação $5 * 2 \gg 10$
- Divisão $5 / 2 \gg 2.5$
- Potência $5 ** 2 \gg 25$

2. Operadores Aritméticos

Precedência de Operadores Aritméticos

- Uma convenção básica da matemática clássica é que cada parte de uma expressão deve ser solucionada em uma dada ordem, para entendermos como resolver uma expressão complexa basta identificar seus operadores e valores e resolvê-los com base na seguinte ordem :
- Parenteses ()
- Potências **
- Multiplicação, Divisão * /
- Subtrações e Adições + -

2. Operadores Aritméticos

Precedência de Operadores Aritméticos

- Para aqueles que não possuem prática na resolução de expressões complexas, podem acabar chegando em resultados errôneos quando deparados com algumas expressões

$5 + 3 / 2 \gg 6.5 \gg \textit{Correto}$

$5 + 3 / 2 \gg 4 \gg \textit{Errado}$

$(5+3) / 2 \gg 4 \gg \textit{Correto}$

3. Operadores de Atribuição

Operadores de Atribuição

3. Operadores de Atribuição

Operadores de Atribuição

- Quando se trata de programação, existem alguns operadores especiais que servem aos programadores como 'atalhos' para simplificar expressões que aparecem frequentemente (por exemplo $x = x + 1$)
- Adotando essa convenção, basta inverter o operador principal com o sinal de = (sinal de atribuição, veremos mais a diante) e cortar o valor repetido
- $n = n + 4$ / Expressão completa
- $n += 4$ / Expressão simplificada (Operador +=)

3. Operadores de Atribuição

Operadores de Atribuição

- Segue aqui uma lista de conversões de simplificação de expressões simples com o uso dos Operadores de Atribuição
- $n = n + 4 \gg n += 4$
- $n = n - 5 \gg n -= 5$
- $n = n * 4 \gg n *= 4$
- $n = n / 2 \gg n /= 2$
- $n = n ** 2 \gg n **= 2$

3. Operadores de Atribuição

Matemática vs Programação

- Um conceito que é difícil de quebrar quando se inicia no mundo da programação é a polêmica em volta do ‘sinal de igual’, uma vez que a programação trabalha com o conceito de retorno(as expressões no código são substituídas por seu resultado após o processamento) não faz sentido usarmos o sinal de igual da maneira como a matemática usa.
- Matemática $\rightarrow 3 + 3 = 6$ (3 mais 3 é igual a 6)
- Programação $\rightarrow x = 3 + 3$ (a variável x **recebe** o valor 3)

3. Operadores de Atribuição

Matemática vs Programação

- Matemática $\rightarrow 3 + 3 = 6$
 - Faz sentido, lemos assim a vida inteira
- Programação $\rightarrow 3 + 3 = 6$
 - Não faz o menor sentido
 - A variável “3+3” recebe o valor 6 ?
 - Expressões em linguagens de programação são processadas, qualquer parte do código escrito “3+3” será substituída pelo valor 6, usamos o sinal de igual com outro intuito , o de **atribuir** um valor a uma variável

3. Operadores de Atribuição

Matemática vs Programação

- Agora que entendemos o conceito de que o operador “=” é usado única e exclusivamente para injetar um dado em uma parte da memória do computador / atribui um valor a uma dada variável, fica mais fácil entender como funcionam os operadores de atribuição, pois eles são simplesmente o operador aritmético seguido do operador de atribuição(=)
- $n = n + 4$ » ‘n’ recebe o próprio valor somado a 4
- $n += 4$ » ‘n’ recebe um acréscimo em seu valor de 4

3. Operadores de Atribuição

Atribuição com incremento

- Dentre todos os operadores de Atribuição (operador aritmético seguido do operador de atribuição) existem ainda alguns operadores que nos convêm bastante, estes são usados durante operações de incremento, como o clássico $x = x + 1$
- Para simplificar ainda mais essa operação podemos usar o operador antes da variável duplicado e sem atribuição
- $x = x + 1$ » $x += 1$ » $++x$ » Mesmo retorno
- $x = x - 1$ » $x -= 1$ » $--x$ » Mesmo retorno

4. Operadores Relacionais

Operadores Relacionais

4. Operadores Relacionais

Expressões Lógicas

- Expressões Lógicas são as expressões que retornam valores booleanos, independente de seus operadores
 - Operadores Relacionais
 - Operadores de Lógicos
- Exemplos de expressões lógicas
- $5 > 3 \gg \text{TRUE}$
- $7 > 200 \gg \text{FALSE}$
- $10 \geq 10 \gg \text{TRUE}$

4. Operadores Relacionais

Operadores Relacionais

- Maior que $5 > 2 \gg \text{TRUE}$
- Menor que $7 < 2 \gg \text{FALSE}$
- Maior ou igual a $5 \geq 2 \gg \text{TRUE}$
- Menor ou igual a $7 \leq 2 \gg \text{FALSE}$
- Igual a $5 == 2 \gg \text{FALSE}$
- Diferente de $7 \neq 2 \gg \text{TRUE}$

4. Operadores Relacionais

Operadores Relacionais

- Expressões aritméticas usam **VALORES NUMÉRICOS** e retornam **VALORES NUMÉRICOS**.
- Operadores relacionais comparam **VALORES NUMÉRICOS** e retornam **VALORES BOOLEANOS**
- Toda expressão retorna um valor, valor esse que pode fazer parte de outra expressão

(5 + 5) < 3 » FALSE

EXPRESSÃO < VALOR » VALOR

4. Operadores Relacionais

Expressões Comparativas/Lógicas

- Perceba que é possível retornar valores booleanos comparando duas expressões aritméticas

`(3+5) / 2**3` `>=` `(3**3)+(15)` `»` `FALSE`

- **Expressão Aritmética** (Retorna um valor NUMÉRICO)
- **Operador Relacional** (Relaciona valores numéricos)
- **Retorno**
- **Valor Booleano** (Retorno de uma expressão lógica)

5. Operadores Lógicos

Operadores Lógicos

5. Operadores Lógicos

Operadores Lógicos

- Agora as coisas irão ficar um pouco mais complicadas, uma vez que os próximos operadores que veremos nasceram não de uma teoria matemática, mas sim dos primeiros passos da física eletrônica, esses operadores também são conhecidos como “Portas Lógicas” e podem parecer um pouco confusos para aqueles que estão iniciando no mundo da tecnologia.
- Antes de falarmos deles, vamos primeiro entender o que é uma tabela verdade.

5. Operadores Lógicos

Operadores Lógicos

- As tabelas verdade comparam dois valores do tipo booleano e retornam um terceiro valor, sendo 1 = TRUE e 0 = FALSE

<i>ENTRADA</i>	<i>ENTRADA</i>	<i>SAÍDA</i>
0	0	X
0	1	X
1	0	X
1	1	X

5. Operadores Lógicos

Operadores Lógicos

- Os Operadores Lógicos irão definir como será o comportamento de uma tabela verdade, qual forma será levada em consideração ao compararmos diferentes valores, seus principais operadores são :
- **AND** – Apenas retorna TRUE quando ambas as condições forem verdadeiras
- **OR** – Retorna TRUE se ao menos uma condição for verdadeira

5. Operadores Lógicos

OPERADOR AND (&&)

*Ambas as entradas devem ser verdadeiras
para que o retorno seja verdadeiro*

ENTRADA	ENTRADA	SAÍDA
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

5. Operadores Lógicos

OPERADOR OR (||)

Retorna verdadeiro se qualquer uma das entradas forem verdadeiras

ENTRADA	ENTRADA	SAÍDA
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

5. Operadores Lógicos

Operadores Lógicos

- O próximo operador é o operador NOT, ele se difere dos demais operadores uma vez que ele só possui uma entrada, retornando o seu oposto (um valor não-verdadeiro é um valor falso e um valor não-falso é um valor verdadeiro)
- **NOT** – Retorna o inverso do valor de entrada
- **XOR** – Seu nome vem de *Exclusive-Or*, retorna verdadeiro se apenas uma das entradas forem verdadeiras de forma exclusiva e não simultânea

5. Operadores Lógicos

OPERADOR NOT (!)

Retorna o Oposto da Entrada

ENTRADA	SAÍDA
0	1
1	0

5. Operadores Lógicos

OPERADOR OR vs OPERADOR X-OR (^)

Retorna verdadeiro se uma entrada for verdadeira de forma exclusiva

ENTRADA	ENTRADA	SAÍDA
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

ENTRADA	ENTRADA	SAÍDA
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

5. Operadores Lógicos

Operadores Lógicos

- AND - && (Retorno bool) & (Retorno bin)
- OR - || (Retorno bool) | (Retorno bin)
- NOT - ! (Apenas retorno bool)
- XOR - ^ (Apenas retorno bin)

5. Operadores Lógicos

Resumão da Matéria de hoje

- Expressões → Conjunto Valores e Operadores
- Expressões Aritméticas (retornam valores numéricos)
 - Operadores Aritméticos (+ - * / **)
 - Operadores de Atribuição (+= -= *= /=)
- Expressões Lógicas (retornam valores booleanos)
 - Operadores Relacionais (> < <= >= == !=)
 - Operadores Lógicos (&& || !)