

KODOWANIE Z MINECRAFTEM®

BUDUJ WYŻEJ, SZYBCIEJ ZBIERAJ PŁONY,
KOP GŁĘBIEJ I AUTOMATYZUJ NUDNE ZAJĘCIA

AL SWEIGART



KODOWANIE Z MINECRAFTEM[®]

KODOWANIE Z MINECRAFTEM®

**BUDUJ WYŻEJ, SZYBCIEJ ZBIERAJ PŁONY,
KOP GŁĘBIEJ I AUTOMATYZUJ NUDNE ZAJĘCIA**

AL SWEIGART



Dane oryginału

Copyright © 2018 by Al Sweigart. Title of English-language original: *Coding with Minecraft: Build Taller, Farm Faster, Mine Deeper, and Automate the Boring Stuff*, ISBN 978-1-59327-853-3, published by No Starch Press. Polish-language edition copyright © 2019 by Polish Scientific Publishers PWN Wydawnictwo Naukowe PWN Spółka Akcyjna. All rights reserved.

Przekład **Małgorzata Dąbkowska-Kowalik** na zlecenie **WITKOM Witold Sikorski**

Projekt okładki polskiego wydania **Hubert Zacharski**, na podstawie oryginału

Wydawca **Edyta Kawala**

Redaktor prowadzący **Jolanta Kowalczyk**

Redaktor **Zofia Pasek**

Korekta **Anna Marecka**

Koordynator produkcji **Anna Bączkowska**

Skład i łamanie **Marcin Szcześniak**

Zastrzeżonych nazw firm i produktów użyto w książce wyłącznie w celu identyfikacji

Copyright © for the Polish edition by Wydawnictwo Naukowe PWN SA
Warszawa 2019

ISBN 978-83-01-20206-4

Wydanie I
Warszawa 2019

Wydawnictwo Naukowe PWN SA
02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2
tel. 22 69 54 321, faks 22 69 54 288
infolinia 801 33 33 88
e-mail: pwn@pwn.com.pl, reklama@pwn.pl
www.pwn.pl

Druk i oprawa: Totem, Inowrocław

Danielowi Ratcliffe'owi, twórcy ComputerCrafta,
i Seymourowi Papertowi, twórcy żółwia.

◉ AUTORZE

Al Sweigart jest zawodowym programistą, który uczy programowania dzieci i dorosłych. Napisał kilka bestsellerowych książek o programowaniu dla początkujących, w tym: *Automate the Boring Stuff with Python*, *Invent Your Own Computer Games with Python* i *Cracking Codes with Python* (wszystkie wydane przez No Starch Press). Jego książki są dostępne bezpłatnie w ramach licencji Creative Commons na stronie <https://inventwithpython.com/>.

◉ REDAKTORZE TECHNICZNYM

Daniel Ratcliffe jest twórcą oprogramowania z Cambridge w Anglii. W 2011 r. opracował mod ComputerCraft dla Minecrafta, od roku 2002 zaś tworzy gry komputerowe. O jego najnowszych projektach można przeczytać na Twitterze i @DanTwoHundred. Do innych jego zainteresowań należą *Star Trek*, jazda na rowerze i koty.

KRÓTKI SPIS TREŚCI

Podziękowania	XIX
Wprowadzenie	XXI
Rozdział 1: Pierwsze kroki w Computercrafcie	1
Rozdział 2: Podstawy programowania	11
Rozdział 3: Rozmowy z żółwiem	33
Rozdział 4: Programowanie żółwi, które tańczą	43
Rozdział 5: Ulepszanie tańca	57
Rozdział 6: Programowanie robota-drwala	73
Rozdział 7: Tworzenie modułów w celu ponownego wykorzystania kodu ..	89
Rozdział 8: Prowadzenie automatycznej uprawy drzew	107
Rozdział 9: Budowanie generatora bruku	123
Rozdział 10: Tworzenie fabryki kamiennych cegieł	139
Rozdział 11: Budowanie ścian	155
Rozdział 12: Budowanie pomieszczeń	173
Rozdział 13: Budowanie podłóg	183
Rozdział 14: Programowanie automatycznej uprawy	207
Rozdział 15: Programowanie kopacza klatek schodowych	229
Zestawienie funkcji	249
Zestawienie identyfikatorów nazw	261
Zasoby	273
Skorowidz	275

SZCZEGÓŁOWY SPIS TREŚCI

PODZIĘKOWANIA	XIX
----------------------------	------------

WPROWADZENIE	XXI
---------------------------	------------

Czym są mody Minecrafta?	XXII
Czym jest ComputerCraft?	XXII
Jak korzystać z tej książki	XXIII
Co zawiera książka?	XXIV
Uzyskiwanie pomocy	XXV
Zasoby w sieci	XXVI
Co już wiesz	XXVII

1	
PIERWSZE KROKI W COMPUTERCRAFTCIE	1

Instalowanie Minecrafta, ATLauncher'a i ComputerCrafta	2
Zakup Minecrafta online	2
Pobieranie i instalowanie ATLauncher'a	2
Pobieranie i instalowanie ComputerCrafta	5
Uruchamianie Minecrafta	7
Tworzenie nowego świata	7
Różnice między trybami gry w Minecrafta	8
Co już wiesz	9

2	
PODSTAWY PROGRAMOWANIA	11

Pierwsze kroki z żółwiami	12
Wytwarzanie kopiącego żółwia	13
Uruchamianie programów żółwia w graficznym interfejsie użytkownika (GUI)	15
Tankowanie żółwia	17
Poruszanie żółwem	20
Pierwsze kroki w programowaniu w Lua	21
Uruchamianie powłoki Lua	21
Do widzenia Lua: zgłoszenia wyjścia z powłoki	24
Wykonywanie działań matematycznych w języku Lua	24
Kolejność działań	26
To takie losowe: generowanie liczb losowych	27
Przechowywanie wartości za pomocą zmiennych	28

Sprawdzanie poziomów paliwa żółwia	31
Co już umiesz	32
3	
ROZMOWY Z ŻÓŁWIEM	33
Uczymy żółwia jak się przywitać!	34
Uruchamianie programu witaj	35
Wypisanie wszystkich plików za pomocą polecenia ls	37
Wyświetlanie tekstu za pomocą funkcji print()	37
Typ danych łańcuchowych	38
Łączenie łańcuchów za pomocą konkatencji	38
Pobieranie nazw żółwi	39
Odczytywanie naciśniętego klawisza za pomocą funkcji io.read()	40
Dodawanie efektów do testu	41
Zmianianie nazw żółwi	41
Co już umiesz	42
4	
PROGRAMOWANIE ŻÓŁWI, KTÓRE TAŃCZA	43
Pisanie programu do tańczenia	44
Uruchamianie programu mydance	45
Używanie komentarzy w kodzie	46
Funkcje poruszania żółwiem	46
Eksperymentowanie z poruszaniem żółwia	47
Korzystanie z pętli	48
Kręcenie żółwiem w kółko	50
Robienie małego podskoku	51
Udostępnianie i pobieranie programów online	52
Usuwanie plików z żółwia	53
Ograniczenia pastebin.com	53
turtleappstore.com	53
Co już umiesz	54
5	
ULEPSZANIE TAŃCA	57
Pisanie lepszego programu do tańczenia	58
Uruchamianie programu mydance2	59
Boolowski typ danych	60
Typ danych nil	60
Korzystanie z pętli while	61
Podejmowanie decyzji dotyczących instrukcji if	62
Porównywanie dwóch wartości za pomocą operatorów relacji	63

Podejmowanie różnych decyzji za pomocą instrukcji <code>elseif</code>	65
Zagnieżdżone bloki kodu	66
Podejmowanie decyzji... albo <code>else</code> !	67
Ruch w górę i w dół	68
Kręcenie się w kółko	69
Co już umiesz	71

6 PROGRAMOWANIE ROBOTA-DRWAŁA 73

Wyposażanie żółwi w narzędzia	74
Projektowanie algorytmu ścinania drzew	75
Pisanie programu <code>choptree</code>	77
Uruchamianie programu <code>choptree</code>	78
Wykrywanie bloków za pomocą funkcji <code>turtle detection</code>	79
Operator boolowski <code>not</code>	79
Operator boolowski <code>and</code>	80
Operator boolowski <code>or</code>	81
Kończenie programów za pomocą funkcji <code>error()</code>	83
Wydobywanie bloków za pomocą funkcji kopania	84
Porównywanie bloków z za pomocą funkcji <code>compare</code>	84
Powrót na ziemię	85
Programy uruchomieniowe i funkcja <code>shell.run()</code>	86
Co już umiesz	87

7 TWORZENIE MODUŁÓW W CELU PONOWNEGO WYKORZYSTANIA KODU 89

Tworzenie funkcji za pomocą instrukcji <code>function</code>	90
Argumenty i parametry	91
Wartości zwrotne	92
Tworzenie modułu funkcji	93
Ładowanie modułu za pomocą funkcji <code>os.loadAPI()</code>	95
Eksperymentowanie z modułem <code>hare</code>	95
Przeglądanie ekwipunku żółwia	98
Wybieranie okienek ekwipunku	99
Obliczanie liczby przedmiotów w okienku	99
Uzyskiwanie szczegółów przedmiotów z okienka	100
Tablicowy typ danych	100
Sprawdzanie tabeli zwracanej przez funkcję <code>turtle.getItemDetail()</code>	101
Zakres globalny i lokalny	102
Znajdowanie przedmiotu za pomocą pętli <code>for</code>	103
Wybieranie pustego okienka ekwipunku	104
Co już umiesz	105

8	PROWADZENIE AUTOMATYCZNEJ UPRAWY DRZEW	107
	Projektowanie programu do uprawy drzew	108
	Pisanie programu farmtrees	109
	Uruchamianie programu farmtrees	110
	Rodzaje drzew w Minecraftcie	111
	Ładowanie fragmentów świata w Minecraftcie	112
	Ładowanie modułów za pomocą funkcji <code>os.loadAPI()</code>	113
	Sprawdzanie istnienia plików za pomocą funkcji <code>fs.exists()</code>	114
	Wybieranie sadzonek w ekwipunku żółwia	114
	Sadzenie drzewa	115
	Sprawdzanie bloków i czekanie, aż drzewo urośnie	116
	Wychodzenie z pętli za pomocą instrukcji <code>break</code>	117
	Uruchamianie innych programów za pomocą funkcji <code>shell.run()</code>	118
	Obsługa przedmiotów za pomocą funkcji żółwia <code>drop</code>	118
	Ponowne pisanie kodu, gdy brakuje mączki kostnej	120
	Co już umiesz	121
9	BUDOWANIE GENERATORA BRUKU	123
	Projekty generatora bruku	124
	Konfigurowanie pieca do wypalania bruku	125
	Pisanie programu <code>cobminer</code>	126
	Uruchamianie programu <code>cobminer</code>	128
	Konfigurowanie programu i nadawanie zmiennej stałej wartości	128
	Wydobywanie bruku z generatora	129
	Obsługa pieców	130
	Tworzenie czytelnego kodu za pomocą stałych	131
	Wrzucanie bruku do pieców	132
	Zaokrąglenie liczb za pomocą <code>math.floor()</code> i <code>math.ceil()</code>	133
	Obliczanie ilości bruku do każdego pieca	133
	Przenoszenie górnika bruku w początkowe miejsce	135
	Co już umiesz	136
10	TWORZENIE FABRYKI KAMIENNYCH CEGIEŁ	139
	Projektowanie programu co wytwarzania kamiennych cegieł	140
	Tworzenie zręcznego żółwia	140
	Pisanie programu <code>brickcrafter</code>	143
	Uruchamianie programu <code>brickcrafter</code>	144
	Konfiguracja programu <code>brickcrafter</code>	146

Sprawdzanie paliwa żółwia	146
Zbieranie kamieni z pieców	147
Wytwarzanie kamiennych cegieł	148
Cofanie żółwia do początkowego położenia	150
Tworzenie budynku fabryki	151
Co już umiesz	153

11

BUDOWANIE ŚCIAN

Rozszerzanie modułu hare	156
Liczenie przedmiotów w ekwipunku za pomocą funkcji countInventory()	158
Wybieranie i umieszczanie bloku	159
Projektowanie algorytmu budowy ścian	160
Pisanie funkcji buildWall()	163
Pisanie i uruchamianie programu buildWall	167
Ładowanie modułu hare	168
Korzystanie z danych typu tablicowego	169
Czytanie argumentów wiersza poleceń	170
Tworzenie komunikatów obsługi	170
Wywoływanie funkcji hare.buildWall(), aby zbudować ścianę	171
Co już umiesz	172

12

BUDOWANIE POMIESZCZEŃ

Projektowanie algorytmu budowy pomieszczenia	174
Rozszerzanie modułu hare	176
Obliczanie całkowitej liczby bloków potrzebnych do budowy pokoju	177
Pisanie funkcji buildRoom()	177
Pisanie programu buildRoom	180
Uruchamianie programu buildRoom	181
Co już wiesz	182

13

BUDOWANIE PODŁÓG

Projektowanie algorytmu obchodzenia	184
Budowanie podłogi	185
Powrót od początkowego położenia	188
Przekazywanie funkcji do funkcji	190
Rozszerzanie modułu hare	191
Wywoływanie funkcji sweepFunc()	193
Poruszanie się wzdłuż wierszy i kolumn	194

Ustalanie za pomocą operatora modulo, czy liczba jest parzysta, czy nieparzysta	196
Drogi dla szerokości parzystej i nieparzystej	196
Pisanie funkcji buildFloor()	197
Pisanie programu buildFloor	198
Uruchamianie programu buildFloor	199
Tworzenie wzorzystej podłogi	199
Pisanie programu buildCheckerboard	200
Uruchamianie programu buildCheckerboard	201
Pisanie funkcji placeCheckerboard()	203
Wywoływanie funkcji sweepField()	204
Co już umiesz	205

14 PROGRAMOWANIE AUTOMATYCZNEJ UPRAWY 207

Konfigurowanie pola pszenicy	208
Projektowanie algorytmu uprawy pszenicy	209
Rozszerzanie modułu hare	210
Pisanie programu farmwheat	212
Uruchamianie programu farmwheat	214
Konfiguracja programu farmwheat	215
Pisanie funkcji używanych w programie głównym	216
Sprawdzanie plonów	216
Sadzenie nasion	218
Przechowywanie pszenicy	218
Uprawa przy użyciu pętli	220
Wskazówki dotyczące automatyzacji innych rodzajów upraw	223
Uprawa warzyw	223
Dojenie krów i strzyżenie owiec	224
Zbieranie kurzych jajek	225
Uprawa kaktusów i trzciny cukrowej	226
Co już umiesz	227

15 PROGRAMOWANIE KOPACZA KLATEK SCHODOWYCH 229

Projektowanie algorytmu kopania schodów	231
Rozszerzenie modułu hare	235
Pisanie funkcji digUntilClear() i digUpUntilClear()	236
Pisanie programu stairminer	237
Uruchamianie programu stairminer	239
Konfiguracja dla programu stairminer	240
Tworzenie pierwszego stopnia schodów	240

Kopanie w dół	241
Sprawdzanie paliwa żółwia	243
Sprawdzanie ekwipunku żółwia	246
Kopanie w górę	247
Co już umiesz	248
ZESTAWIENIE FUNKCJI	249
API fs (File System – system plików)	250
API hare API	250
API io (Input/Output)	252
API API	252
API os (system operacyjny)	252
API shell	253
API string	253
API textutils	254
API turtle	254
Funkcje budowania	254
Funkcje tankowania	255
Funkcje ekwipunku	256
Funkcje przemieszczania	257
Funkcje percepcji	258
Funkcje związane z narzędziami	258
Funkcje Lua	259
ZESTAWIENIE IDENTYFIKATORÓW NAZW	261
Znajdowanie ID nazwy bloku	262
Rozróżnianie bloków mających takie same identyfikatory	263
Lista identyfikatorów nazw bloków	263
ZASADY	273
SKOROWIDZ	275

PODZIĘKOWANIA

Fakt, że na okładce jest tylko moje nazwisko, to nieporozumienie. Ta książka nigdy by nie powstała, gdyby nie wysiłek wielu osób. Chcę podziękować mojemu wydawcy, Billowi Pollockowi; moim redaktorom prowadzącym, Janowi Cashowi i Annie Choi; redaktorowi produkcyjnemu, Laurelowi Chunowi; recenzentowi technicznemu, Danielowi Ratcliffe'owi; adiustatorce, Anne Marie Walker; i całemu zespołowi No Starch Press. Chciałbym również podziękować Joshowi Ellingsonowi za świetną ilustrację na okładce.

Dziękuję Michelle i Dougowi Rappom za wprowadzenie mnie do Minecrafta i drzew treningowych.