

Wydanie VII

<packt>

Stwórz grę w Unity, a nauczysz się programowania w C#!

Pisanie kodu,
które sprawia radość



Helion 

Harrison Ferrone

Tytuł oryginału: Learning C# by Developing Games with Unity: Get to grips with coding in C# and build simple 3D games in Unity 2022 from the ground up, 7th Edition

Tłumaczenie: Radosław Meryk

ISBN: 978-83-8322-825-9

Copyright © Packt Publishing 2022. First published in the English language under the title 'Learning C# by Developing Games with Unity – Seventh Edition – (9781837636877)'

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 jakiejkolwiek 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 wydawca 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 wydawca nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<https://helion.pl/user/opinie/stwgr7>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:

<https://ftp.helion.pl/przyklady/stwgr7.zip>

Helion S.A.

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel. 32 230 98 63

e-mail: helion@helion.pl

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

Printed in Poland.

- Kup książkę
- Poleć książkę
- Oceń książkę

- Księgarnia internetowa
- Lubię to! » Nasza społeczność

Spis treści |

O autorze	13
O recenzencie	14
Przedmowa	15

ROZDZIAŁ 1

Poznaj środowisko	21
Wymagania techniczne	22
Pierwsze kroki z Unity 2022	22
Korzystanie z macOS	28
Tworzenie nowego projektu	29
Poruszanie się w edytorze	30
Korzystanie z C# w Unity	33
Korzystanie ze skryptów C#	33
Wprowadzenie do edytora Visual Studio	35
Synchronizacja plików C#	37
Poznawanie dokumentacji	38
Dostęp do dokumentacji Unity	38
Wyszukiwanie zasobów dotyczących C#	41
Podsumowanie	43
Quiz — obsługa skryptów	43

ROZDZIAŁ 2

Bloki budulcowe programowania	44
Definiowanie zmiennych	45
Nazwy są ważne	46
Zmienne pełnią funkcję symboli zastępczych	46
Metody	50
Metody definiują działania	50
Metody to także symbole zastępcze	51

Klasy — wprowadzenie	53
Popularne klasy w Unity	54
Klasa jest planem obiektów	54
Komunikowanie się klas pomiędzy sobą	55
Stosowanie komentarzy	56
Komentarze jednowierszowe	56
Komentarze wielowierszowe	56
Wprowadzanie komentarzy	57
Wykorzystanie bloków budulcowych programowania w praktyce	58
Skrypty stają się komponentami	58
Pomocna dłoń od klasy MonoBehaviour	61
Podsumowanie	61
Quiz — bloki budulcowe języka C#	62

ROZDZIAŁ 3

Zmienne, typy i metody	63
Pisanie poprawnego kodu w C#	63
Debugowanie kodu	65
Zmienne	66
Deklarowanie zmiennych	66
Korzystanie z modyfikatorów dostępu	68
Typy danych	70
Nazwy zmiennych	76
Zasięg zmiennej	77
Operatory	78
Operatory arytmetyczne i operatory przypisania	79
Definiowanie metod	81
Deklaracje metod	82
Konwencje nazewnictwa	84
Metody są „objazdem” w przepływie sterowania programem	84
Metody z parametrami	85
Określanie zwracanych wartości	87
Wykorzystywanie zwracanych wartości	88
Korzystanie z popularnych metod w Unity	90
Podsumowanie	92
Quiz — zmienne i metody	93

ROZDZIAŁ 4**Przeptyw sterowania i kolekcje 94**

Instrukcje wyboru	94
Instrukcja if-else	95
Instrukcja switch	104
Quiz nr 1: if, and i or	109
Kolekcje — wprowadzenie	110
Tablice	110
Listy	115
Słowniki	118
Quiz nr 2 — wszystko o kolekcjach	121
Instrukcje iteracyjne	121
Pętle for	122
Pętle foreach	125
Pętle while	128
Do nieskończoności i dalej	130
Podsumowanie	130

ROZDZIAŁ 5**Klasy, struktury i programowanie obiektowe 132**

Wprowadzenie w tematykę programowania obiektowego	133
Definiowanie klas	133
Tworzenie egzemplarzy klasy	134
Dodawanie pól klasy	135
Korzystanie z konstruktorów	137
Deklarowanie metod klasy	140
Deklarowanie struktur	141
Typy referencyjne i typy wartości	144
Typy referencyjne	144
Typy wartości	146
Myślenie w kategoriach obiektów	147
Hermetyzacja	147
Dziedziczenie	149
Kompozycja	151
Polimorfizm	152
Zastosowanie OOP w Unity	154
Obiekty są realizacjami klas	154
Dostęp do komponentów	155
Podsumowanie	160
Quiz — wszystko o OOP	160

ROZDZIAŁ 6**Ubrudź sobie ręce silnikiem Unity 162**

Elementarz projektu gry	162
Dokumentacja projektowa gry	163
Dokumentacja jednostronicowa gry Narodziny bohatera	164
Budowanie poziomu	165
Tworzenie prymitywów	165
Myślenie w 3D	167
Materiały	169
White-boxing	172
Podstawy oświetlenia	182
Tworzenie oświetlenia	183
Właściwości komponentów oświetlenia	185
Animacje w Unity	186
Tworzenie animacji w kodzie	186
Tworzenie animacji w oknie Animation środowiska Unity	188
Nagrywanie klatek kluczowych	191
Krzywe i styczne	193
Podsumowanie	195
Quiz — podstawowe własności silnika Unity	196

ROZDZIAŁ 7**Ruch, sterowanie kamerą i kolizje 197**

Zarządzanie ruchem gracza	197
Przemieszczanie postaci gracza za pomocą komponentu Transform	199
Wektory	201
Pobieranie danych wejściowych od gracza	202
Poruszanie postacią	204
Tworzenie skryptów do obsługi kamery	207
Korzystanie z systemu fizyki środowiska Unity	210
Komponenty Rigidbody w ruchu	212
Komponenty Collider i kolizje	216
Zastosowanie wyzwalaczy komponentów Collider	220
System fizyki — przegląd	224
Podsumowanie	224
Quiz — sterowanie graczem i system fizyki	225

ROZDZIAŁ 8

Skrypty do obsługi mechaniki gry	226
Obsługa skoków	226
Typy wyliczeniowe	227
Zastosowanie masek warstw	231
Mechanizm strzelania	236
Tworzenie egzemplarzy obiektów	237
Dodanie mechaniki strzelania	239
Zarządzanie obiektami	242
Tworzenie menedżera gry	243
Śledzenie właściwości gracza	244
Pobieranie i ustawianie właściwości	245
Aktualizacja kolekcji przedmiotów	248
Tworzenie GUI	250
Wyświetlanie statystyk gracza	250
Warunki wygrywania i przegrywania	259
Wstrzymywanie i restartowanie gry z wykorzystaniem dyrektywy using i przestrzeni nazw	263
Podsumowanie	267
Quiz — mechanika gry	269

ROZDZIAŁ 9

Podstawy sztucznej inteligencji. Zachowania nieprzyjaciół	270
Nawigacja w przestrzeni 3D w Unity	271
Komponenty nawigacyjne	271
Konfigurowanie agentów nieprzyjaciela	273
Ruchome agenty nieprzyjaciół	275
Programowanie proceduralne	275
Odwoływanie się do lokalizacji patrolowych	276
Ruchy nieprzyjaciół	278
Mechanika gry nieprzyjaciela	282
Znajdź i zniszcz: zmiana celu agenta	283
Obniżanie kondycji gracza	284
Wykrywanie kolizji z kulami	286
Aktualizacja menedżera gry	288
Refaktoryzacja i zastosowanie zasady DRY	290
Podsumowanie	292
Quiz — mechanizmy AI i nawigacja	292

ROZDZIAŁ 10

Więcej o typach, metodach i klasach	293
Korzystanie z modyfikatorów dostępu	294
Właściwości stałe i tylko do odczytu	294
Wykorzystanie słowa kluczowego static	295
Więcej informacji o metodach	297
Przeciążanie metod	297
Parametry ref	299
Parametry out	301
Więcej informacji o OOP	302
Interfejsy	303
Klasy abstrakcyjne	307
Rozszerzanie klas	309
Konflikty przestrzeni nazw i aliasy typów	313
Podsumowanie	314
Quiz — wchodzimy o poziom wyżej	314

ROZDZIAŁ 11

Wyspecjalizowane typy kolekcji i LINQ	315
Stosy — wprowadzenie	315
Zdejmowanie elementów ze stosu i podglądanie ich	319
Popularne metody	321
Kolejki	322
Dodawanie, usuwanie i podglądanie elementów kolejek	323
Korzystanie z kolekcji HashSet	324
Wykonywanie działań	325
Podsumowanie informacji o kolekcjach dla średnio zaawansowanych	326
Zapytania o dane za pomocą LINQ	327
Podstawy LINQ	327
Wyrażenia lambda	331
Łączenie zapytań w łańcuch	332
Przekształcanie danych na nowe typy	333
Upraszczanie LINQ dzięki opcjonalnej składni	335
Podsumowanie	336
Quiz — zaawansowane kolekcje	337

ROZDZIAŁ 12

Zapisywanie, ładowanie i serializowanie danych	338
Wprowadzenie w tematykę formatów danych	339
Więcej informacji o XML?	339
Więcej informacji o JSON	341

System plików	342
Wykorzystywanie ścieżek zasobów	345
Tworzenie i usuwanie katalogów	346
Tworzenie, aktualizowanie i usuwanie plików	349
Korzystanie ze strumieni	355
Zarządzanie zasobami strumieniowymi	356
Korzystanie z klas StreamWriter i StreamReader	356
Tworzenie obiektu XMLWriter	361
Automatyczne zamykanie strumieni	364
Serializacja danych	365
Serializacja i deserializacja z wykorzystaniem formatu XML	366
Serializacja i deserializacja z wykorzystaniem formatu JSON	370
Podsumowanie informacji o danych	377
Podsumowanie	378
Quiz — zarządzanie danymi	378

ROZDZIAŁ 13

Typy generyczne, delegaty i nie tylko379

Wprowadzenie do typów generycznych	379
Klasy generyczne	380
Metody generyczne	382
Ograniczenia parametrów typu	386
Dodawanie typów generycznych do obiektów Unity	389
Delegowanie działań	390
Tworzenie delegata do debugowania	391
Delegaty jako typy parametrów	392
Zdarzenia	394
Tworzenie i wywoływanie zdarzeń	395
Obsługa subskrypcji zdarzeń	396
Czyszczenie subskrypcji zdarzeń	398
Obsługa wyjątków	399
Zgłaszanie wyjątków	399
Korzystanie z bloków try-catch	402
Podsumowanie	404
Quiz — zaawansowane możliwości języka C#	405

ROZDZIAŁ 14

Dalsza podróż406

Dokładniejsze studiowanie poznanych zagadnień	406
Przypomnienie zasad programowania obiektowego	407

Elementarz wzorców projektowych	408
Podejście do projektów Unity	409
Własności silnika Unity, których nie opisałem	410
Następne kroki	410
Zasoby związane z językiem C#	410
Zasoby związane z Unity	411
Certyfikaty z Unity	411
Narodziny bohatera — pokaż grę światu	412
Podsumowanie	413

Odpowiedzi do quizów415

Rozdział 1. Poznaj środowisko	415
Pytania — obsługa skryptów	415
Rozdział 2. Bloki budulcowe programowania	415
Quiz — bloki budulcowe języka C#	415
Rozdział 3. Zmienne, typy i metody	416
Quiz — zmienne i metody	416
Rozdział 4. Przepływ sterowania i kolekcje	416
Quiz nr 1 — if, and i or	416
Quiz nr 2 — wszystko o kolekcjach	416
Rozdział 5. Klasy, struktury i programowanie obiektowe	417
Quiz — wszystko o OOP	417
Rozdział 6. Ubrudź sobie ręce silnikiem Unity	417
Quiz — podstawowe własności silnika Unity	417
Rozdział 7. Ruch, sterowanie kamerą i kolizje	417
Quiz — sterowanie graczem i system fizyki	417
Rozdział 8. Skrypty do obsługi mechaniki gry	418
Quiz — mechanika gry	418
Rozdział 9. Podstawy sztucznej inteligencji. Zachowania nieprzyjaciół	418
Quiz — mechanizmy AI i nawigacja	418
Rozdział 10. Więcej o typach, metodach i klasach	418
Quiz — wchodzimy o poziom wyżej	418
Rozdział 11. Wyszczególnione typy kolekcji i LINQ	419
Quiz — zaawansowane kolekcje	419
Rozdział 12. Zapisywanie, ładowanie i serializowanie danych	419
Quiz — zarządzanie danymi	419
Rozdział 13. Typy generyczne, delegaty i nie tylko	420
Quiz — zaawansowane możliwości języka C#	420

Bloki budulcowe programowania

Każdy język programowania, gdy zetkniesz się z nim po raz pierwszy, wygląda jak starożytna greka. Język C# nie jest wyjątkiem. Dobra wiadomość jest jednak taka, że poza tą początkową tajemniczością wszystkie języki programowania składają się z tych samych podstawowych bloków budulcowych. Zmienne, metody i klasy (lub obiekty) to DNA konwencjonalnego programowania. Zrozumienie tych prostych pojęć otwiera cały świat zróżnicowanych i złożonych zastosowań. Tak samo jest z ludźmi — chociaż we wszystkich mieszkańcach Ziemi są tylko cztery różne nukleobazy DNA, to każdy z nas jest unikatowym organizmem.

Jeśli jesteś nowicjuszem w programowaniu, w tym rozdziale znajdziesz wiele przydatnych informacji, których poznanie może wywrzeć wpływ na Twoje pierwsze w życiu wiersze kodu. Nie chodzi mi jednak o to, aby przeciążać Twój mózg faktami i liczbami. Ten rozdział ma Ci dać holistyczny wgląd w bloki budulcowe programowania z wykorzystaniem przykładów z codziennego życia.

Ten rozdział prezentuje ogólny widok elementów, z których składa się program. Zapoznanie się ze sposobem współdziałania poszczególnych elementów przed bezpośrednim przystąpieniem do kodowania nie tylko pomoże początkującym programistom postawić pierwsze kroki, ale również, dzięki łatwym do zapamiętania porównaniom, pozwoli utrwalić zdobyte wiadomości. Dość marudzenia. W tym rozdziale skoncentruję się na następujących tematach:

- Definiowanie zmiennych.
- Przeznaczenie metod.
- Wprowadzenie w tematykę klas.
- Korzystanie z komentarzy.
- Wykorzystanie bloków budulcowych programowania w praktyce.

Definiowanie zmiennych

Zacznijmy od prostego pytania: Czym jest zmienna? W zależności od punktu widzenia można na nie odpowiedzieć na kilka różnych sposobów:

- **Pojęciowo** — zmienna jest najbardziej podstawową jednostką programowania — tym samym, czym atom jest dla świata fizycznego. Wszystko zaczyna się od zmiennych, a programy nie mogą bez nich istnieć.
- **Formalnie** — zmienna jest niewielkim fragmentem pamięci komputera, w której jest przechowywana przypisana wartość. Każda zmienna określa miejsce, gdzie jest zapisana związana z nią informacja (ta lokalizacja nazywa się adresem pamięci), a także jaka jest jej wartość i typ danych (na przykład liczby, słowa lub listy).
- **Praktycznie** — zmienna jest kontenerem. Możesz stworzyć nową zmienną, kiedy chcesz, wypełnić ją informacjami, przenieść w inne miejsce, zastąpić to, co zawiera, i odwoływać się do niej w razie potrzeby. Zmienne mogą być przydatne nawet wtedy, gdy są puste.

Uwaga

Szczegółowe objaśnienie zmiennych można znaleźć w dokumentacji Microsoft dotyczącej języka C#, pod adresem <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/language-reference/language-specification/variables>.

Analogią do zmiennej w życiu jest skrzynka pocztowa. Pamiętasz ją (rysunek 2.1)?



Rysunek 2.1. Rząd kolorowych skrzynek pocztowych

Mogą znaleźć się w niej listy, rachunki, zdjęcie ciotki Marysi — cokolwiek. Chodzi o to, że w skrzynce pocztowej mogą być przechowywane różne rzeczy — mogą mieć nazwy, zawierać informacje (poczta fizyczna), a ich zawartość może się zmieniać (jeśli masz

odpowiednie uprawnienia). Podobnie zmienne mogą zawierać różne rodzaje informacji. Zmienne w języku C# mogą zawierać ciągi znaków (tekst), liczby całkowite (liczby), a nawet wartości logiczne (wartości binarne reprezentujące prawdę lub fałsz).

Nazwy są ważne

Wróćmy do zdjęcia przedstawionego na rysunku 2.1. Gdybym Cię poprosił, abyś podszedł do skrzynki pocztowej i ją otworzył, pierwszą rzeczą, o którą prawdopodobnie byś zapytał, byłoby: Którą? Gdybym odpowiedział, że rodzinną skrzynkę Kowalskich albo brązową skrzynkę pocztową, albo okrągłą skrzynkę pocztową, to zyskałbyś niezbędny kontekst do tego, aby otworzyć tę skrzynkę pocztową, o którą mi chodzi. Na podobnej zasadzie, gdy tworzysz zmienne, powinieneś nadawać im niepowtarzalne nazwy, do których można się później odwołać. Specyfiką odpowiedniego formatowania i nadawania opisowych nazw zajmiemy się w rozdziale 3.

Zmienne pełnią funkcję symboli zastępczych

Gdy tworzysz zmienną i nadajesz jej nazwę, w gruncie rzeczy tworzysz symbol zastępczy (*placeholder*) wartości, którą chcesz przechowywać. Dla przykładu rozważmy następujące proste równanie arytmetyczne:

$$2+9=11$$

Nie ma tu niczego tajemniczego. Co jednak zrobić, aby liczba 9 była zmienną? Rozważmy następujący blok kodu:

```
mojaZmienna = 9
```

Teraz możemy użyć nazwy zmiennej `mojaZmienna` jako substytutu wartości 9 wszędzie, gdzie tego potrzebujemy:

```
2 + mojaZmienna = 11
```

Jeśli zastanawiasz się, czy wykorzystaniem zmiennych rządzą specjalne zasady, odpowiedź brzmi: „Tak”. Omówimy je dokładniej w rozdziale 3, „Zmienne, typy i metody”, więc na razie się nimi nie martw.

Chociaż ten przykład nie jest realnym kodem w C#, ilustruje moc zmiennych i ich zastosowanie w roli symboli zastępczych. W następnym punkcie zaczniesz tworzyć własne zmienne, więc kontynuuj lekturę!

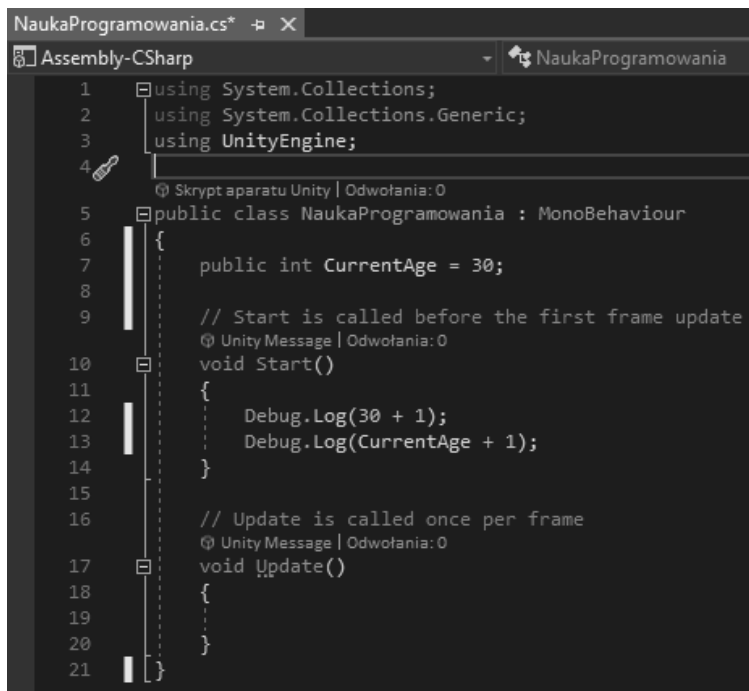
Dość teorii. Zdefiniujmy w skrypcie *NaukaProgramowania*, który stworzyliśmy w rozdziale 1, „Poznaj środowisko”, prawdziwą zmienną:

1. Kliknij dwukrotnie skrypt *NaukaProgramowania.cs* w oknie *Project* w Unity, aby otworzyć go w Visual Studio.

2. Wprowadź odstęp między wierszami 6. i 7., po czym, aby zadeklarować nową zmienną, dodaj następujący wiersz kodu:
`public int CurrentAge = 30;`
3. Wewnątrz metody Start dodaj dwa logi diagnostyczne, aby wydrukować wyniki obliczeń:
`Debug.Log(30 + 1);`
`Debug.Log(CurrentAge + 1);`

Przeanalizujmy kod, który właśnie dodałeś. Najpierw utworzyliśmy nową zmienną, o nazwie `CurrentAge`, i przypisaliśmy jej wartość 30. Następnie dodaliśmy dwa logi diagnostyczne, aby wydrukować wyniki obliczeń `30 + 1` i `CurrentAge + 1`. W ten sposób pokazałem, w jaki sposób zmienne przechowują wartości. Zmiennych można używać dokładnie w taki sam sposób, w jaki używamy wartości.

Należy również zwrócić uwagę, że zmienne publiczne wyświetlają się w oknie *Unity Inspector*, podczas gdy prywatne się w nim nie wyświetlają. Na razie nie martw się o składnię — po prostu zadбай o to, aby Twój skrypt wyglądał tak samo jak skrypt pokazany na rysunku 2.2.



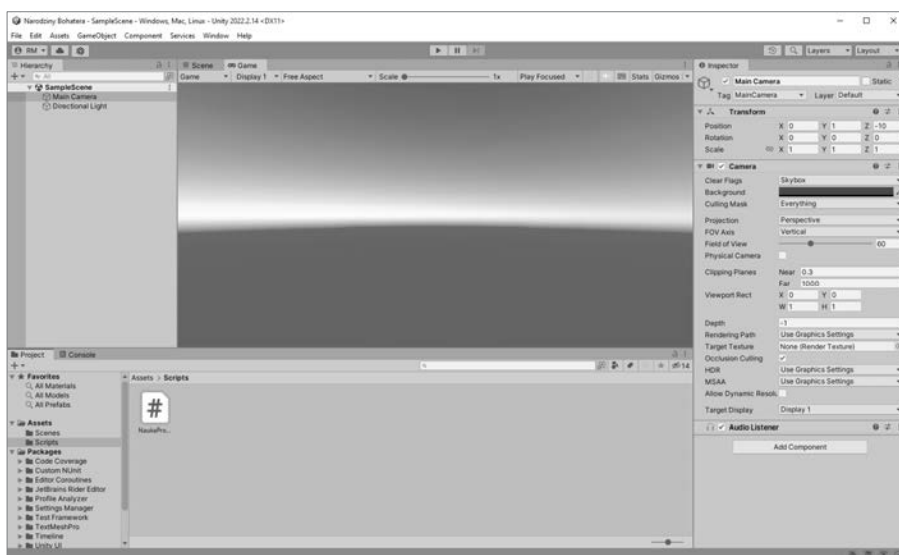
Rysunek 2.2. Skrypt C# `NaukaProgramowania.cs` otwarty w Visual Studio

Aby zakończyć edycję kodu, zapisz plik za pomocą opcji *Plik/Zapisz* lub dowolnej kombinacji klawiszy obsługiwanej przez Twój komputer. Zapisywanie jest kluczowym krokiem podczas edytowania skryptów, ponieważ Unity rozpoznaje tylko te zmiany, które zostały zapisane w edytorze. Jeśli dodasz kod do skryptu w Visual Studio, ale go nie zapiszesz, Twoje zmiany nie będą widoczne w Unity.

Aby skrypty mogły działać w Unity, muszą być dodane do kolekcji GameObjects na scenie. Unity traktuje wszystko w Twojej grze — światła, awatary graczy, przedmioty, budynki i inne — jako obiekty GameObject.

Domyślnie przykładowa scena w grze *Narodziny bohatera* ma kamerę do renderowania sceny i światło kierunkowe do jej oświetlania. Zatem dla uproszczenia dodajmy skrypt *NaukaProgramowania* do kamery:

1. Przeciągnij i upuść skrypt *NaukaProgramowania.cs* na obiekt *Main Camera*.
2. Wybierz pozycję *Main Camera* tak, by wyświetliła się w panelu *Inspector*, i zadбай o to, by komponent *NaukaProgramowania.cs (script)* został prawidłowo podłączony.
3. Kliknij *Play* i obserwuj wynik w panelu *Console* (rysunek 2.3).

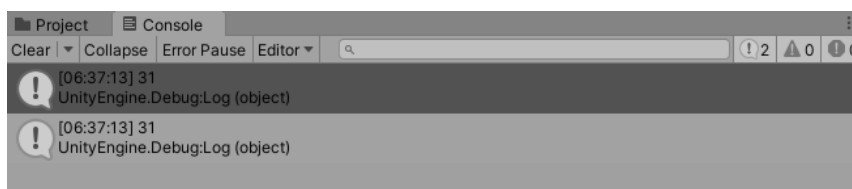


Rysunek 2.3. Okno edytora Unity z objaśnieniami do przeciągania i upuszczania skryptów

Być może zauważyłeś, że edytor ma nieco ciemniejszy odcień, a przycisk *Play* po uruchomieniu gry zmienił kolor na niebieski. Dzieje się tak dlatego, że środowisko Unity ma dwa stany: edytor i środowisko wykonawcze. Kiedy pracujesz nad skryptami lub

dodajesz obiekty do swojej sceny, pracujesz w stanie edytora. Wszystkie zmiany wprowadzone w tym stanie zostaną zapisane w projekcie. Kiedy jednak naciśniesz przycisk *Play*, Unity przełączy się do stanu wykonawczego. Wszelkie zmiany wprowadzone podczas działania gry nie zostaną zapisane w projekcie, więc zwróć szczególną uwagę na aktualizacje.

Instrukcje `Debug.Log()` spowodowały wyświetlenie wyniku prostych równań matematycznych umieszczonych pomiędzy nawiasami. Jak widać na zrzucie ekranu z panelem *Console* (rysunek 2.4), równanie, które wykorzystywało zmienną, działało tak samo, jak gdyby zastosowano w nim liczbę.

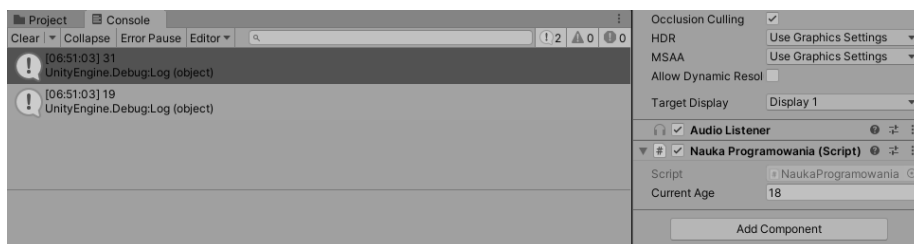


Rysunek 2.4. Konsola Unity z wyjściem diagnostycznym z dołączonego skryptu

Opis sposobu, w jaki Unity przekształca skrypty C# na komponenty, zamieszczę w punkcie „Skrypty stają się komponentami” na końcu tego rozdziału. Najpierw jednak pokażę, jak można zmienić wartość jednej ze zdefiniowanych zmiennych.

Ponieważ jak widać na rysunku 2.2, w wierszu 7. zadeklarowałeś `CurrentAge` jako zmienną publiczną, przechowywaną przez nią wartość można zmienić w skrypcie lub w oknie *Unity Inspector*. Następnie we wszystkich miejscach w kodzie, gdzie została użyta zmienna, będzie wykorzystana jej zaktualizowana wartość. Zobaczmy, jak to działa w praktyce:

1. Jeśli scena nadal działa, zatrzymaj grę kliknięciem przycisku *Play*.
2. W panelu *Inspector* zmień wartość *Current Age* na 18 i ponownie odtwórz scenę. Jednocześnie obserwuj wynik w panelu *Console* (rysunek 2.5).



Rysunek 2.5. Konsola Unity z komunikatami diagnostycznymi i skryptem *NaukaProgramowania* dołączonym do głównej kamery

Pierwszy wynik będzie wynosić 31, ponieważ niczego w skrypcie nie zmieniliśmy, ale drugi będzie wynosił 19, zmieniliśmy bowiem wartość zmiennej `CurrentAge` w oknie *Inspector*.

Celem pokazanego przykładu nie było szczegółowe omówienie składni zmiennych, ale zaprezentowanie, że zmienne działają jak kontenery, które można utworzyć raz, by następnie odwoływać się do nich w innym miejscu. Teraz, gdy wiesz, jak tworzyć zmienne w języku C# i przypisywać do nich wartości, nadszedł czas, by przejść do kolejnego ważnego bloku budulcowego programowania: metod!

Metody

Zmienna sama w sobie służy wyłącznie do śledzenia przypisanej do niej wartości. Chociaż ma to kluczowe znaczenie, same zmienne nie wystarczą do tworzenia złożonych aplikacji. Co zatem zrobić, aby tworzyć operacje i implementować zachowania w kodzie? Krótka odpowiedź brzmi: należy skorzystać z metod.

Zanim dotrzemy do tego, czym są metody i jak z nich korzystać, warto się zapoznać z niezbędną terminologią. W świecie programowania powszechnie występują pojęcia *metoda* i *funkcja*, które są używane zamiennie, zwłaszcza w kontekście Unity.

Ponieważ C# jest językiem obiektowym (to zagadnienie opiszę w rozdziale 5., „Klasy, struktury i programowanie obiektowe”, w pozostałej części tej książki będę się posługiwać terminem *metoda*, co jest zgodne ze standardowymi wytycznymi obowiązującymi dla języka C#).

Gdy w dokumentacji *Scripting Reference* lub dowolnej innej dokumentacji napotkasz termin *funkcja*, możesz przyjąć, że chodzi o *metodę*.

Metody definiują działania

Podobnie jak w przypadku zmiennych definicja metod w programowaniu może być bardzo rozwlekła lub niebezpiecznie krótka. Oto trzy podejścia do rozważenia:

- **Pojęciowo** — metody opisują sposoby wykonywania działań w aplikacjach.
- **Formalnie** — metoda jest blokiem kodu zawierającym wykonywalne instrukcje, które są uruchamiane, gdy metoda zostaje wywołana za pomocą jej nazwy. Metody mogą przyjmować argumenty (zwane również parametrami), które mogą być wykorzystane wewnątrz zasięgu metody.
- **Praktycznie** — metoda jest kontenerem dla zestawu instrukcji, które są uruchamiane za każdym razem, gdy metoda zostaje wywołana. Te kontenery także mogą przyjmować zmienne jako dane wejściowe. Do zmiennych przekazanych jako parametry można się odwoływać tylko wewnątrz metody.

Ogólnie rzecz biorąc, metody stanowią szkielet każdego programu — łączą kod ze sobą. Prawie wszystko w programach jest zbudowane z metod.

Szczegółowy przewodnik po metodach można znaleźć w dokumentacji Microsoftu dotyczącej C# pod adresem <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/programming-guide/classes-and-structs/methods>.

Metody to także symbole zastępcze

W celu wyjaśnienia koncepcji metod rozważmy uproszczony przykład dodawania dwóch liczb. Gdy piszesz skrypt, to w gruncie rzeczy układasz wiersze kodu, które komputer powinien uruchomić po kolei. Gdy po raz pierwszy musisz dodać do siebie dwie liczby, możesz po prostu zrobić to tak jak w poniższym bloku kodu:

```
pierwszaLiczba + innaLiczba
```

Później jednak zauważysz, że w innym miejscu również musisz dodać do siebie dwie liczby.

Zamiast kopiowania i wklejania tego samego wiersza kodu, co skutkuje powstaniem kodu „spaghetti” i czego należy za wszelką cenę unikać, możesz utworzyć metodę, która zajmie się tym działaniem:

```
DodajLiczby()  
{  
    pierwszaLiczba + innaLiczba;  
}
```

Teraz metoda `DodajLiczby`, podobnie jak zmienna, jest symbolem zastępczym w pamięci. Jednak zamiast wartości zawiera blok instrukcji. Gdy w dowolnym miejscu skryptu posłużysz się nazwą metody (czyli ją wywołasz), spowoduje to natychmiastowe wstawienie zapisanych w niej instrukcji. Nie musisz w tym celu powtarzać żadnego kodu.

```
DodajLiczby()
```

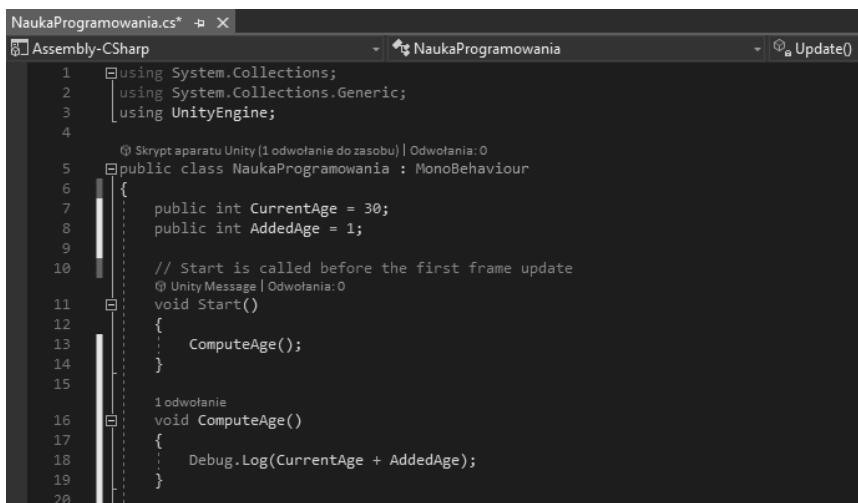
Jeśli odkrywasz, że w kółko wpisujesz te same wiersze kodu, to prawdopodobnie nie zauważyłeś, iż można uprościć powtarzane działania i umieścić je w metodach.

Ciągłe wpisywanie tego samego kodu programiści żartobliwie nazywają tworzeniem **kodu spaghetti**. Być może słyszałeś również o stosowanej przez nich zasadzie **DRY** (*Don't Repeat Yourself* — dosłownie: nie powtarzaj się), którą powinieneś powtarzać jak mantrę.

Po zaprezentowaniu nowego pojęcia w pseudokodzie najlepiej zaimplementować je samodzielnie. Aby ośwoić pojęcie metod, zrobimy to w następnym podrozdziale, „Klasy — wprowadzenie”.

Otwórzmy ponownie skrypt *NaukaProgramowania* i zobaczymy, jak działają metody w języku C#. Podobnie jak w przypadku przykładu użycia zmiennych skopiuj kod do skryptu, aby wyglądał dokładnie tak jak na poniższym zrzucie ekranu. Dla zwięzłości usunąłem ze skryptu poprzedni przykład kodu. Oczywiście możesz go pozostawić:

1. Otwórz w Visual Studio skrypt *NaukaProgramowania*.
2. Dodaj w wierszu 8. nową zmienną:
`public int AddedAge = 1;`
3. W wierszu 16. dodaj nową metodę, która dodaje do siebie zmienne `CurrentAge` i `AddedAge` oraz wyświetla wynik:
`void ComputeAge() {
 Debug.Log(CurrentAge + AddedAge);
}`
4. Wewnątrz metody `Start` wywołaj nową metodę za pomocą następującego wiersza kodu:
`void Start() {
 ComputeAge();
}`
5. Zanim uruchomisz skrypt w Unity, sprawdź, czy Twój kod wygląda tak jak na rysunku 2.6.



Rysunek 2.6. Skrypt *NaukaProgramowania* z nową metodą *ComputeAge*

6. Zapisz plik, a następnie w Unity naciśnij *Play*, aby w panelu *Console* zobaczyć nowy wynik.

W wierszach od 16. do 19. zdefiniowałeś swoją pierwszą metodę i wywołałeś ją w wierszu 13. Teraz wszędzie, gdziekolwiek zostanie wywołana metoda `ComputeAge()`, zostaną do siebie dodane dwie zmienne, a wynik zostanie wyświetlony na konsoli (nawet gdy wartości zmiennych się zmieniają). Zapamiętaj, że w oknie *Unity Inspector* ustawiłeś zmienną `CurrentAge` na 18, a wartość w oknie *Inspector* zawsze zastępuje wartość ustawioną w skrypcie C# (rysunek 2.7).



Rysunek 2.7. Wyjście na konsoli po zmianie wartości zmiennej w oknie *Inspector*

Za pomocą panelu *Inspector* wypróbuj różne wartości zmiennych, aby zobaczyć działanie metody w praktyce! Więcej informacji na temat składni kodu, który napisałeś przed chwilą, znajdziesz w następnym rozdziale.

Po ogólnym przedstawieniu pojęcia metod jesteśmy gotowi do omówienia najbardziej obszernego tematu w dziedzinie programowania — klas!

Klasy — wprowadzenie

Powiedziałem wcześniej, że zmienne przechowują informacje, a metody wykonują działania. Jednak same zmienne i metody to za mało. Potrzebny jest sposób stworzenia czegoś w rodzaju superkontenera. Taki superkontener miałby swoje zmienne i metody, do których można by się odwoływać z wewnątrz. Potrzebujemy klas:

- *Pojęciowo* — klasa przechowuje w pojedynczym kontenerze powiązane ze sobą informacje, działania i zachowania. Klasy mogą nawet komunikować się ze sobą.
- *Technicznie* — klasy są strukturami danych. Mogą zawierać zmienne, metody i inne informacje programowe. Do nich wszystkich można się odwoływać po utworzeniu obiektu klasy.
- *Praktycznie* — klasa jest planem obiektu. Określa reguły i sposób działania dowolnego obiektu (zwanego egzemplarzem) utworzonego za pomocą tego planu.

Prawdopodobnie uświadomiłeś sobie, że klasy otaczają nas nie tylko w Unity, ale także w świecie rzeczywistym. W dalszej części tego rozdziału zajmę się najczęściej używanymi w Unity klasami oraz opisem sposobu ich działania.

Szczegółowy przewodnik po klasach można znaleźć w dokumentacji Microsoftu dotyczącej języka C# pod adresem <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/fundamentals/types/classes>.

Popularne klasy w Unity

Zanim zaczniesz się zastanawiać, jak wygląda klasa w C#, powinieneś zdać sobie sprawę, że korzystasz z klasy od początku tego rozdziału. Domyślnie każdy skrypt utworzony w Unity jest klasą. Można to rozpoznać po słowie kluczowym `class` w wierszu 5.:

```
public class NaukaProgramowania: MonoBehaviour
{

}
```

`MonoBehaviour` oznacza, że tę klasę można dołączyć do obiektu `GameObject` na scenie Unity. Z kolei dwa nawiasy klamrowe oznaczają granice klasy — do tej klasy należą dowolny kod wewnątrz tych nawiasów.

W C# klasy mogą istnieć samodzielnie. Przekonasz się o tym, gdy zaczniesz samodzielnie tworzyć klasy w rozdziale 5., „Klasy, struktury i programowanie obiektowe”.

Pojęcia **skrypt** i **klasa** w kontekście zasobów Unity są czasami używane zamiennie. W celu zachowania spójności będę nazywał pliki C# *skryptami*, jeśli będą dołączane do kolekcji obiektów `GameObjects`, oraz *klasami*, jeśli będą samodzielne.

Klasa jest planem obiektów

W ramach ostatniego przykładu pomyślmy o lokalnym urzędzie pocztowym. Jest to odrębne, samodzielne środowisko, które ma właściwości takie jak fizyczny adres (zmienna) oraz zdolność do wykonywania działań, takich jak wysyłanie kuponu Twojego tajnego dekodera (metoda).

To sprawia, że urząd pocztowy jest doskonałym przykładem potencjalnej klasy, którą możemy naszkicować za pomocą następującego bloku pseudokodu:

```
public class PostOffice {
    // Zmienne
    public string address = "Dr Otwieracz listów 1234"

    // Metody
    DeliverMail() {}
    SendMail() {}
}
```

Najważniejsze do zapamiętania w przypadku klas jest to, że jeśli informacje i zachowania są zgodne z predefiniowanym projektem, to możliwe jest wykonywanie złożonych działań oraz realizacja komunikacji pomiędzy klasami. Na przykład, gdybyśmy mieli inną klasę, która chciałaby wysłać list za pośrednictwem klasy `PostOffice`, nie musielibyśmy się zastanawiać, co zrobić, by wykonać tę operację. Moglibyśmy po prostu wywołać funkcję `SendMail` klasy `PostOffice` w następujący sposób:

```
PostOffice().SendMail()
```

Moglibyśmy także użyć tej klasy do ustalenia adresu urzędu pocztowego. Dzięki temu moglibyśmy ustalić, gdzie należy kierować nasze listy:

```
PostOffice().address
```

Jeśli zastanawiasz się nad wykorzystaniem kropek (tzw. **notacji z kropką**) pomiędzy słowami, proszę o trochę cierpliwości — zajmę się tym pod koniec rozdziału.

Komunikowanie się klas pomiędzy sobą

Do tej pory zajmowaliśmy się klasami lub, szerzej, komponentami Unity jako oddzielnymi, niezależnymi podmiotami. W rzeczywistości jednak są one ze sobą mocno „powiązane”. Bez wykorzystania pewnego rodzaju interakcji lub komunikacji pomiędzy klasami trudno byłoby stworzyć jakąkolwiek sensowną aplikację.

Jeśli przypominasz sobie zaprezentowany wcześniej przykładowy kod obsługi urzędu pocztowego, to pamiętasz, że użyłem tam kropek do oddzielania od siebie klas, zmiennych i metod. Gdybyśmy pomyśleli o klasach jak o katalogach informacji, to notacja z kropką byłaby narzędziem indeksowania:

```
PostOffice().Address
```

Notacja z kropką pozwala na odwoływanie się do zmiennych, metod lub innych typów danych wewnątrz klasy. Dotyczy to również danych zagnieżdżonych lub podklas. Zagadnienie to opiszę dokładniej w rozdziale 5., „Klasy, struktury i programowanie obiektowe”.

Notacja z kropką opisuje również komunikację między klasami. Jest ona używana za każdym razem, gdy klasa potrzebuje informacji o innej klasie lub chce wykonać jedną z jej metod:

```
PostOffice().DeliverMail()
```

Notację z kropką czasami określa się jako korzystanie z operatora w postaci kropki (`.`). Nie zdziw się, jeśli spotkasz się z takim określeniem w dokumentacji.

Jeśli notacja z kropką jeszcze nie jest dla Ciebie jasna, nie martw się, z czasem się do niej przyzwyczaisz. Jest krwioobiegiem całego programowania, pozwala przekazywać informacje i kontekst, gdziekolwiek jest to potrzebne.

Teraz, gdy wiesz już trochę więcej o klasach, porozmawiajmy o narzędziu, którego będziesz najczęściej używać w swojej karierze programistycznej — komentarzach!

Stosowanie komentarzy

Być może zauważyłeś, że w skrypcie *NaukaProgramowania* są dwa dziwne wiersze szarego tekstu zaczynające się od dwóch lewych ukośników (`//`). Wiersze te zostały utworzone domyślnie podczas tworzenia skryptu.

To są komentarze do kodu. W języku C# jest kilka sposobów tworzenia komentarzy. Środowisko Visual Studio (oraz inne aplikacje do edycji kodu) dzięki wbudowanym skrótom często jeszcze bardziej ułatwia ich tworzenie.

Niektórzy profesjonaliści nie nazwaliby komentarzy niezbędnym blokiem budulcowym programowania, ale choć szanuję tę opinię, to jednak się z nią nie zgadzam. Prawidłowe komentowanie kodu za pomocą opisowych informacji jest jednym z najbardziej podstawowych nawyków, jakie powinien mieć nowoczesny programista.

Komentarze jednowierszowe

Poniższy jednowierszowy komentarz jest podobny do tego, który umieściliśmy w skrypcie *NaukaProgramowania*:

```
//To jest komentarz jednowierszowy
```

Visual Studio nie kompiluje wierszy zaczynających się od dwóch ukośników (bez pustej spacji) jako kodu, więc możesz ich używać do objaśniania swojego kodu tak często, jak to konieczne. Takie wyjaśnienia mogą się okazać przydatne dla innych osób czytających Twój kod lub dla Ciebie, gdy sięgniesz do niego w przyszłości.

Komentarze wielowierszowe

Zgodnie z nazwą można śmiało założyć, że jednowierszowe komentarze dotyczą tylko jednego wiersza kodu. Jeśli interesują Cię komentarze wielowierszowe, musisz użyć lewego ukośnika i gwiazdki (`/*`) jako symbolu otwarcia komentarza oraz gwiazdki i lewego ukośnika (`*/`) jako znacznika zamknięcia komentarza:

```
/* To jest  
   komentarz wielowierszowy */
```

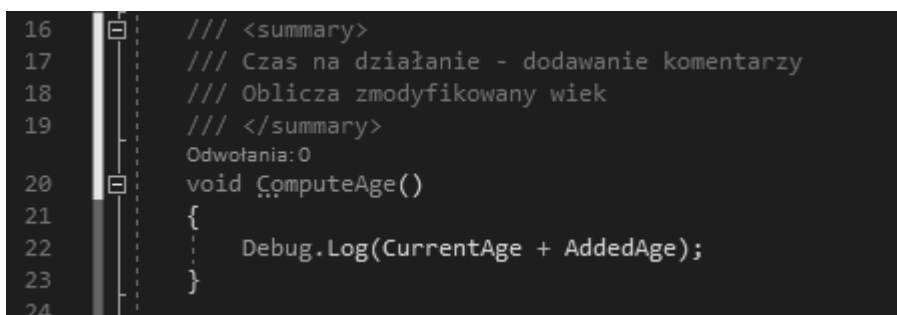
Możesz także komentować i odkomentowywać bloki kodu przez ich zaznaczenie i użycie kombinacji klawiszy: `Cmd+?` w systemie macOS lub `Ctrl+K+C` w systemie Windows.

Visual Studio zapewnia również przydatną własność automatycznego generowania komentarzy. Wpisz trzy lewe ukośniki w wierszu poprzedzającym dowolny wiersz kodu (z deklaracją zmiennej, metody, klasy lub innych konstrukcji). Spowoduje to wstawienie bloku komentarza z podsumowaniem (rysunek 2.8).

Można oglądać przykładowe komentarze w kodzie, ale żeby zapoznać się z tym mechanizmem, lepiej samodzielnie spróbować je stworzyć. Nigdy nie jest za wcześnie, by zacząć wprowadzać w kodzie komentarze!

Wprowadzanie komentarzy

Otwórz skrypt *NaukaProgramowania* i wprowadź trzy lewe ukośniki nad deklaracją metody `ComputeAge()` (rysunek 2.8).



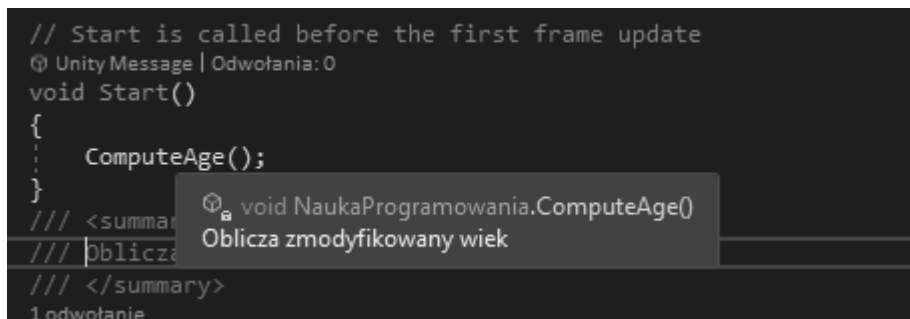
```
16  /// <summary>
17  /// Czas na działanie - dodawanie komentarzy
18  /// Oblicza zmodyfikowany wiek
19  /// </summary>
20  Odwołania: 0
21  void ComputeAge()
22  {
23      Debug.Log(CurrentAge + AddedAge);
24  }
```

Rysunek 2.8. Wielowierszowy komentarz wygenerowany automatycznie dla metody

Powinieneś zobaczyć wygenerowany przez Visual Studio wielowierszowy komentarz z opisem metody, umieszczony pomiędzy dwoma znacznikami `<summary>`. Możesz oczywiście zmodyfikować ten tekst lub wprowadzić nowe wiersze. W tym celu wystarczy wcisnąć *Enter*, tak jak w zwykłym dokumencie tekstowym. Pamiętaj, aby nie usunąć znaczników `<summary>`. Jeśli to zrobisz, Visual Studio nie będzie w stanie poprawnie rozpoznać komentarzy.

Przeznaczenie tych szczegółowych komentarzy staje się jasne, gdy chcesz się czegoś dowiedzieć o metodzie, którą napisałeś. Jeśli umieściłeś komentarz, zaczynający się od potrójnego lewego ukośnika, i naprowadzisz wskaźnik myszy na nazwę metody w Visual Studio, na ekranie wyświetli się podsumowanie zawierające opis metody (rysunek 2.9).

Twój podstawowy zestaw narzędzi programistycznych jest już kompletny (cóż, przynajmniej w teorii). Powinniśmy się teraz zastanowić, jak połączyć wszystkie bloki budulcowe, które poznałeś w tym rozdziale, w środowisku do tworzenia gier Unity. Tym właśnie zajmę się w następnym podrozdziale!



Rysunek 2.9. Wyskakujące okno informacyjne programu Visual Studio z podsumowaniem w formie komentarza

Wykorzystanie bloków budulcowych programowania w praktyce

Po omówieniu bloków budulcowych programowania nadszedł czas, aby przed zakończeniem tego rozdziału wykonać kilka działań w środowisku Unity. W szczególności musisz się dowiedzieć więcej na temat sposobu, w jaki Unity obsługuje skrypty C# dołączone do obiektów `GameObject`.

W tym przykładzie będziemy nadal korzystać ze skryptu *NaukaProgramowania* oraz obiektu `GameObject` *Main Camera*.

Skrypty stają się komponentami

Wszystkie elementy `GameObject` to skrypty. Niektóre z nich napisali dobrzy ludzie z zespołu Unity, inne musimy napisać sami. Komponentów specyficznych dla Unity, takich jak `Transform`, oraz odpowiadających im skryptów po prostu nie powinniśmy edytować.

W chwili gdy utworzony skrypt zostaje upuszczony w kontenerze `GameObject`, staje się kolejnym komponentem tego obiektu, dlatego pojawia się w panelu *Inspector*. Dla Unity ten skrypt „chodzi, mówi i działa” jak każdy inny komponent. „Pod spodem” zawiera zmienne publiczne, które można w dowolnym momencie zmienić. Pomimo że nie powinniśmy edytować komponentów dostarczanych przez Unity, możemy uzyskać dostęp do ich właściwości i metod, dzięki czemu są to potężne narzędzia do programowania.

Gdy skrypt staje się komponentem, Unity wprowadza pewne automatyczne korekty czytelności. Być może zauważyłeś na rysunkach 2.3 i 2.5, że kiedy dodaliśmy do obiektu *Main Camera* skrypt *NaukaProgramowania*, Unity wyświetlił ten skrypt jako *Nauka Programowania*, a zmienną `currentAge` zastąpił nazwą *Current Age*.

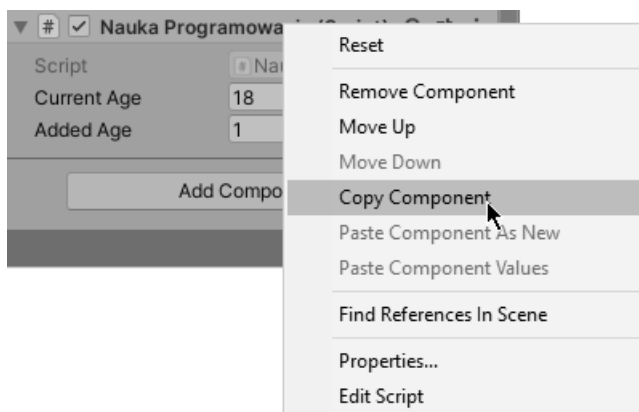
W punkcie „Zmienne działają jako symbole zastępcze” przyjrzelśmy się, jak zaktualizować zmienną w panelu *Inspector*. Warto jednak przyrzeć się bardziej szczegółowo, jak to działa. Są dwie sytuacje, w których można modyfikować wartość właściwości:

- w trybie odtwarzania, w oknie *Unity Editor* (stan edycji),
- w trybie programowania, w oknie *Unity Editor* (stan wykonywania),
- w edytorze kodu programu Visual Studio.

Zmiany wprowadzone w trybie odtwarzania odnoszą skutek natychmiast, w czasie rzeczywistym, co jest świetne podczas testowania i dostrajania gry. Trzeba jednak zapamiętać, że wszelkie zmiany wprowadzone w trybie odtwarzania zostaną utracone, gdy zatrzymamy grę i powrócimy do trybu programowania. Utrata wprowadzonych zmian w trybie odtwarzania gry może być bardzo frustrująca, zwracaj więc podczas testowania programu baczna uwagę na to, w jakim trybie się znajdujesz.

Aby skopiować wszelkie zmiany wprowadzone w trybie odtwarzania:

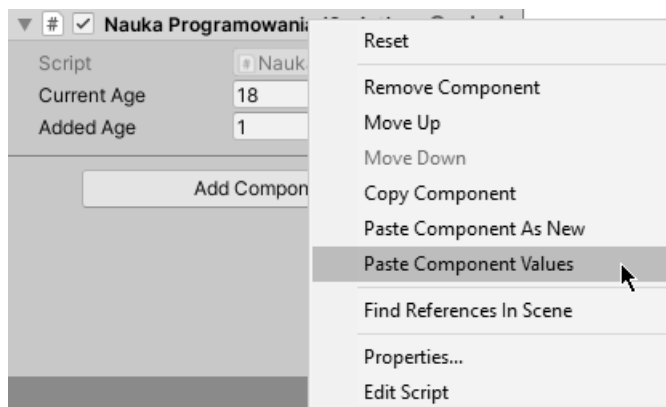
1. Kliknij prawym przyciskiem myszy komponent, który zmodyfikowałeś, po czym wybierz polecenie *Copy Component*, tak jak pokazałem na rysunku 2.10.



Rysunek 2.10. Kopiowanie zmodyfikowanego komponentu

2. Wyjdź z trybu odtwarzania i ponownie kliknij prawym przyciskiem myszy komponent. Tym razem wybierz polecenie *Paste Component Values* (rysunek 2.11).

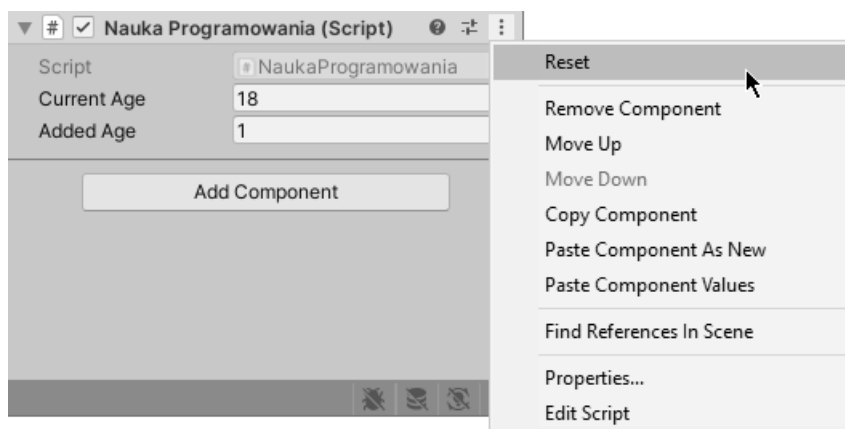
W trybie programowania Unity zapisze wszelkie modyfikacje wprowadzone do zmiennych. Oznacza to, że gdy wyjdiesz z Unity, a następnie uruchomisz program ponownie, zmiany będą zachowane.



Rysunek 2.11. Wklejanie wartości komponentu

Zmiany wartości wprowadzone w panelu *Inspector* nie modyfikują skryptu, ale zastępują wszelkie wartości przypisane do skryptu w czasie, gdy środowisko Unity znajdowało się w trybie programowania.

Wszelkie zmiany dokonane w trybie odtwarzania zawsze po jego zatrzymaniu będą automatycznie resetowane. Jeśli chcesz cofnąć zmiany wprowadzone w panelu *Inspector*, możesz zresetować skrypt do jego wartości domyślnych (czasami nazywanych wstępnymi). Kliknij ikonę z trzema kropkami po prawej stronie dowolnego komponentu, a następnie wybierz *Reset*, jak pokazałem na rysunku 2.12.



Rysunek 2.12. Opcja resetowania skryptu w panelu *Inspector*

Powinno to dać Ci trochę spokoju — jeśli Twoje zmienne wymkną Ci się spod kontroli, zawsze masz do dyspozycji „twardy reset”.

Pomocna dłoń od klasy MonoBehaviour

Wiemy, że skrypty C# to klasy, ale skąd Unity wie, aby niektóre ze skryptów przekształcić w komponenty, a inne nie? Krótka odpowiedź jest taka, że *NaukaProgramowania* (a także dowolny inny skrypt stworzony w Unity) dziedziczy po klasie MonoBehaviour. Stąd Unity wie, że tę klasę C# można przekształcić na komponent. Jednak nie wszystkie skrypty muszą dziedziczyć po klasie MonoBehaviour — jest to konieczne tylko w przypadku tych, które chcemy dodać do obiektów GameObjects w scenach Unity.

Na tym etapie nauki programowania zagadnienie dziedziczenia klas jest nieco zaawansowane. Pomyśl jednak o dziedziczeniu tak, jakby klasa MonoBehaviour pożyczyła kilka swoich zmiennych i metod skryptowi *NaukaProgramowania*. Szczegółowe informacje o dziedziczeniu klas znajdziesz w rozdziale 5., „Klasy, struktury i programowanie obiektowe”. Omówię w nim również, jak pisać klasy, które nie dziedziczą po klasie MonoBehaviour.

Metody Start() i Update(), z których skorzystaliśmy w pierwszych przykładach kodu, należą do klasy MonoBehaviour. Unity uruchamia te metody automatycznie dla każdego skryptu dodanego do obiektu GameObject. Metoda Start() uruchamia się raz w momencie rozpoczęcia odtwarzania sceny, a metoda Update() uruchamia się raz dla każdej ramki (w zależności od szybkości klatek na określonym komputerze).

Teraz, gdy masz podstawową wiedzę o dokumentacji Unity, mam dla Ciebie do wykonania krótkie, opcjonalne zadanie!

Próba gry Narodziny bohatera — klasa MonoBehaviour w Scripting API

Teraz nadszedł czas, abyś nauczył się samodzielnego wykorzystywania dokumentacji Unity. Nie ma na to lepszego sposobu od wypróbowania kilku popularnych metod klasy MonoBehaviour.

- Aby lepiej zrozumieć rolę metod Start() i Update() w Unity oraz cele, do jakich są wykorzystywane, spróbuj wyszukać je w dokumentacji *Scripting API*.
- Jeśli chcesz, wykonaj dodatkowy krok i poszukaj w dokumentacji opisu klasy MonoBehaviour. W ten sposób poznasz więcej szczegółowych informacji na jej temat.

Podsumowanie

Na kilku krótkich stronach przebyliśmy długą drogę. Ta lektura pozwoliła jednak zrozumieć teorię podstawowych pojęć, takich jak zmienne, metody i klasy. Powinno to dać Ci solidne podstawy. Warto pamiętać, że opisane bloki budulcowe mają swoje

realistyczne odpowiedniki w prawdziwym świecie. Zmienne przechowują wartości tak, jak skrzynki pocztowe zawierają listy. Metody przechowują instrukcje, przypominające receptury, których należy przestrzegać, aby uzyskać przewidywany produkt, a klasy są projektami przypominającymi realne projekty budynków.

Jeśli chcesz, aby budynek przetrwał dłuższy czas, nie da się go zbudować bez dobrze przemyślanego projektu.

W pozostałej części tej książki zagłębimy się w tajniki składni języka C#. Zaczniemy od podstaw. W następnym rozdziale pokażę tylko nieco więcej szczegółów: jak tworzyć zmienne, zarządzać typami wartości oraz korzystać z prostych i bardziej złożonych metod.

Quiz — bloki budulcowe języka C#

1. Jakie jest główne przeznaczenie zmiennej?
2. Jaką rolę w skryptach odgrywają metody?
3. W jaki sposób skrypt staje się komponentem?
4. Jakie jest przeznaczenie notacji z kropką?

Aby zobaczyć, jak Ci poszło, nie zapomnij porównać swoich odpowiedzi z moimi, zamieszczonymi w dodatku „Odpowiedzi na pytania”!

PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY 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>

GRUPA
Helion 

Mistrz programowania zaczynał od pisania gier!

Unity to jeden z najpopularniejszych silników do tworzenia gier. Równocześnie, pracując w tym środowisku, możesz się nauczyć programowania w C#, który jest nowoczesnym i wszechstronnym językiem. Podczas pisania skryptów potrzebnych do zbudowania gry poszczególne konstrukcje języka i ich zastosowanie nagle stają się proste i zrozumiałe. Dzięki nim można zaimplementować niestandardowe zachowania i mechanikę gry, i to na poziomie profesjonalnej, grywalnej gry! I właśnie taki jest cel tej książki — nauka bloków budulcowych programowania i języka C# od podstaw.

Oto siódme, uzupełnione i zaktualizowane wydanie cenionego podręcznika (dodano do niego kilka nowych rozdziałów). Dzięki lekturze poznasz od podstaw koncepcje programowania w języku C# i płynnie przejdziesz do tworzenia gier w Unity. Nauczysz się pisać skrypty implementujące prostą mechanikę gier, programować proceduralnie i zwiększać złożoność swoich gier poprzez wprowadzanie inteligentnych nieprzyjaciół i pocisków zadających obrażenia. W kolejnych rozdziałach poznasz coraz ciekawsze możliwości Unity, niezbędne w projektowaniu gier, takie jak sterowanie oświetleniem, ruchami gracza, kamerą, programowanie kolizji i wiele innych.

W książce między innymi:

- podstawy programowania, w tym programowania zorientowanego obiektowego w języku C#
- przykłady skryptów C# w środowisku Unity
- interfejsy, klasy abstrakcyjne i rozszerzenia klas
- tworzenie dokumentu projektu gry i podstawowych mechanizmów gier
- stosy, kolejki, wyjątki, obsługa błędów
- formaty XML i JSON i ich zastosowanie

Harrison Ferrone jest inżynierem. Pracował w Microsoftzie i PricewaterhouseCoopers, obecnie tworzy dokumentację techniczną dla LinkedIn Learning i Pluralsight, a także artykuły dla platformy Kodeco. Po kilku latach pracy jako programista rozpoczął karierę dydaktyczną, co okazało się strzałem w dziesiątkę. Kiedy nie pracuje, zajmuje się kotami, czyta książki i z nostalgią wspomina lektury szkolne.

 Helion	KOD KORZYŚCI Sięgnij po więcej! 
 helion.pl  HELION SA ul. Kościuszki 1c 44-100 Gliwice tel.: 32 230 98 63 helion@helion.pl	ISBN 978-83-8322-825-9  9 788383 228259
Cena: 99,00 zł	