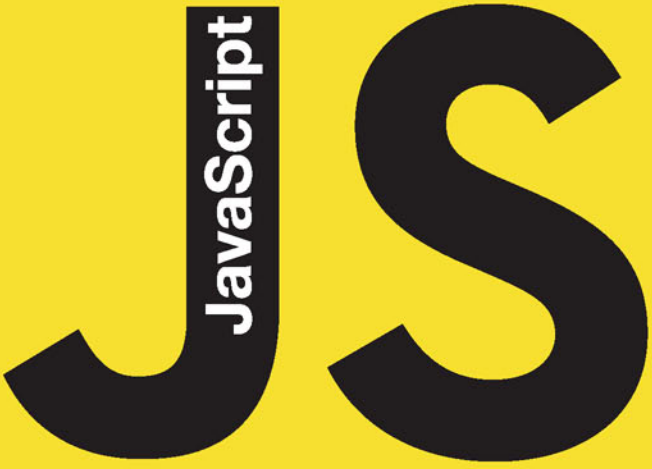
O'REILLY®

Helion

KYLE SIMPSON

NA DRODZE *do* BIEGŁOŚCI

TAJNIKI JĘZYKA JavaScript



Tytuł oryginału: You Don't Know JS: Up & Going

Tłumaczenie: Robert Górczyński

ISBN: 978-83-283-2173-1

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: *helion@helion.pl*
WWW: *http://helion.pl* (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie/tjndro
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

Spis treści

Przedmowa **5**

Wprowadzenie **7**

1. Wprowadzenie do programowania **13**

Kod 14
Wyrażenia 15
Wypróbuj samodzielnie 16
Operatory 20
Wartości i typy 22
Komentarze w kodzie 25
Zmienne 27
Bloki 30
Konstrukcje warunkowe 31
Pętle 33
Funkcje 35
Praktyka 39
Podsumowanie 41

2. Wstęp do programowania w JavaScript 43
Wartości i typy 44
Zmienne 55
Konstrukcje warunkowe 58
Tryb ścisły 60
Funkcje jako wartości 62
Identyfikator this 67
Prototypy 69
Stare i nowe 70
Wykraczamy poza JavaScript 75
Podsumowanie 76

3. O serii TJJS 77
Zakresy i domknięcia 78
Wskaźnik this i prototypy obiektów 78
Typy i składnia 80
Asynchroniczność i wydajność 81
ES6 & Beyond 83
Podsumowanie 84

A Podziękowania 85

Skorowidz 89

ROZDZIAŁ 2.

Wstęp do programowania w JavaScript

W poprzednim rozdziale przedstawiłem podstawowe elementy konstrukcyjne stosowane w programowaniu, czyli zmienne, pętle, konstrukcje warunkowe i funkcje. Oczywiście cały prezentowany kod został utworzony w języku JavaScript. W tym rozdziale chcę się skoncentrować na rzeczach, które musisz wiedzieć o JavaScript, jeśli zamierzasz stać się programistą korzystającym z tego języka.

Zaprezentuję kilka koncepcji, które dokładnie będą wyjaśnione w kolejnych książkach z tej serii. Potraktuj ten rozdział jako ogólne przedstawienie tematów, których szczegółowe omówienie znajdziesz w pozostałej części serii.

Jeżeli dopiero zaczynasz przygodę z językiem JavaScript, to będziesz musiał poświęcić niemało czasu na wielokrotne przeanalizowanie przedstawionych tutaj koncepcji i fragmentów kodu. Każdy dobry fundament jest kładziony cegła po cegle, a więc nie oczekuj, że od razu wszystko będzie zrozumiałe.

W tym miejscu rozpoczynasz podróż, której celem jest dokładne poznanie języka JavaScript.

Jak wspomniałem w rozdziale 1., podczas lektury zdecydowanie powinieneś samodzielnie wypróbowywać kod przedstawiony w książce. Pamiętaj, że w niektórych fragmentach kodu przyjąłem dostępność funkcjonalności wprowadzonej w najnowszych (gdy powstawała ta książka) wersjach JavaScript (najczęściej można spotkać określenie „ES6” dla szóstego wydania ECMAScript — to oficjalna nazwa specyfikacji JavaScript). Jeżeli używasz starszej wersji przeglądarki internetowej, opracowanej przed wydaniem ES6, przedstawiony w książce kod może nie działać. W takim przypadku warto zastosować najnowszą wersję jednej z najważniejszych przeglądarek, takich jak Chrome, Firefox lub IE.

Wartości i typy

Jak już wspomniałem w rozdziale 1., JavaScript stosuje typy dla wartości, a nie dla zmiennych. Dostępne są następujące wbudowane typy danych:

- `string`
- `number`
- `boolean`
- `null` i `undefined`
- `object`
- `symbol` (nowość w ES6)

JavaScript oferuje operator `typeof`, który może przeanalizować wartość i podać jego typ:

```
var a;
typeof a;               // "undefined"

a = "Witaj, świecie!";
typeof a;               // "string"

a = 42;
typeof a;               // "number"

a = true;
typeof a;               // "boolean"

a = null;
typeof a;               // "object" <-- Dziwne, błąd.

a = undefined;
typeof a;               // "undefined"

a = { b: "c" };
typeof a;               // "object"
```

Wartość zwrotna operatora `typeof` to zawsze jedna z sześciu (siedmiu w specyfikacji ES6) wartości w postaci ciągu tekstowego. Oznacza to, że wynikiem wywołania `typeof "abc"` jest `"string"`, a nie `string`.

Zwróć uwagę, że w powyższym fragmencie kodu zmienna `a` przechowuje wartości różnych typów. Pomimo wydania polecenia `typeof a` nie sprawdzamy „typu `a`", ale „typ wartości aktualnie przechowywanej w `a`". W języku JavaScript tylko wartości mają przypisany typ; zmienne są po prostu kontenerami przeznaczonymi dla tych wartości.

Interesującym przypadkiem jest `typeof null`, ponieważ otrzymujemy wartość zwrotną `"object"` zamiast oczekiwanej `"null"`.

To znany od dawna błąd w języku JavaScript, ale nie został dotąd usunięty. Ponieważ duża ilość kodu w internecie opiera swoje działanie na tym błędzie, więc jego usunięcie wprowadziłoby jeszcze więcej błędów!

Zwróć również uwagę na `a = undefined`. Zmiennej `a` wyraźnie przypisujemy wartość `undefined`, ale tak naprawdę nie różni się to od sytuacji, gdy zmienna w ogóle nie ma przypisanej wartości, czyli jak w wierszu `var a;` na początku omawianego fragmentu kodu. Zmienna może przejść do stanu „niezdefiniowanego" na wiele różnych sposobów, między innymi na skutek działania funkcji, która nie zwraca wartości, i przez użycie operatora `void`.

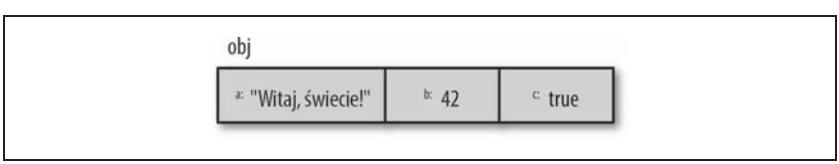
Obiekty

Typ `Object` odnosi się do wartości złożonej, gdzie można przypisać zbiór właściwości (nazwanych lokalizacji), z których każda będzie przechowywała własne wartości dowolnego typu. To prawdopodobnie jeden z najużyteczniejszych typów wartości w całym języku JavaScript:

```
var obj = {
    a: "Witaj, świecie!",
    b: 42,
    c: true
};

obj.a;      // "Witaj, świecie!"
obj.b;      // 42
obj.c;      // Prawda
obj["a"];   // "Witaj, świecie!"
obj["b"];   // 42
obj["c"];   // Prawda
```

Pomocne może być graficzne przedstawienie wartości `obj`, jak na rysunku 2.1.



Rysunek 2.1. Graficzne przedstawienie obiektu obj

Dostęp do właściwości może odbywać się za pomocą *składni z użyciem kropki* (na przykład `obj.a`) lub też *składni z użyciem nawiasu* (na przykład `obj["a"]`). Składnia z użyciem kropki jest krótsza i generalnie łatwiejsza w odczycie, dlatego też jest preferowana, o ile to tylko możliwe.

Z kolei składnia z użyciem nawiasu okazuje się przydatna, gdy nazwy właściwości zawierają znaki specjalne, takie jak `obj["Witaj, świecie!"]` — w kontekście omawianej składni tego rodzaju właściwości są najczęściej określane mianem *kluczy*. Notacja `[ ]` wymaga zmiennej (wyjaśnię to później) lub *literału* w postaci ciągu tekstowego (konieczne jest jego opakowanie w `" .. "` lub `' .. '`).

Oczywiście składnia z użyciem nawiasu jest przydatna, jeśli chcesz uzyskać dostęp do właściwości lub klucza, gdy nazwa jest przechowywana w innej zmiennej, na przykład:

```
var obj = {
    a: "Witaj, świecie!",
    b: 42
};

var b = "a";

obj[b];          // "Witaj, świecie!"
obj["b"];        // 42
```

Więcej informacji na temat obiektów w JavaScript znajdziesz w książce *Wskaźnik this i prototypy obiektów* z tej serii, w szczególności w rozdziale 3.

Mamy jeszcze kilka innych typów wartości często stosowanych w programach JavaScript: *tablice* i *funkcje*. Jednak zamiast traktować je jako poprawne wbudowane typy, tablice i funkcje, można traktować je bardziej jak podtypy — specjalizowane wersje typu `object`.

Tablice

Tablica to obiekt przechowujący wartości (dowolnego typu) nie w nazwanych właściwościach lub kluczach, ale w liczbowo zindeksowanych pozycjach. Na przykład:

```
var arr = [
    "Witaj, świecie!",
    42,
    true
```

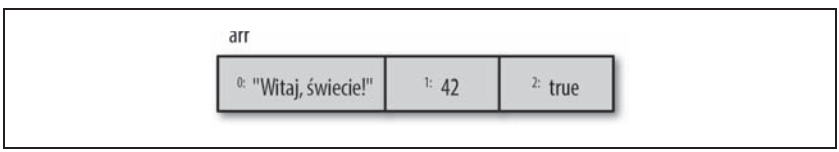
```
];

arr[0];          // "Witaj, świecie!"
arr[1];          // 42
arr[2];          // Prawda
arr.length;      // 3

typeof arr;      // "object"
```

W językach programowania, w których zaczynamy odliczanie od zera, na przykład w JavaScript, pierwszy element tablicy ma indeks 0.

Na rysunku 2.2 przedstawiłem graficzną postać tablicy `arr`.



Rysunek 2.2. Graficzne przedstawienie tablicy arr

Ponieważ tablice są obiektami specjalnymi (jak wskazuje na to `typeof`), mogą mieć również właściwości. Przykładem jest właściwość `length`, która przechowuje automatycznie uaktualnianą wartość wskazującą wielkość tablicy.

Teoretycznie tablicę można wykorzystać jak zwykły obiekt wraz z właściwościami, ewentualnie można użyć zwykłego obiektu (`object`) i definiować w nim jedynie właściwości o nazwach liczbowych (`0`, `1` itd.), symulując w ten sposób tablicę. Jednak w takich przypadkach uznaje się, że doszło do nieprawidłowego użycia wymienionych typów.

Najlepsze i najnaturalniejsze podejście polega na wykorzystaniu tablic do przechowywania wartości zindeksowanych liczbowo, natomiast obiektów — do przechowywania nazwanych właściwości.

Funkcje

Innym podtypem `object` często stosowanym w programach JavaScript jest funkcja:

```
function foo() {
    return 42;
}
```

```
foo.bar = "Witaj, świecie!";

typeof foo;          // "function"
typeof foo();        // "number"
typeof foo.bar;      // "string"
```

Jak możesz zobaczyć, funkcja jest podtypem `object` — operator `typeof` zwraca wartość `"function"` oznaczającą, że `function` jest typem głównym — a więc może mieć właściwości. Jednak właściwości obiektu funkcji (na przykład `foo.bar`) są używane sporadycznie.

Więcej informacji na temat wartości JavaScript oraz ich typów znajdziesz w pierwszych dwóch rozdziałach książki *Typy i składnia* z tej serii.

Wbudowane metody typu

Omówione dotąd typy i podtypy mają pewne zachowanie udostępnione w postaci właściwości i metod, które są całkiem użyteczne i oferują bardzo duże możliwości.

Na przykład:

```
var a = "Witaj, świecie!";
var b = 3.14159;

a.length;                // 11
a.toUpperCase();         // "WITAJ, ŚWIECIE!"
b.toFixed(4);            // "3.1416"
```

„Mechanizm” pozwalający na wywołanie `a.toUpperCase()` jest znacznie bardziej skomplikowany niż metoda istniejąca dla danej wartości.

Pokrótce: mamy obiekt opakowujący `String` (nazwa rozpoczyna się od dużej litery S), zwykle nazywany „natywnym”, który tworzy parę wraz z typem podstawowym `string`. W swoim prototypie ten obiekt opakowujący definiuje metodę `toUpperCase()`.

Kiedy używasz wartości typu podstawowego, takiej jak `"Witaj, świecie!"`, jako obiektu przez odwołanie się do właściwości lub metody (na przykład `toUpperCase()` w powyższym fragmencie kodu), to JavaScript automatycznie „opakowuje” wartość obiektem opakowującym (ukrytym w tle).

Skorowidz

A

API DOM, 75
ASM.js, 82
asynchroniczność, 81

B

blok, 30
    case, 59
błąd ReferenceError, 57

C

ciąg tekstowy, 23

D

dane, 18
delegacja, 70
DOM, 75
domknięcie, 64, 65, 66, 67
dziedziczenie, 79

E

egzemplarz, 66
Eich Brendan, 7

F

formularz sieciowy, 18
funkcja, 18, 23, 37, 47
    alert, 75
    anonimowa, 62
    argument, 36
    deklarowanie, 62
    jako wyrażenie, 62, 63
    log, 18
    nazwa, 55
    nazwana, 62
    Number, 24
    Number.isNaN, 71
    parametr, *Patrz:* funkcja argument
    prompt, 19
    toFixed, 29
    zasięg, 37

G

generator, 81, 82

H

hoisting, 55, 78
    deklaracji funkcji, 56
    zmiennej, 56

I

identyfikator, 55
IIFE, 63
immediately invoked function
  expression, *Patrz:* IIFE
interpreter, 16, 26
inversion of control, *Patrz:* IoC
IoC, 81

J

JavaScript silnik, Patrz: silnik
język
  interpretowany, 16, 78
  programowania, 14

K

klasa, 79
kod, 14
  blok, *Patrz:* blok
  dokumentowanie, 26, 27
  interpretacja, 16
  kompilacja, 16
  sekcja, 36
  źródłowy, *Patrz:* kod
koercja
  na boolean, 50
  niejawna, 49
  wyraźna, 49
komentarz
  jednowierszowy, 26
  wielowierszowy, 26, 27
kompilacja, 25
kompilator, 16, 25, 26
konsola programistyczna, 16, 17
konstrukcja warunkowa, 31, 33, 58

L

liczba, 23
literał, 23

M

mechanizm delegacji, 79
metoda, 48
  getElementById, 75
  toUpperCase, 48
model DOM, 75
moduł, 66
  egzemplarz, *Patrz:* egzemplarz

O

obiekt, 23
  Boolean, 49
  Number, 49
  opakowujący, 48
  prototyp, 79
  String, 49
obietnica, 81, 82
odwrócenie kontroli, *Patrz*: IoC
operator, 14
  *, 20
  ? :, 60
  =, 20
  dekrementacji, 21
  inkrementacji, 21
  matematyczny, 21
  nierówności, 52
    logiczny, 22
    luźnej, 22
    porównania, 22
    ścisłej, 22
  przypisania, 21
  równości, 51, 52, 53
    luźnej, 22, 24
    ścisłej, 22
  typeof, 44, 48
  void, 45

P

pętla, 33
  do-while, 33, 34, 35
  for, 35
  while, 33, 34, 35
polecenie, 14
  alert, 18
  break, 34, 59
  console.log, 18, 19
  if, 31, 58
  if-else, 32, 33, 58, 59
  prompt, 20
  switch, 33, 58, 60
  use strict, 60
  var, 28
  yield, 81
polyfill, 71, 72
program, 14, 15
  uruchamianie, 16
programowanie asynchroniczne, 81
prototyp, 69
przeglądarka internetowa, 16, 17, 71, 72, 73, 74, 75

R

równoległość, 81
  danych, 82
  działania programu, 82

S

Sharp Remy, 71
silnik, 78
SIMD, 82
składnia, 14, 72
  z użyciem
    kropki, 46
    nawiasu, 46
skrypt polyfill, *Patrz*: polyfill
słowo kluczowe, 55
  const, 30
  this, 67, 68, 69, 78, 79
  var, 21, 30, 55
słowo zarezerwowane, 55
stała, 29, 30

T

tablica, 23, 46, 53
technika optymalizacji, 82
test wydajności, 82
transpiling, 72, 73, 74
tryb ścisły, 60, 61
typ, 23
  boolean, 23, 44, 49
  koercja, 24, 80
    niejawna, 24
    wyraźna, 24
  konwersja, 24
  null, 44, 45
  number, 23, 24, 44, 49
  object, 44, 45, 47, 53
  string, 23, 24, 44, 49
  symbol, 44
  undefined, 44, 45
  wymuszenie, 27
typowanie
  dynamiczne, 27, 28
  słabe, 27
  statyczne, 27, 30

W

wartość
  boolowska, 23
  NaN, 72
  podstawowa, 23
  porównywanie, 49
  złożona, 45

właściwość, 48
  length, 47
  nazwa, 55
współbieżność, 81
wyrażenie, 15
wywołanie zwrotne, 81, 82
wzorzec
  modułu, 66
  projektowy, 79
  zorientowany obiektowo, 67

Z

zakres, 37, 55, 78
  zagnieżdżony, 56
zmienna, 27
  deklarowanie, 21, 55, 57
  nazwa, 21, 38, 55
  typ, 27, *Patrz też*: typ
  zakres, *Patrz*: zakres
znak
  ', 23
  !=, 22, 51, 52
  !==, 22, 51
  ", 23
  &&, 22
  ( ), 63
  *, 20, 21
  */, 26
  *=, 21
  ., 22
  /, 21
  /*, 26
  /=, 21
  ? :, 60
  { }, 30
  ||, 22
  +, 21
  ++, 21
  +=, 21
  <, 22, 53
  <=, 22, 53
  =, 20, 21
  -=, 21
  ==, 22, 24, 51, 52, 53
  ===, 22, 51, 52, 53
  >, 22, 53
  >=, 22, 53
  ASCII, *Patrz*: ASCII
  średnik, 14
  Unicode, *Patrz*: Unicode

PAMIĘTAJ, TWÓJ KOD JEST TWOIM DZIEŁEM!

Początkujący programista może bardzo szybko zacząć tworzyć proste aplikacje w JavaScripcie. Jednak ten, kto chce osiągnąć prawdziwą biegłość w tym języku, musi opanować trudniejsze zagadnienia, na przykład asynchroniczność czy techniki związane z wydajnością w JavaScripcie, takie jak obietnice, generatory i wątki robocze. Powinien nie tylko umieć napisać kod, który działa, ale także bardzo dokładnie rozumieć, *dlaczego* i *w jaki sposób* działa. Okazuje się, że w przypadku JavaScriptu bardzo często nie jest to ani proste, ani oczywiste.

Niniejsza książka jest pierwszą częścią serii w całości poświęconej temu językowi. Autor skupia się na trudniejszych aspektach JavaScriptu, dogłębnie je analizuje, a następnie przedstawia praktyczne zastosowanie opisanych koncepcji. Książka jest przeznaczona dla osób dopiero rozpoczynających przygodę z programowaniem. Omówiono w niej istotniejsze koncepcje programowania i podano głębokie podstawy języka JavaScript. Jednym zdaniem, książka ta umożliwia na bardzo wysokim poziomie zrozumienie i przyswojenie najważniejszych zasad rządzących tym językiem.

Dzięki tej książce:

- poznasz najważniejsze koncepcje dotyczące programowania
- nauczysz się stosować takie elementy programistyczne jak typy, zmienne, konstrukcje warunkowe, pętle i funkcje
- poznasz podstawy JavaScriptu
- nauczysz się stosować najważniejsze mechanizmy JavaScriptu: wartości, domknięcia funkcji, słowo kluczowe *this* oraz prototypy
- przekonasz się, czy warto zgłębić trudniejsze aspekty JavaScriptu, i dowiesz się, jak Ci w tym pomogą pozostałe książki z tej serii

KYLE SIMPSON

— jest Teksańczykiem, propagatorem Open Web i wielkim pasjonatem wszystkiego, co związane z językiem JavaScript. Ma dar przekazywania wiedzy, a przy tym zaraża entuzjazmem. Pisze książki, prowadzi warsztaty, występuje na konferencjach o tematyce technicznej oraz pozostaje aktywnym członkiem społeczności OSS.

Helion
42042 numer katalogowy
księgarnia internetowa
http://helion.pl
zamówienia telefoniczne
0 801 339900
0 601 339900
Sprawdź najnowsze promocje:
http://helion.pl/promocje
Książki najchętniej czytane:
http://helion.pl/bestsellery
Zamów informacje o nowościach:
http://helion.pl/nowosci
Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
http://helion.pl
Informatyka w najlepszym wydaniu
ISBN 978-83-283-2173-1
9 788328 321731
cena: 19,90 zł
O'REILLY®