



Mark A. Lassoﬀ  
& Tom Stachowitz



Podstawy języka

# Swift

Programowanie aplikacji dla platformy iOS

Tytuł oryginału: Swift Fundamentals: The Language of iOS Development

Tłumaczenie: Robert Górczyński

Projekt okładki: Studio Gravite / Olsztyn

Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

ISBN: 978-83-283-1912-7

© 2014 by LearnToProgram.tv, Incorporated

All rights reserved. No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission of LearnToProgram.tv, Incorporated.

Polish edition copyright © 2016 by Helion S.A.

All rights reserved.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock Images LLC.

Wydawnictwo HELION

ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE

tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63

e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)

WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:

<ftp://ftp.helion.pl/przyklady/pjswif.zip>

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie/>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

# SPIS TREŚCI

<b>Rozdział 1. Rozpoczęcie pracy</b> .....	<b>9</b>
1.1. Aplikacja typu „Witaj, świecie!” w języku Swift .....	9
1.2. Praca w środowisku Xcode .....	17
Ćwiczenia do rozdziału 1. ....	26
Podsumowanie .....	27
<b>Rozdział 2. Zmienne</b> .....	<b>29</b>
2.1. Tworzenie zmiennych i stałych .....	29
2.2. Typy zmiennej .....	35
2.3. Operatory arytmetyczne .....	39
2.4. Rzutowanie typu .....	44
2.5. Interpolacja ciągu tekstowego .....	46
Ćwiczenia do rozdziału 2. ....	50
Podsumowanie .....	50
<b>Rozdział 3. Przepływ kontroli działania programu</b> .....	<b>53</b>
3.1. Polecenie if .....	53
3.2. Złożone i skomplikowane polecenia if .....	59
3.3. Konstrukcja switch .....	67
3.4. Pętla while .....	71
3.5. Pętla for .....	76
3.6. Pętla for-in .....	79
Ćwiczenia do rozdziału 3. ....	82
Podsumowanie .....	83
<b>Rozdział 4. Tablice i słowniki</b> .....	<b>85</b>
4.1. Tworzenie i uaktualnianie tablic .....	85
4.2. Funkcje array.count() i array.slice() .....	89
4.3. Funkcje tablicy .....	95
4.4. Utworzenie słownika .....	103
4.5. Funkcje słownika .....	106
Ćwiczenia do rozdziału 4. ....	112
Podsumowanie .....	113

<b>Rozdział 5. Funkcje .....</b>	<b>115</b>
5.1. Definicja i wywołanie funkcji .....	115
5.2. Funkcje pobierające argumenty .....	119
5.3. Funkcje zwracające wartość .....	124
5.4. Funkcje i zasięg zmiennej lub stałej .....	129
5.5. Funkcje zagnieżdżone .....	133
Ćwiczenia do rozdziału 5. ....	136
Podsumowanie .....	137
<b>Rozdział 6. Klasy i protokoły .....</b>	<b>139</b>
6.1. Typy wyliczeniowe .....	139
6.2. Tworzenie klasy i jej egzemplarza .....	146
6.3. Podklasy i nadpisywanie metod .....	154
6.4. Protokoły .....	161
Ćwiczenia do rozdziału 6. ....	166
Podsumowanie .....	167
<b>Rozdział 7. Więcej konstrukcji języka Swift .....</b>	<b>169</b>
7.1. Rozszerzenia .....	169
7.2. Przeciążanie operatora .....	173
7.3. Funkcje generyczne .....	176
7.4. Emotikony .....	179
Ćwiczenia do rozdziału 7. ....	182
Podsumowanie .....	183
<b>Rozdział 8. Aplikacja iOS 8 w języku Swift .....</b>	<b>185</b>
8.1. Utworzenie interfejsu użytkownika aplikacji .....	185
8.2. Utworzenie outletów i akcji .....	194
8.3. Uruchomienie i przetestowanie aplikacji .....	203
Ćwiczenia do rozdziału 8. ....	208
Podsumowanie .....	212
<b>Odpowiedzi .....</b>	<b>213</b>
<b>Dodatek .....</b>	<b>225</b>
<b>Skorowidz .....</b>	<b>229</b>

# ROZDZIAŁ 7.

## WIĘCEJ KONSTRUKCJI JĘZYKA SWIFT

### W ROZDZIALE:

- Dowiesz się, jak używać rozszerzeń w celu zwiększenia użyteczności klas i typów danych.
- Poznasz mechanizm przeciążania operatorów i przekonasz się, że to narzędzie, które można wykorzystać do bardzo wielu celów.
- Nauczysz się wykorzystywać funkcje generyczne i zobaczysz, że ich stosowanie może ograniczyć konieczność powielania kodu i zapewnić mu większą czytelność.
- Dowiesz się, jak można używać emotikonów w języku Swift.

### 7.1. ROZSZERZENIA

---

Jak dotąd używaliśmy elementów wbudowanych w języku Swift lub też tworzyliśmy własne konstrukcje. Na przykład za każdym razem, gdy korzystaliśmy ze zmiennej w postaci liczby rzeczywistej, stosowaliśmy wbudowany typ `Int`. W przypadku własnych konstrukcji, takich jak klasy, prototypy i typy wyliczeniowe, mieliśmy możliwość zdefiniowania wymaganej funkcjonalności. Jednak w trakcie programowania zdarzają się sytuacje, w których nie ma możliwości bezpośredniej modyfikacji pierwotnego kodu lub też wbudowane elementy mają zostać użyte do wykonania znacznie poważniejszych zadań niż te, do których zostały zaprojektowane.

Podczas zwiększania użyteczności istniejącego fragmentu kodu mówimy o rozszerzeniu jego możliwości poza wbudowane. Dokładnie tym są **rozszerzenia** w języku Swift: to metody egzemplarza dodane do istniejących klas, struktur lub typów wyliczeniowych.

Aby zademonstrować rozszerzenie, rozbudujemy jeden z podstawowych typów danych i tym samym zwiększymy jego funkcjonalność. W Xcode utwórz nowy plik typu *playground*, po czym umieść w nim następujący fragment kodu:

```
extension Double
{
    // Miejsce na kod rozszerzający funkcjonalność.
}
```

W powyższym fragmencie kodu użyliśmy nowego słowa kluczowego **extension** do utworzenia metody egzemplarza, która będzie dodana do klasy `Double`. Nową metodę egzemplarza możemy wywołać, ponieważ istnieje jedynie w programie, w którym została zdefiniowana.

W naszym rozszerzeniu zdefiniujemy kilka nowych właściwości typu `Double` za pomocą techniki, która nie została jeszcze omówiona.

Rozszerzenie

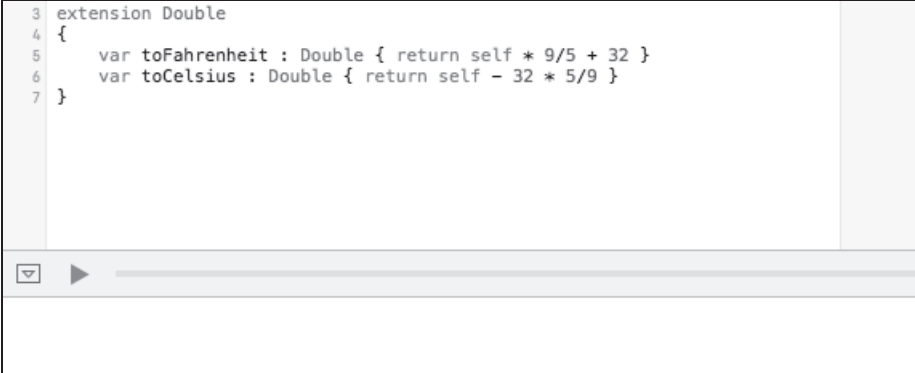
Do pobrania wartości wspomnianych właściwości wykorzystamy **właściwości obliczane**. Właściwości obliczane nie przechowują wartości, ale zwracają wynik

Właściwości obliczane

obliczeń. Kod przeznaczony do ustawiania i pobierania wartości właściwości obliczanych nosi nazwę odpowiednio *setter* i *getter*. W omawianym przykładzie użyjemy *właściwości obliczanej przeznaczonej jedynie do odczytu*. Te właściwości mogą być tylko odczytywane, nie można przypisać im wartości i mają jedynie blok *getter*. Dokładne wyjaśnienie właściwości obliczanych wykracza poza zakres tematyczny tej książki, ale wyczerpującą dokumentację na ten temat znajdziesz w witrynie Apple Developer.

W przygotowanym szkielecie rozszerzenia usuń komentarz, a następnie wprowadź przedstawiony poniżej fragment kodu (patrz rysunek 7.1):

```
var toFahrenheit : Double { return self * 9/5 + 32 }
var toCelsius : Double { return self - 32 * 5/9 }
```



```
3 extension Double
4 {
5     var toFahrenheit : Double { return self * 9/5 + 32 }
6     var toCelsius : Double { return self - 32 * 5/9 }
7 }
```

Rysunek 7.1. Rozszerzenie typu danych `Double` za pomocą właściwości obliczanych

W powyższym kodzie znajduje się wiele znanych Ci już elementów, choć jednocześnie pojawiły się nowe idee. Zadeklarowane zostały właściwości, mają przypisane nazwy oraz jasno określone typy. Jednak każda właściwość zamiast wartości ma polecenie `return` wraz z blokiem kodu. To blok kodu typu *getter* odpowiedzialny za obliczenie wartości właściwości.



W omawianym fragmencie kodu właściwość `toFahrenheit` przypisywana jest wartość zwrócona przez wyrażenie znajdujące się w bloku kodu. Słowo kluczowe **self** odwołuje się do wartości `Double` wywołującej właściwość `toFahrenheit` i jest używane w wyrażeniu w celu obliczenia temperatury w skali Fahrenheita. Następnie tej samej składni używamy do obliczenia temperatury Fahrenheita w skali Celsjusza.

self

Po zdefiniowaniu rozszerzeń warto uzyskać do nich dostęp, aby upewnić się, że działają prawidłowo. Rozpoczynamy od znanej wartości, czyli zera stopni w skali Celsjusza. Po kodzie rozszerzenia wprowadź następujący fragment kodu:

```
let temp:double_t = 0
print("\(temp) stopni Celsjusza to \(temp.toFahrenheit) stopni Fahrenheita.")
```

Powyżej utworzyliśmy stałą typu `Double`. Następnie zastosowaliśmy ją w interpolacji ciągu tekstowego w celu wyświetlenia wartości tej stałej typu `Double` o właściwości obliczonej `Double.toFahrenheit()`, za pomocą której rozszerzyliśmy typ danych `Double`. Otrzymane dane wyjściowe pokazałem na rysunku 7.2.

```
3 extension Double
4 {
5     var toFahrenheit : Double { return self * 9/5 + 32 }
6     var toCelsius : Double { return self - 32 * 5/9 }
7 }
8
9 let temp:double_t = 0
10
11 print("\(temp) stopni Celsjusza to \(temp.toFahrenheit) stopni
    Fahrenheita.")
```

32  
0  
"0.0 stopni Celsjusza to 32.0 stopni Fahrenheita."

0.0 stopni Celsjusza to 32.0 stopni Fahrenheita.

Rysunek 7.2. Przygotowana przez nas właściwość obliczona zwraca po wywołaniu odpowiedni wynik

Zmień wartość `temp` na 30, a następnie spójrz na wygenerowane dane wyjściowe (patrz rysunek 7.3).

```
3 extension Double
4 {
5     var toFahrenheit : Double { return self * 9/5 + 32 }
6     var toCelsius : Double { return self - 32 * 5/9 }
7 }
8
9 let temp:double_t = 30
10
11 print("\(temp) stopni Celsjusza to \(temp.toFahrenheit) stopni
    Fahrenheita.")
```

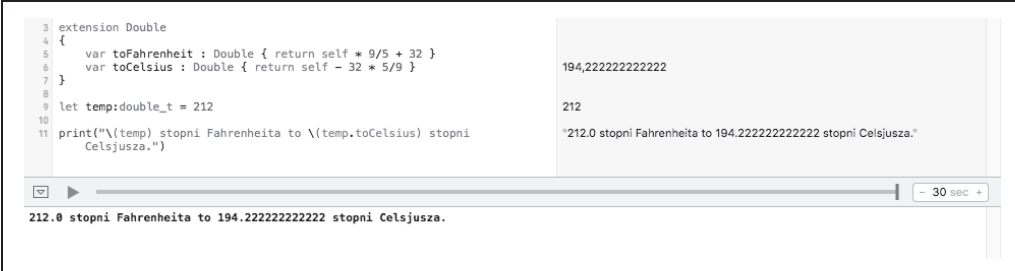
86  
30  
"30.0 stopni Celsjusza to 86.0 stopni Fahrenheita."

30.0 stopni Celsjusza to 86.0 stopni Fahrenheita.

Rysunek 7.3. Weryfikacja implementacji właściwości obliczanej

Ponownie zmień wartość `temp`, tym razem na 212, i zmodyfikuj kod, aby wprowadzona wartość została przekonwertowana na temperaturę w skali Celsjusza. Powinieneś otrzymać wynik pokazany na rysunku 7.4.

```
print("\(temp) stopni Fahrenheita to \(temp.toCelsius) stopni Celsjusza.")
```



```

3 extension Double
4 {
5     var toFahrenheit : Double { return self * 9/5 + 32 }
6     var toCelsius : Double { return self - 32 * 5/9 }
7 }
8
9 let temp:double_t = 212
10
11 print("\(temp) stopni Fahrenheita to \(temp.toCelsius) stopni
    Celsjusza.")

```

194.22222222222222

212

"212.0 stopni Fahrenheita to 194.22222222222222 stopni Celsjusza."

212.0 stopni Fahrenheita to 194.22222222222222 stopni Celsjusza.

Rysunek 7.4. Za pomocą rozszerzenia typu danych `Double` przeprowadzamy konwersję temperatury w skali Fahrenheita na temperaturę w skali Celsjusza

Jak możesz zobaczyć w powyższych fragmentach kodu, rozszerzenia pozwalają na implementację pewnych nowych metod i właściwości w istniejących typach danych oraz klasach projektu. W następnym podrozdziale przeanalizujemy podobną technikę zwiększania funkcjonalności operatorów.

## PYTANIA KONTROLNE

- Co to jest rozszerzenie?
  - Konstrukcja pozwalająca na dodanie funkcjonalności do kodu istniejących elementów.
  - Sposób na zwiększenie precyzji typów danych `Float` i `Double`.
  - Sposób na zapewnienie funkcji dodatkowego czasu potrzebnego na zwrócenie wartości.
  - Metoda modyfikacji istniejących klas.
- Jak przedstawia się poprawna składnia rozszerzenia?
  - `func:extension Double`.
  - `extension Double`.
  - `extension T:Double`.
  - `extension (Double)`.
- Rozszerzenie spowoduje modyfikację pierwotnego kodu w rozszerzonym elemencie.
  - Prawda.
  - Fałsz.



- 4) Na co pozwalają nam właściwości obliczane?
- Na użycie predefiniowanych wartości domyślnych.
  - Na użycie przekazanej wartości.
  - Na przypisanie wartości zgodnej z obliczanym blokiem kodu.
  - Na żadne z powyższych.

## 7.2. PRZECIĄŻANIE OPERATORA

W poprzednim podrozdziale dowiedziałeś się, jak używać rozszerzeń w celu dodania funkcjonalności do już istniejących klas lub typów danych. W tym podrozdziale zobaczysz, jak uzyskać podobny efekt, ale w przypadku operatorów. Wykorzystamy do tego tak zwane **przeciążanie operatora**. Jest to technika dodawania funkcjonalności do operatorów i zwiększania ich możliwości zwłaszcza podczas pracy z wygenerowanymi przez użytkownika typami wyliczeniowymi, klasami i strukturami.

Przeciążanie operatora

Struktura

O **strukturach** pokrótce wspominałem już we wcześniejszej części książki. Struktury w języku Swift są przeznaczone do hermetyzacji niewielkich zbiorów prostych wartości. Struktury można porównać do klas, ponieważ mogą zawierać właściwości i metody. W przedstawionym poniżej kodzie utworzymy strukturę przeznaczoną do przechowywania danych punktów niezbędnych do utworzenia trójwymiarowego wektora, następnie utworzymy dwa wektory i na koniec spróbujemy je dodać za pomocą standardowego operatora dodawania. Zdefiniowanie trójwymiarowego wektora wymaga trzech współrzędnych  $x$ ,  $y$  i  $z$ , dodawanie dwóch wektorów odbywa się natomiast przez dodanie ich odpowiednich współrzędnych  $x$ ,  $y$  i  $z$ . Utwórz nowy plik typu *playground* w Xcode, a następnie wprowadź w nim przedstawiony poniżej fragment kodu.

```
struct Vector
{
    var x = 0
    var y = 0
    var z = 0
}

var v1 = Vector(x:5, y:8, z:5)
var v2 = Vector(x:9, y:4, z:2)

print(v1+v2)
```

W powyższym kodzie za pomocą słowa kluczowego **struct** utworzyliśmy strukturę. Składnia w definicji struktury jest podobna do stosowanej w klasach. Deklaracje trzech właściwości definiujących wektor zostały przygotowane za pomocą słowa kluczowego **var**. Ponieważ wszystkie właściwości mają przypisane wartości początkowe, nie ma konieczności użycia metody inicjalizującej.

Struktura

Po definicji struktury utworzyliśmy dwie zmienne typu `Vector`, a następnie przypisaliśmy im zdefiniowane wcześniej właściwości. Kolejnym krokiem jest próba wyświetlenia wyniku operacji dodania obu wektorów. Wynik wykonania powyższego kodu pokazałem na rysunku 7.5.



Rysunek 7.5. Standardowy operator dodawania nie jest w stanie dodać przygotowanych przez nas struktur `Vector`

Wygenerowany przez powyższy fragment kodu komunikat błędu informuje, że Swift nie potrafi dodać dwóch struktur `Vector`. W celu zdefiniowania funkcjonalności pozwalającej na dodawanie struktur `Vector` konieczne jest przeciążenie operatora dodawania. W pliku typu *playground* po definicji struktury wprowadź poniższy fragment kodu:

```

func + (augend: Vector, addend: Vector) -> Vector
{
    return Vector(x: augend.x + addend.x, y: augend.y + addend.y, z: augend.z + addend.z)
}

```

W powyższym kodzie użyliśmy słowa kluczowego `func` oraz operatora przeznaczonego do przeciążenia. Następnie zdefiniowaliśmy argumenty przekazywane do przeciążenia (dwie zdefiniowane wcześniej struktury `Vector`) i na końcu wskazaliśmy, że wartość zwrrotna ma być typu `Vector`. Wewnątrz bloku kodu wskazujemy językowi Swift, jak przedstawia się wartość zwrrotna typu `Vector`. W omawianym przykładzie zdefiniowaliśmy, że zwracane wartości `x`, `y` i `z` typu `Vector` mają być sumami wartości `x`, `y` i `z` przekazanych danych typu `Vector`. Kod powinien wyglądać tak, jak pokazałem na rysunku 7.6.

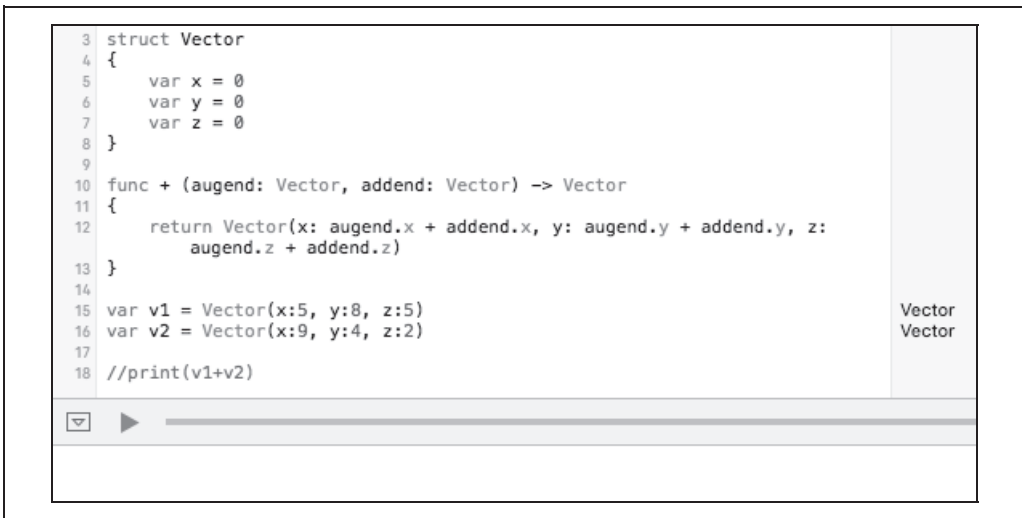
Skoro wskazaliśmy operatorowi dodawania, jak obsługiwać struktury typu `Vector`, za pomocą poniższego fragmentu kodu możemy przetestować przeciążony operator:

```

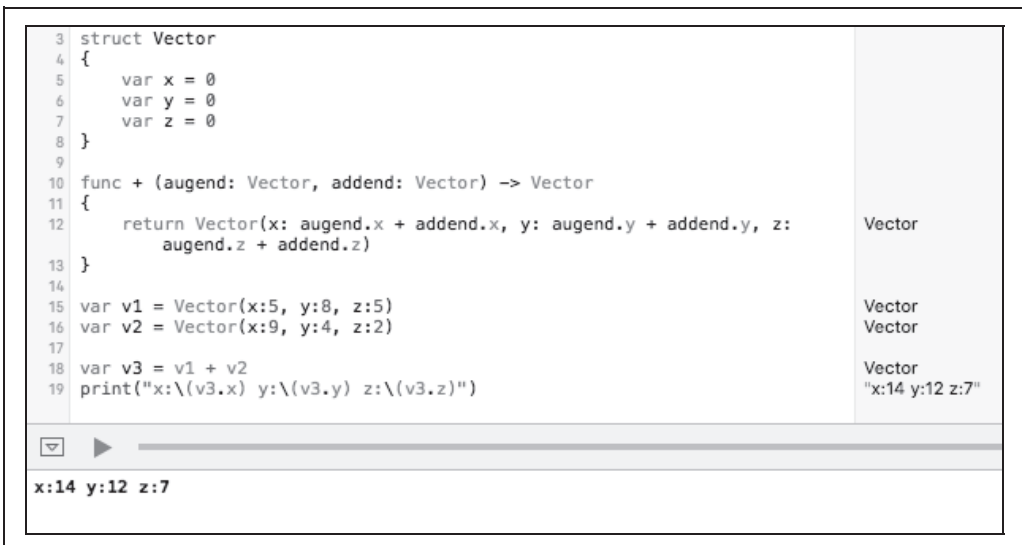
var v3 = v1 + v2
print("x:\(v3.x) y:\(v3.y) z:\(v3.z)")

```

Utworzonej zmiennej `v3` przypisujemy sumę `v1` i `v2`, a dodawanie jest przeprowadzane za pomocą zdefiniowanego przeciążonego operatora. Podczas wyświetlania poszczególnych właściwości `v3` powinieneś zobaczyć, że zostały poprawnie obliczone zgodnie z wyrażeniem dodawania `Vector`. Otrzymane dane wyjściowe porównaj z pokazanymi na rysunku 7.7.



Rysunek 7.6. Przeciążenie operatora pozwala na dodanie funkcjonalności do operatorów w języku Swift



Rysunek 7.7. Po utworzeniu przeciążonego operatora dla struktury Vector język Swift zyskuje możliwość przeprowadzania operacji dodawania dwóch wektorów

Przeciążanie operatorów pozwala na większą elastyczność podczas tworzenia aplikacji, ponieważ zyskujesz możliwość wykonania większej liczby zadań za pomocą standardowych operatorów. Tym samym struktury, klasy, typy wliczeniowe oraz inne niestandardowe typy stają się jeszcze bardziej wszechstronne.

## PYTANIA KONTROLNE

- 1) Przeciążanie operatora pozwala na trwale modyfikowanie operatorów w języku Swift.
  - a) Prawda.
  - b) Fałsz.
- 2) Jak przedstawia się poprawna składnia przeciążania operatora?
  - a) `func - (myVarA: Int, myVarB: Int) -> Int.`
  - b) `overload func - (myVarA: Int, myVarB: Int) -> Int.`
  - c) `func:overload - (myVarA: Int, myVarB: Int) -> Int.`
  - d) `func - (myVarA, myVarB) -> Int.`
- 3) Do czego przede wszystkim służą struktury?
  - a) Do zdefiniowania abstrakcyjnych reprezentacji obiektów.
  - b) Do przechowywania podobnych grup elementów w sposób zapewniający bezpieczeństwo typu.
  - c) Do hermetyzacji małych zbiorów prostych wartości.
  - d) Są alternatywą dla klas.
- 4) Struktury mogą zawierać właściwości i metody.
  - a) Prawda.
  - b) Fałsz.

## 7.3. FUNKCJE GENERYCZNE

Podczas tworzenia funkcji i metod wyraźnie deklarujemy typy przekazywanych im argumentów. Jednym z celów efektywnego programowania jest uniknięcie powielania tego samego kodu. Jednak czasami w trakcie pracy z różnymi typami danych powielenie kodu wydaje się nieuniknione. Kiedy potrzebujesz funkcji przeprowadzającej te same obliczenia na różnych typach danych, wówczas stworzysz wiele funkcji różniących się zaledwie nazwą i składnią definicji. Problem związany z powtarzaniem tego samego kodu można rozwiązać za pomocą funkcji generycznych.

Funkcje generyczne w języku Swift to funkcje, które mogą działać ze wszystkimi zgodnymi z nimi typami danych. W ten sposób pozwalają na uniknięcie powielania kodu i jednocześnie zwiększają jego czytelność. Rozważ sytuację, gdy potrzebna jest funkcja sprawdzająca równość dwóch argumentów i zwracająca wartość typu boolowskiego. Kod funkcji będzie dokładnie taki sam, niezależnie od sprawdzanego typu danych. Jedyna różnica będzie występowała w deklaracji funkcji. W nowym pliku typu *playground* wprowadź przedstawiony poniżej fragment kodu:

**Funkcje generyczne**


```

func isEqualInt(a:Int, b:Int) -> Bool
{
    return a == b
}

print(isEqualInt(3, b: 3))
print(isEqualInt(3.4, b: 3.8))

```

W powyższym fragmencie kodu sprawdzamy, czy dwie wartości typu `Int` są takie same. Dwa wywołania `print()` pokazują wyniki użycia funkcji `isEqualInt()` najpierw na wartościach typu `Int`, a później `Double`. Wynik wykonania tego fragmentu kodu pokazałem na rysunku 7.8.



```

3 func isEqualInt(a:Int, b:Int) -> Bool
4 {
5     return a == b
6 }
7
8 print(isEqualInt(3, b: 3))
9 print(isEqualInt(3.4, b: 3.8))

```

Playground execution failed: /var/folders/xv/2x8n9fl96f7fjllm58r3stfm000gn/T/./lldb/12693/playground197.swift:9:7: error: cannot invoke 'isEqualInt' with an argument list of type '(Double, b: Double)'

```

/var/folders/xv/2x8n9fl96f7fjllm58r3stfm000gn/T/./lldb/12693/playground197.swift:9:7: note: expected an argument list of type '(Int, b: Int)'
print(isEqualInt(3.4, b: 3.8))

```

Rysunek 7.8. Przygotowana funkcja `isEqualInt()` działa jedynie z wartościami typu `Int` i generuje błąd w przypadku otrzymania wartości typu `Double`. Dla obu wymienionych typów danych kod funkcji będzie dokładnie taki sam

Funkcja zwraca poprawny wynik dla wartości typu `Int`, a dla wartości typu `Double`, jak pokazałem na rysunku 7.8, generuje komunikat błędu. Aby uzyskać tę samą funkcjonalność dla typu `Double`, konieczne jest dodanie kolejnej funkcji:

```

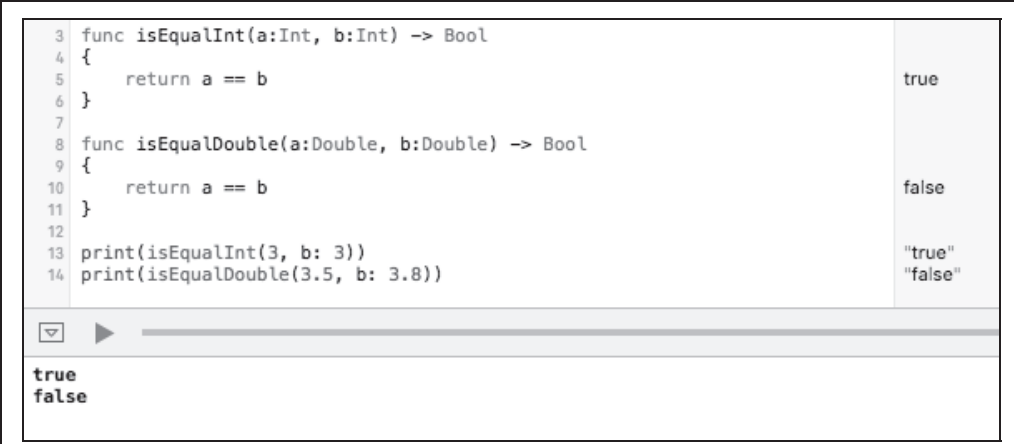
func isEqualDouble(a:Double, b:Double) -> Bool
{
    return a == b
}

print(isEqualInt(3, b: 3))
print(isEqualDouble(3.5, b: 3.8))

```

Po wprowadzeniu kodu drugiej funkcji otrzymasz wynik pokazany na rysunku 7.9.

Jak możesz zobaczyć, otrzymaliśmy poprawny wynik dla wartości typu `Double`. Niestety odbyło się to kosztem utworzenia zupełnie nowej funkcji w większości składającej się z tego samego kodu, który znajduje się w pierwszej funkcji. Aby rozwiązać problem związany z powielaniem kodu, możemy użyć funkcji generycznej pobierającej argument dowolnego typu danych. Utwórz funkcję generyczną o następującym kodzie:



```

3 func isEqualInt(a:Int, b:Int) -> Bool
4 {
5     return a == b
6 }
7
8 func isEqualDouble(a:Double, b:Double) -> Bool
9 {
10    return a == b
11 }
12
13 print(isEqualInt(3, b: 3))
14 print(isEqualDouble(3.5, b: 3.8))

```

Output: true, false

Rysunek 7.9. Utworzenie nowej funkcji dla typu danych Double pozwala na zwrócenie poprawnej wartości, choć jednocześnie oznacza konieczność wprowadzenia dwukrotnie większej ilości kodu

```

func isEqual<T: Equatable>(a:T, b:T) -> Bool
{
    return a == b
}

print(isEqual(3, b: 3))
print(isEqual(3.3, b: 3.5))
print(isEqual("3.3", b: "3.3"))
print(isEqual(true, b: false))

```

W powyższym fragmencie kodu po nazwie funkcji zdefiniowaliśmy, że typ argumentów funkcji to T, o ile są równe (Equatable). Słowo kluczowe Equatable oznacza, że wszystkie argumenty są tego samego typu. Następnie w definicji argumentów zadeklarowaliśmy T jako typ wszystkich argumentów. Pozostała część funkcji jest dokładnie taka sama jak w przedstawionych wcześniej przykładach. Oczekiwane wyniki działania nowej wersji funkcji isEqual() pokazałem na rysunku 7.10.

W wywołaniach print() przetestowaliśmy funkcję wraz z wartościami typów Int, Double, String i Boolean. We wszystkich przypadkach funkcja zwraca prawidłowy wynik, co eliminuje konieczność czterokrotnego tworzenia tego samego kodu.

W ostatnim podrozdziale zajmiemy się jednym z zabawniejszych aspektów języka Swift, czyli użyciem emotikonów w kodzie.

The screenshot shows a Swift code editor with the following code:

```

3 func isEqual<T: Equatable>(a:T, b:T) -> Bool
4 {
5     return a == b
6 }
7
8 print(isEqual(3, b: 3))
9 print(isEqual(3.3, b: 3.5))
10 print(isEqual("3.3", b: "3.3"))
11 print(isEqual(true, b: false))

```

On the right side of the editor, the text "(4 times)" is displayed. Below the code, the output of the program is shown:

```

true
false
true
false

```

Rysunek 7.10. Funkcje generyczne pozwalają na wyeliminowanie znacznej ilości powielanego kodu

## PYTANIA KONTROLNE

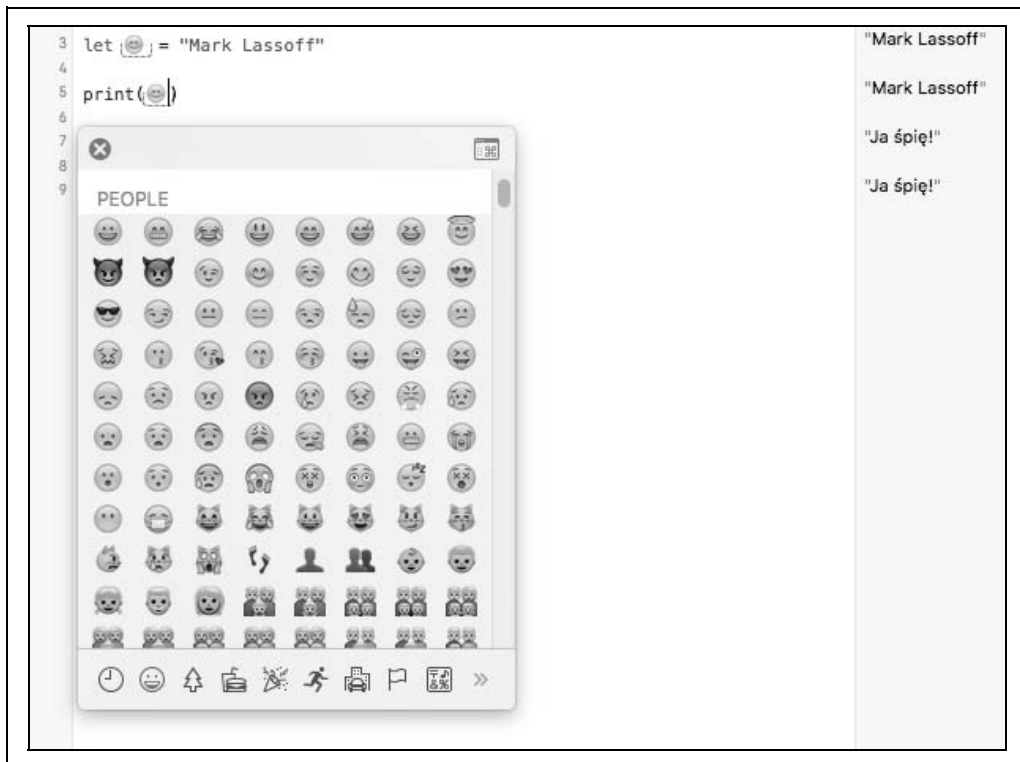
- 1) Funkcje generyczne pozwalają na uniknięcie powielania kodu.
  - a) Prawda.
  - b) Fałsz.
- 2) Jak przedstawia się prawidłowa składnia funkcji generycznej?
  - a) `func myFunc (myVarA: T, myVarB: T).`
  - b) `func myFunc:<T> (myVarA: T, myVarB: T).`
  - c) `func myFunc<T: Equatable> (myVarA: T, myVarB: T).`
  - d) `generic myFunc (myVarA, myVarB).`
- 3) Funkcje generyczne to dobry wybór, gdy trzeba znać dokładny typ argumentów w funkcji.
  - a) Prawda.
  - b) Fałsz.
- 4) Które z poniższych zdań NIE przedstawia zalety funkcji generycznych?
  - a) Mniejsza ilość powielonego kodu.
  - b) Większa czytelność kodu.
  - c) Łatwiejszy proces usuwania błędów.
  - d) Dodanie funkcjonalności do istniejących klas.

## 7.4. EMOTIKONY

**Emotikony** (ang. *emoji*) to małe obrazy przeznaczone do przedstawiania idei lub koncepcji. Pierwotnie były stosowane w japońskich komunikatach tekstowych. Nazwa pochodzi od japońskiego *e* oznaczającego obraz i *moji* oznaczającego znak. Ostatnio w standardzie Unicode

wprowadzono setki emotikonów, co pozwala na ich zastosowanie w wielu różnych miejscach. W języku Swift emotikonów można używać dla nazw zmiennych, klas, typów wyliczeniowych, struktur oraz innych konstrukcji.

W Xcode utwórz nowy plik typu *playground*, a następnie zadeklaruj w nim stałą przeznaczoną do przechowywania imienia i nazwiska. Zamiast nazwy tekstowej dla stałej użyj emotikona. Aby uzyskać dostęp do menu emotikonów w języku Swift, naciśnij kombinację klawiszy *Spacja+Ctrl+Command*. Na ekranie zostanie wyświetlone menu (patrz rysunek 7.11), w którym możesz wybrać emotikon do użycia.



Rysunek 7.11. Menu emotikonów w języku Swift

Po wyborze emotikona język Swift uznaje go za całkowicie poprawną nazwę zmiennej. W omawianym przykładzie zdecydowałem się na uśmiechniętą buźkę jako nazwę stałej. Następnie za pomocą wywołania `print()` wyświetliliśmy wartość tej stałej (patrz rysunek 7.12).

Istnieje również możliwość użycia wielu emotikonów do przedstawienia elementu. Na rysunku 7.13 możesz zobaczyć, jak wykorzystałem trzy emotikony do przedstawienia ciągu tekstowego `Ja śpię!`.



```

3 let 😊 = "Mark Lassoff"
4
5 print(😊)

```

"Mark Lassoff"

"Mark Lassoff"

Mark Lassoff

Rysunek 7.12. Swift współpracuje z emotikonami tak jak z innymi nazwami elementów

```

3 let 😊 = "Mark Lassoff"
4
5 print(😊)
6
7 var ,z,z,z = "Ja śpię!"
8
9 print(,z,z,z)

```

"Mark Lassoff"

"Mark Lassoff"

"Ja śpię!"

"Ja śpię!"

Mark Lassoff  
Ja śpię!

Rysunek 7.13. Użycie wielu emotikonów do przedstawienia zmiennej

Emotikony to niewielki, uprzyjemniający pracę dodatek do języka programowania Swift, ale nie stanowią one najbardziej efektywnych nazw dla elementów. Mimo wszystko mogą dostarczyć nieco radości podczas tworzenia oprogramowania w języku Swift.



## PYTANIA KONTROLNE

- Nazwa emotikony (*emoji*) pochodzi z języka japońskiego, w którym *e* oznacza obraz, a *moji* oznacza znak.
  - Prawda.
  - Falsz.
- W nazwach których elementów można używać emotikonów? Wybierz wszystkie poprawne odpowiedzi.

- a) W nazwach zmiennych.
  - b) W nazwach stałych.
  - c) W nazwach klas.
  - d) W nazwach struktur.
- 3) Intensywne użycie emotikonów prowadzi do uzyskania czytelnego, łatwego w konserwacji kodu.
- a) Prawda.
  - b) Fałsz.
- 4) Za pomocą jakiej kombinacji klawiszy można uzyskać dostęp do menu emotikonów?
- a) *Ctrl+Alt+Delete*.
  - b) *Ctrl+Command+Enter*.
  - c) *Ctrl+Command+Space*.
  - d) *Ctrl+Command+Alt*.

## ĆWICZENIA DO ROZDZIAŁU 7.

- 1) Utwórz nowy plik typu *playground* o nazwie *SLA\_Lab7*. W edytorze tekstów usuń cały niepotrzebny kod i pozostaw jedynie niezbędne polecenie `import`.
- 2) Utwórz wielowierszowy komentarz z Twoim imieniem, bieżącą datą oraz nazwą ćwiczenia (*SLA\_Lab7*).
- 3) W pliku typu *playground* wprowadź następujący fragment kodu:

```
import UIKit

func feetToInchesInt(feet:Int) -> Double
{
    return Double(feet*12)
}

func feetToInchesDouble(feet:Double) -> Double
{
    return feet*12
}

func feetToInchesFloat(feet:Float) -> Float
{
    return feet*12
}

func InchesToFeetInt(inches:Int) -> Double
{
    return Double(inches/12)
}

func InchestToFeetDouble(inches:Double) -> Double
{
```

```

    return inches/12
}

func InchestToFeetFloat(inches:Double) -> Double
{
    return inches/12
}

print(feetToInchesInt(177))
print(feetToInchesFloat(164.55))
print(InchesToFeetInt(1000))

```

- 1) Wykorzystując zdobytą w rozdziale wiedzę o funkcjach generycznych, funkcjonalność wszystkich przedstawionych powyżej metod hermetyzuj w dwóch metodach generycznych. Zmień wywołania funkcji na końcu kodu w taki sposób, aby były używane opracowane przez Ciebie metody generyczne.

## PODSUMOWANIE

---

W tym rozdziale poznałeś kolejne użyteczne funkcje języka programowania Swift. Dowiedziałeś się, jak rozszerzenia pozwalają na zwiększenie użyteczności wbudowanych elementów i klas. Przeanalizowaliśmy temat przeciążania operatorów, aby stały się jeszcze bardziej użyteczne i lepiej dopasowane do budowanych programów. Wykorzystaliśmy funkcje generyczne do utworzenia funkcji, które mogą obsługiwać dowolne typy danych, co umożliwia wyeliminowanie powielania kodu oraz pozwala na tworzenie jeszcze bardziej czytelnego kodu źródłowego. Na końcu rozdziału spojrzeliśmy na emotikony, które dodają nieco uśmiechu do tworzonych aplikacji.

W kolejnym i zarazem ostatnim rozdziale książki zdobytą dotąd wiedzę wykorzystasz do utworzenia aplikacji.



# SKOROWIDZ

## A

abstrakcja, 153  
akcja, 194, 196  
aplikacja, 185  
  delegat, 21  
  działanie w tle, 21  
  interfejs użytkownika, 193, 194  
  nazwa, 17, 187  
  testowanie, 203, 204  
App Store, 187  
Apple Developer, 10

## B

biblioteka, 117, 189  
blok  
  case, 68, 143  
  default, 68  
błąd  
  komunikat, 32  
  precyzji, 36

## C

ciąg tekstowy, 37  
  interpolacja, 46  
  konkatenacja, 47  
  pusty, 126

## D

drzewo katalogów i plików, 19

## E

edytor  
  pomocniczy, 15, 195  
  tekstów, 11

emotikon, 180, 181  
etykieta, 22, 189  
  atrybut, 191, 193  
  właściwości, 24

## F

funkcja, 14, 31, 115, Patrz też: polecenie  
  addNumbers, 15  
  argument, *Patrz*: funkcja parametr  
  array.append, 97, 100  
  array.count, 89, 90, 93  
  array.insert, 99, 100  
  array.isEmpty, 95  
  array.removeAll, 100  
  array.removeAtIndex, 101, 102  
  array.removeLast, 100  
  array.slice, 89, 91, 93  
  deklaracja, 116, 176  
  dictionary.removeValueForKey, 110, 111  
  dictionary.updateValue, 108, 109  
  generyczna, 99, 176, 177  
  nadrzędna, 133, 134  
  nazwa, 116, 117  
  parametr, 15, 119, 120, 121  
  potomna, 133  
  print, 14, 16, 125  
  wartość zwrotna, 122, 124  
  wywołanie, 115  
  zagnieżdżona, 133  
  zasięg, *Patrz*: zasięg

## G

gutter, 15

## H

hermetyzacja, 133, 135, 144, 162, 173

## I

IDE, 9  
Integrated Development Environment, *Patrz:* IDE  
Interface Builder, 197  
interfejs użytkownika aplikacji, 193, 194  
iteracja, 77, 79, 105

## J

język  
kompilowany, 9  
skryptowy, 9  
Swift, *Patrz:* Swift

## K

karta  
Build Phases, 19  
Build Rules, 19  
Build Settings, 19  
Capabilities, 19  
General, 19  
Info, 19  
klasa, 146, 173, 175  
egzemplarz, 148, 149 *Patrz też:* obiekt  
hierarchia, 154, 160  
nadrzędna, 154  
nazwa, 30, 180  
potomna, 154  
UIView, 187  
ViewController, 195, 196, 197  
właściwość, *Patrz:* właściwość  
komentarz, 21  
konstrukcja  
warunkowa, *Patrz:* polecenie if, polecenie if-else  
skomplikowana, 63  
złożona, 59, 62  
kontrola działania programu, 53  
kontroler widoku, 21  
konwencja camel case, 29, 30, 116

## L

liczba zmiennoprzecinkowa, 44  
licznik, 72, 79

## M

metoda, 150, 157  
didReceiveMemoryWarning, 195  
inicjalizacyjna, 149  
nadpisująca, 158, 159  
viewDidLoad, 195

## O

obiekt, 154  
object-oriented programming, *Patrz:*  
programowanie zorientowane obiektowo  
obszar gutter, *Patrz:* gutter  
OOP, *Patrz:* programowanie zorientowane  
obiektowo  
operator  
arytmetyczny, 14, 39  
modulo, 40  
dekrementacji, 42  
inkrementacji, 42, 43  
porównania, 55  
postfiks, 43  
prefiks, 43  
przeciążanie, 173, 174, 175  
przypisania, 13, 30, 108  
zakresu, 80  
outlet, 194, 196

## P

panel, 22  
para klucz-wartość, 103  
modyfikacja, 108  
pętla, 71  
for, 76, 77, 78, 87  
for-in, 79, 87, 89, 105  
while, 71, 72, 75, 78  
platforma OS, 17  
plik  
Main.storyboard, 22  
nazwa, 29  
typu  
playground, 11, 29  
storyboard, 22  
ViewController.swift, 22

podklasa, 154  
 UINavigationController, 195  
 polecenie, *Patrz też:* funkcja  
 break, 68  
 if, 53, 59, 61  
 if-else, 53, 55, 56, 59  
 if-else-if, 64, 67  
 let, 31  
 pętli, *Patrz:* pętla  
 return, 170  
 switch, 67, 68, 143, 144  
 var, 30  
 polecenieif-else, 60  
 programowanie zorientowane obiektowo, 153,  
 154, 160  
 protokół, 161, 162

## R

relacja jeden do jednego, 106  
 rozszerzenie, 169, 172

## S

słownik, 103  
 słowo kluczowe  
 @IBOutlet, 197  
 atIndex, 99  
 class, 147  
 Equatable, 178  
 extension, 170  
 for, 76  
 forKey, 109  
 func, 116, 174  
 init, 149  
 let, 31, 32, 87  
 nil, 110  
 override, 21  
 protocol, 162  
 return, 124  
 struct, 173  
 var, 13, 30, 86, 87, 140  
 stała, 29, 31, 32, 87  
 zasięg, *Patrz:* zasięg  
 struktura, 173  
 Swift, 9  
 symulator, 26, 204

## Ś

środowisko programistyczne zintegrowane,  
*Patrz:* IDE

## T

tablica, 73, 79, 85, 126  
 deklarowanie, 86  
 element, 73, 85, 87  
 dodawanie, 97  
 liczba, 90  
 typ, 85  
 usuwanie, 100, 101  
 zakres, 91  
 indeks, 73, 87  
 konkatenacja, 98  
 modyfikowalna, 87  
 niemodyfikowalna, 87  
 pusta, 95, 96, 101  
 typu NSArray, 96

typ, 35  
 bezpieczeństwo, 139, 140, 146  
 Boolean, 13, 37  
 Character, 13  
 Double, 13, 36, 44  
 Float, 13, 33, 36, 38  
 błąd precyzji, 36  
 Int, 13, 33, 35, 44  
 Int16, 35  
 Int32, 35  
 Int64, 35  
 Int8, 35  
 kolekcji, 85  
 niejawnie określony, 33  
 rzutowanie, 44, 45  
 String, 13, 33  
 UITextField, 197, 201  
 wyliczeniowy, 139, 140, 146, 173, 175  
 nazwa, 180  
 wyraźnie określony, 33, 36, 86

## U

Unicode, 179

## W

wektor trójwymiarowy, 173  
widok, 21, 187  
właściwość, 148, 151  
    obliczana, 170  
    przechowywana, 148

## X

Xcode, 9, 10, 17  
    biblioteka obiektów, 188, 189  
    karta, *Patrz:* karta  
    obszar, 188  
    panel, *Patrz:* panel  
    szablon, 185

## Z

zasięg, 129  
    globalny, 130  
    lokalny, 130  
zmienna, 12, 29, 31, 87  
    deklaracja, 31, 33  
    nazwa, 30, 180  
    typ, *Patrz:* typ  
    zasięg, *Patrz:* zasięg  
znak  
    %, 40  
    &&, 60  
    ||, 60  
    ++, 42  
    cudzysłów, 37  
    cytowania, 37  
    nawias kwadratowy, 86  
    potokowania, *Patrz:* znak ||



# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



- 1. ZAREJESTRUJ SIĘ**
- 2. PREZENTUJ KSIĄŻKI**
- 3. ZBIERAJ PROWIZJĘ**

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

**Język Swift**, uważany za następcę Objective-C, bardzo szybko stał się popularny wśród programistów tworzących aplikacje na platformę iOS. A to z wielu przyczyn: Swift w porównaniu ze swoim poprzednikiem charakteryzuje się dużo bardziej zwięzłą i przejrzystą składnią, a kod napisany w tym języku jest znacznie krótszy i czytelniejszy. Ponadto łączy wiele elementów takich języków, jak JavaScript, Python, Ruby czy C#, dzięki czemu posługujące się nimi osoby nie powinny mieć trudności z opanowaniem Swifta.

Swift jest językiem kompilowanym o dużej wydajności, z kompilatorem typu LLVM (ang. Low Level Virtual Machine). Oferuje liczne funkcje wspomagające programowanie, przy tym jest elastyczny, jeśli chodzi o typy danych. Dzięki swojej strukturze umożliwia wykorzystywanie paradygmatu programowania funkcyjnego. Autor tej książki, uznany autorytet w dziedzinie programowania, w przystępny sposób przedstawił podstawy programowania w Swiftcie i przygotował zestaw utrwalających tę wiedzę ćwiczeń i przykładów.

Z racji tego, że Swift jest nowym i bardzo obiecującym językiem programowania, umiejętność tworzenia w nim aplikacji może wkrótce stać się Twoim atutem — zacznij naukę już dziś!

## Dzięki tej książce:

- bez problemów rozpoczniesz pracę ze Swiftem
- poznasz typy zmiennych
- opanujesz polecenia i pętle
- nauczysz się tworzyć i uaktualniać tablice oraz słowniki
- poznasz rodzaje oraz metody wykorzystywania funkcji, klas i protokołów
- stworzysz interfejs aplikacji na iOS 8 z użyciem Swifta

**Helion**

38935 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](mailto:helion@helion.pl)  
<http://helion.pl>

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-283-1912-7



9 788328 319127

Informatyka w najlepszym wydaniu

cena: 49,00 zł