

6

Operatory

ZAGADNIENIA

- Jakie operatory występują w języku JavaScript?
- Co to jest inkrementacja i dekrementacja?
- Co to jest konkatencja?
- Jak wykonywać operację przypisania?
- Jak stosować operatory arytmetyczne, logiczne, bitowe?
- Jak wykorzystywać w skrypcie inkrementację i dekrementację?

W języku JavaScript wszystkie operacje na zmiennych dokonywane są za pomocą odpowiednich operatorów. Wśród nich można wyróżnić m.in. operatory arytmetyczne, logiczne, bitowe, operatory przypisania lub porównania.

Operatory arytmetyczne wykorzystywane są do wykonywania operacji matematycznych na zmiennych. Dostępne operatory przedstawiono w tabeli 6.1.

Tabela 6.1. Operatory arytmetyczne

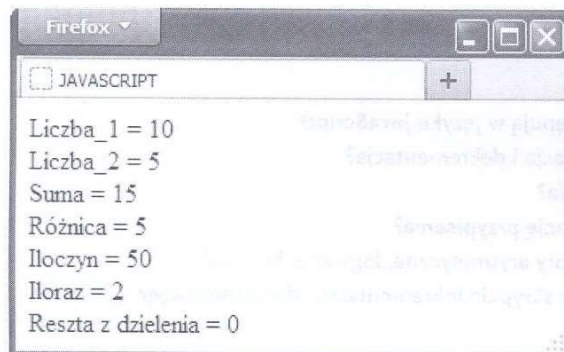
Symbol	Składnia	Opis
+	x+y	Wykonuje operację dodawania.
-	x-y	Wykonuje operację odejmowania.
-	-x	Wykonuje negację zmiennej.
%	x%y	Zwraca resztę z dzielenia pierwszej zmiennej przez drugą (dzielenie modulo).
*	x*y	Wykonuje operację mnożenia.
/	x/y	Wykonuje operację dzielenia.

Przykład z list. 6.1 prezentuje zastosowanie operatorów arytmetycznych na dwóch zadeklarowanych w skrypcie zmiennych. Operatory wprowadzono wewnątrz instrukcji `document.write`, wykorzystując dodatkowy nawias oddzielający operacje matematyczne.

Listing 6.1

```
<script type="text/javascript">
var liczba_1=10;
var liczba_2=5;
document.write("Liczba_1 = "+liczba_1+"<br>");
```

```
document.write("Liczba_2 = "+liczba_2+"<br>");
document.write("Suma = "+(liczba_1+liczba_2)+"<br>");
document.write("Różnica = "+(liczba_1-liczba_2)+"<br>");
document.write("Iloczyn = "+(liczba_1*liczba_2)+"<br>");
document.write("Iloraz = "+(liczba_1/liczba_2)+"<br>");
document.write("Reszta z dzielenia = "+(liczba_1%liczba_2)+"<br>");
</script>
```



Rys. 6.1. Wynik działania skryptu z list. 6.1

Operator łańcuchowy pozwala na złączenie dwóch ciągów znaków w jeden. W języku programowania takie połączenie nazywane jest **konkatencją**.

Tabela 6.2. Operator łańcuchowy (konkatencja)

Symbol	Składnia	Opis
+	"text1"+"text2"	Łączy dwa ciągi znaków w jeden.

Operatory bitowe związane są z wykonywaniem operacji na bitach. Na odpowiednich bitach zmiennych wykonywane są operacje algebry logicznej. Dostępne operatory przedstawiono w tabeli 6.3.

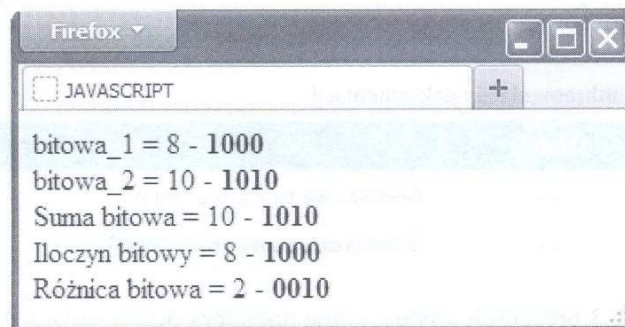
Tabela 6.3. Operatory bitowe

Symbol	Składnia	Opis
&	x&y	Wykonuje bitową operację AND, która wyświetla 1, jeśli obie zmienne wynoszą 1.
^	x^y	Wykonuje bitową operację XOR, która wyświetla 1, jeśli jedna ze zmiennych (ale nie obie jednocześnie) wynosi 1.
	x y	Wykonuje bitową operację OR, która wyświetla 1, jeśli jedna ze zmiennych wynosi 1.
<<	x<<y	Wykonuje przesunięcie bitów w lewo o podaną liczbę miejsc.
>>	x>>y	Wykonuje przesunięcie bitów w prawo o podaną liczbę miejsc.

Przykład z list. 6.2 prezentuje działanie sumy bitowej, iloczynu bitowego oraz różnicy bitowej. Zmienne zapisane są w postaci dziesiętnej, ale wykonywane na nich operacje przeprowadzane są na ich odpowiednikach w systemie dwójkowym. Wynik operacji również przedstawiony jest w systemie dziesiętnym. Dla ułatwienia wypisano również wszystkie wartości w systemie dwójkowym wytłuszczoną czcionką.

Listing 6.2

```
<script type="text/javascript">
var bitowa_1=8;
var bitowa_2=10;
document.write("bitowa_1 = "+bitowa_1+" - <b>1000</b><br>");
document.write("bitowa_2 = "+bitowa_2+" - <b>1010</b><br>");
document.write("Suma bitowa = "+(bitowa_1|bitowa_2)+" - <b>1010</b><br>");
document.write("Iloczyn bitowy = "+(bitowa_1&bitowa_2)+" - <b>1000</b><br>");
document.write("Różnica bitowa = "+(bitowa_1^bitowa_2)+" - <b>0010</b><br>");
</script>
```



Rys. 6.2. Wynik działania skryptu z list. 6.2

Podstawowym **operatorem przypisania** jest znak `=`. Odpowiada on za przypisanie wartości argumentu prawostronnego argumentowi lewostronnemu. Argumentem prawostronnym może być zmienna lub wyrażenie, natomiast argument lewostronny stanowi zmienna, której zadaniem jest przyjęcie nowej wartości. JavaScript oferuje dodatkowo wiele operatorów łączonych zaprezentowanych w tabeli 6.4.

Tabela 6.4. Operatory przypisania

Symbol	Składnia	Opis
<code>=</code>	<code>x=y</code>	Przypisuje wartość y do zmiennej x.
<code>+=</code>	<code>x+=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x+y</code> .
<code>-=</code>	<code>x-=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x-y</code> .

Symbol	Składnia	Opis
<code>*=</code>	<code>x*=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x*y</code> .
<code>/=</code>	<code>x/=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x/y</code> .
<code>%=</code>	<code>x%=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x%y</code> .
<code><=</code>	<code>x<=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x<y</code> .
<code>^=</code>	<code>x^=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x^y</code> .
<code> =</code>	<code>x =y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x y</code> .
<code><<=</code>	<code>x<<=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x<<y</code> .
<code>>>=</code>	<code>x>>=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x>>y</code> .
<code>>>>=</code>	<code>x>>>=y</code>	Wykonuje przypisanie <code>x=x>>>y</code> .

Często stosowanym operatorem jest **inkrementacja** odpowiadająca zwiększeniu danej wartości o jeden. Zapisywana jest za pomocą dwóch plusów „++”. Odwrotne działanie daje operator **dekrementacji** zmniejszający wartość danej zmiennej o jeden. Zapisywany jest za pomocą dwóch minusów „--”.

Tabela 6.5. Operator inkrementacji i dekrementacji

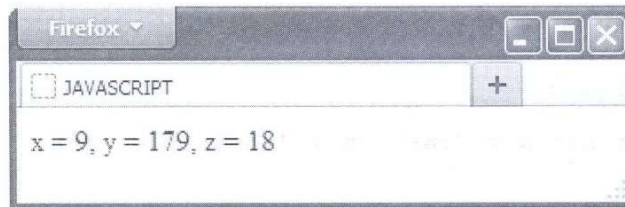
Symbol	Składnia	Opis
<code>++</code>	<code>x++</code>	Zwiększa wartość zmiennej o 1.
<code>--</code>	<code>x--</code>	Zmniejsza wartość zmiennej o 1.

Przykład z list. 6.3 prezentuje zastosowanie operatora przypisania, jednego z operatorów łączonych (`=`) oraz operatorów inkrementacji i dekrementacji wobec trzech zadeklarowanych w skrypcie zmiennych.

Listing 6.3

```
<script type="text/javascript">
var x=8;
var y=10;
var z;
z=x+y;
x++;
y*=z;
y--;
document.write("x = "+x+", y = "+y+", z = "+z);
</script>
```

Operatory porównania wykorzystywane są do porównania dwóch argumentów. W wyniku podawana jest wartość **true**, jeżeli zależność jest prawdziwa, lub wartość **false**, jeżeli warunek nie został spełniony.



Rys. 6.3. Wynik działania skryptu z list. 6.3

Tabela 6.6. Operatory porównania

Symbol	Składnia	Opis
!=	x!=y	Zwraca true , jeśli zmienne nie są równe.
<	x<y	Zwraca true , jeśli pierwsza zmienna jest mniejsza niż druga.
<=	x<=y	Zwraca true , jeśli pierwsza zmienna jest mniejsza niż druga lub jej równa.
==	x==y	Zwraca true , jeśli zmienne są równe.
>	x>y	Zwraca true , jeśli pierwsza zmienna jest większa niż druga.
>=	x>=y	Zwraca true , jeśli pierwsza zmienna jest większa niż druga lub jej równa.

Operatory logiczne: konkatencja (&&), alternatywa (||) oraz negacja (!) zwracają wartość **true** (prawda) lub **false** (fałsz) według zależności przedstawionych w tabeli 6.7.

Tabela 6.7. Operatory logiczne

Symbol	Składnia	Opis
!	!x	Ten operator logiczny neguje wyrażenie.
&&	x&& y	Operator logiczny AND zwraca true , jeśli obie zmienne są prawdziwe (true).
	x y	Operator logiczny OR zwraca true , jeśli co najmniej jedna ze zmiennych jest prawdziwa (true).

✓ SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Przeanalizuj skrypt z list. 6.4 i podaj, jakie wartości przyjmują zmienne **a**, **b** i **c** w trakcie działania programu.

Listing 6.4

```
<script type="text/javascript">
var a=7;
var b=10;
var c;
a--;
```

```
c=a/2+5;  
b++;  
a=c+a/3;  
b+=a;  
document.write("a = "+a+", b = "+b+", c = "+c);  
</script>
```

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Wymień i opisz operatory logiczne.
2. Jakie znasz operacje dokonywane na bitach?
3. Co to jest inkrementacja i dekrementacja?