



# Scratch

BEZ TAJEMNIC

## PROGRAMOWANIE GIER OD PODSTAW

Własna gra komputerowa? To musi się udać! Podstawowe polecenia.  
Proste problemy programistyczne i wiele przepisów na własne gry



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.

Opieka redakcyjna: Ewelina Burska

Projekt okładki: Studio Gravite/Olsztyn

Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock.

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)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

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

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-283-1395-8

Copyright © Helion 2015

Printed in Poland.

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

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

# Spis treści

Wstęp • 7

## Część 01. Na czym polega programowanie • 11

### Rozdział 1. Projekt akwarium • 12

Początek przygody • 12

Duszki • 13

Ruch duszków • 14

Naucz rybę pływać • 14

Jedną ręką stwórz akwarium • 15

Tam i z powrotem • 16

Łączenie programu w całość • 16

Ośmiornica wchodzi do gry • 18

Może jeszcze rozwiąza? • 19

Pływając wśród ryb • 19

### Rozdział 2. Znikający duszek i okrutna matematyka • 22

Czym jest zmienna? • 22

Naucz duszka matematyki • 23

Pojawia się duszek • 24

Układ współrzędnych • 24

Co zrobić, aby duszek zniknął? • 27

Licznik punktów • 28

Instrukcja dla gracza • 28

Co zrobić, aby gra zawsze zaczynała się tak samo? • 29

### Rozdział 3. Pogrywamy sobie w kotka i myszkę • 30

Instrukcje warunkowe • 30

Pętle • 31

Zabawa w kotka i myszkę — założenia gry • 32

Mysz harcuje • 33

Biegające koty • 33

Mysz dostaje drugie życie • 34

Wprowadź poprawki • 35

Nietoperz płata figle • 36

### Rozdział 4. Przygody w kosmosie • 39

Klony • 39

Lataj • 40

Sklonuj pociski • 41  
Nadlatują asteroidy • 43  
Licznik punktów • 44

## Rozdział 5. Kosmiczna bitwa • 46

Komunikaty • 46  
Potężny wróg • 47  
Amunicja wroga • 47  
Wysłanie komunikatu pojawia się • 48  
Odbiór komunikatu pojawia się • 49  
Zestrzelenie przeciwnika • 49  
Salwa przeciwnika • 51  
Eksplozje i wybuchy — czyli tworzymy animację • 52

## Część 02. Jak samodzielnie rozwiązywać problemy • 55

### Rozdział 6. Żuczek na autostradzie • 56

Ruch żuczka • 56  
Pierwszy pas ruchu • 57  
Kolejne pasy ruchu • 58  
Warunki zwycięstwa i przegranej • 59  
Czas się kończy • 60

### Rozdział 7. Arkanoid • 62

Arkanoid — czyli co? • 62  
Belka • 63  
Piłka • 63  
Odbicie piłki od paletki — wersja zaawansowana • 64  
Bloki • 65  
Kolizja piłki i bloku • 66  
Zwycięstwo i przegrana • 67

### Rozdział 8. Twoje własne bloczki • 68

Po co Ci definiowanie bloczków? • 68  
Tworzenie własnych bloczków • 69  
Bloczki z parametrami • 70  
Tworzenie bloczków, ćwiczenie 1. — baletnica • 71  
Tworzenie bloczków, ćwiczenie 2. — inwazja baletnic • 71

### Rozdział 9. Inwazja bakterii • 74

Inwazja bakterii — pomysł na grę • 74

- Podążanie za kursorem • 74
- Strzelanie • 75
- Pojawiają się bakterie • 76
- Bakterie nacierają • 77
- Bakterie znikają • 78

## Rozdział 10. Rysowanie jest proste • 80

- Kwadrat • 80
- Jak porusza się duszek? • 81
- Jak narysować kwiatek? • 81
- Wiele kwadratów • 82
- Kolorowe kółko • 83
- Zabawa półkami • 83
- W labiryncie • 84
- N-kąt foremny • 85

## Część 03. Jak stworzyć wymarzoną grę • 87

### Rozdział 11. Platformówka • 88

- Metoda działania • 88
- Skok — wersja najprostsza • 89
- Skok — poprawiony warunek wykonania skoku • 89
- Ruch w bok • 90
- Ruch w bok — poprawki • 91
- Ruch w bok — inne podejście • 91
- Skok — odbicia od platform • 92
- Platformy • 92
- Kolizja ze spodem platformy • 93

### Rozdział 12. Zupełnie inna platformówka • 95

- Dwa rodzaje zmiennych • 95
- Przesuwające się tło — zasada działania • 96
- Przesuwające się tło • 97
- Skok • 99

### Rozdział 13. Wąż • 100

- Listy — sposób na wiele danych • 100
- Tworzenie list • 101
- Listy — nowe bloczki • 102
- Stemplowanie • 103
- Ruch węża • 103
- Zostaw ślad • 104

Popraw ruch • 105  
Skracanie węża • 105  
Karmienie węża • 107

## **Rozdział 14. Turniej łuczniczy • 109**

Założenia gry • 109  
Obliczanie odległości pomiędzy punktami • 109  
Przygotowania • 111  
Proste sterowanie celownikiem • 111  
Strzał • 112  
Liczenie punktów • 113  
Utrudnij sobie strzelanie • 114  
Drgania celownika • 115  
Obliczanie różnicy pozycji i zapisywanie jej w liście • 115  
Obliczanie średniej • 116

## **Rozdział 15. Niech zabrzmia działą • 118**

Jak leci kula armatnia? • 118  
Przygotowania • 119  
Ruch kuli • 120  
Sterowanie armatą • 121  
Niech zabrzmia działą • 122  
Parametry wystrzału • 123

## **Do zobaczenia • 126**

## **Skorowidz • 127**

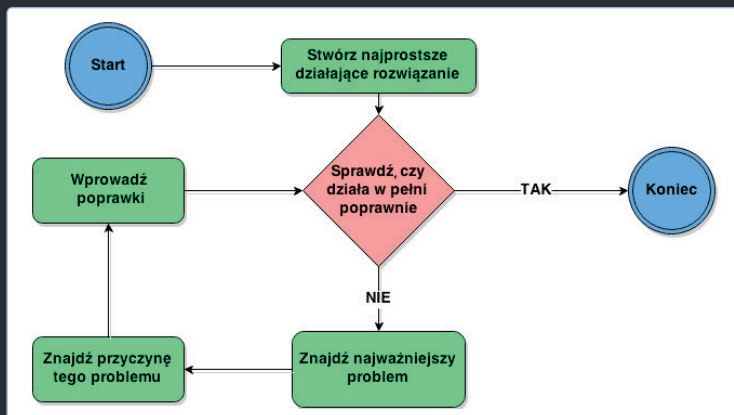
*W tym rozdziale poznasz jeden ze sposobów rozwiązywania problemów programistycznych. Zacznesz od stworzenia prostego działającego rozwiązania, które będzie w kolejnych krokach ulepszone. Dowiesz się też, jak zaprogramować skok oraz jak zbudować planszę składającą się z kilku ekranów.*

### Metoda działania



W tym rozdziale przećwiczysz metodę rozwiązywania problemów programistycznych polegającą na rozpoczęciu od prostego rozwiązania i wprowadzaniu kolejnych poprawek, dopóki nie uzyskasz satysfakcjonującego rezultatu.

Poniżej możesz zobaczyć prosty schemat rozwiązywania problemów pojawiających się podczas tworzenia programów komputerowych.



## Skok — wersja najprostsza

Podstawą działania instrukcji skoku będzie zmienna **prędkość Y**, określająca, z jaką prędkością duszek będzie wznosił się lub spadał w każdym kolejnym momencie skoku. Prędkość ta będzie się zmieniała w trakcie skoku.

Początkowo **prędkość Y** będzie ustawiona na **15** i o tyle kroków w górę przesunie się duszek. Co jeden obieg pętli zmienna **prędkość Y** będzie zmniejszana o **1** — duszek będzie wznosił się coraz wolniej, aż wreszcie zmienna **prędkość Y** zacznie mieć wartości ujemne — duszek zacznie spadać. Spadanie zakończy się, jeżeli duszek dotknie krawędzi. Wtedy zmienna **prędkość Y** zostanie ustawiona na **0**.

Utwórz nowy projekt.

Wybierz dowolnego duszka jako bohatera, usuń kotka.

Stwórz zmienną **prędkość Y**.

Dodaj poniższy kod. Zastanów się, jak działa.



```

kiedy kliknięto
  zawsze
    jeżeli klawisz strzałka w górę naciśnięty? to
      ustaw prędkość Y na 15
    zmień y o prędkość Y
    zmień prędkość Y o -1
    jeżeli dotyka krawędź ? to
      ustaw prędkość Y na 0
  
```

Zaobserwuj, co się dzieje po uruchomieniu. Jakie są najważniejsze problemy?

## Skok — poprawiony warunek wykonania skoku

W poprzedniej wersji skoku największym problemem wydaje się to, że duszek może wykonać skok nawet wtedy, kiedy nie dotyka podłoża.



## Czym jest spowodowany błąd? Jak go naprawić?

Zmień warunek, pod jakim zwiększasz zmienną **prędkość Y**. Oprócz tego, że musi zostać wciśnięty klawisz *strzałka w górę*, aby wyskoczyć, nasz duszek będzie musiał dotykać krawędzi. Przy okazji możesz dodać warunek, który zeruje zmienną **prędkość Y** tylko wtedy, kiedy duszek dotyka krawędzi i *nie* jest wciśnięty klawisz *strzałka w górę*.

Zmień swój kod, tak aby wyglądał następująco:

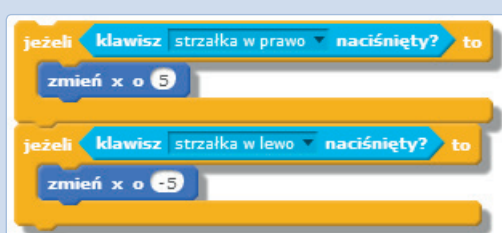


```
when clicked
  always
    if (touches edge? and key pressed up) then
      set speed y to 15
    if (touches edge? and not key pressed up) then
      set speed y to 0
  change speed y by speed y
  change speed y by -1
```

W tym momencie wydaje się, że nasz kod odpowiedzialny za skok działa już poprawnie. Musisz jednak pamiętać, że w trakcie dalszego rozwijania programu może się okazać, że kod, który wydawał się działać dobrze, w pewnych sytuacjach nie działa tak, jak powinien.

## Ruch w bok

Dodaj do swojego programu możliwość przesuwania się w prawo i w lewo.



```
if key pressed right then
  change x by 5
if key pressed left then
  change x by -5
```

**Sprawdź poprawność działania programu. Jakie widzisz błędy? Jak je naprawić?**

## Ruch w bok — poprawki

Podstawowym problemem jest to, że gracz może po prostu wyjść poza ekran. Spróbuj to naprawić najprostszym sposobem, jaki dotychczas stosowałeś — bloczkiem *Ruch/jeżeli na brzegu, odbij się*.



Wewnątrz pętli zawsze dodaj bloczek *Ruch/jeżeli na brzegu, odbij się*.

jeżeli na brzegu, odbij się



Przetestuj działanie programu.

### Jakie widzisz błędy? Jak je naprawić?

**Katastrofa!** Zależnie od tego, w którym miejscu w pętli umieścisz bloczek *Ruch/jeżeli na brzegu, odbij się*, duszek zachowuje się inaczej, ale zawsze zachowuje się dziwnie. Zastanów się, skąd wziął się taki efekt?

## Ruch w bok — inne podejście



Wycofaj poprzednią zmianę w programie.



Zmodyfikuj polecenia ruchu w prawo i w lewo:

- ruch w lewo może nastąpić tylko wtedy, gdy spełnione są jednocześnie dwa warunki: jest wciśnięta *strzałka w lewo* i pozycja  $x$  duszka jest większa niż  $-230$ ,
- ruch w prawo może nastąpić tylko wtedy, gdy spełnione są jednocześnie dwa warunki: jest wciśnięta *strzałka w prawo* i pozycja  $x$  duszka jest mniejsza niż  $230$ .

jeżeli **współrzędna  $x$  < 230** i **klawisz strzałka w prawo naciśnięty?** to

zmień  $x$  o  $5$

jeżeli **współrzędna  $x$  > -230** i **klawisz strzałka w lewo naciśnięty?** to

zmień  $x$  o  $-5$





Przetestuj działanie programu.

### Jakie widzisz błędy? Jak je naprawić?

## Skok — odbicia od platform


Obecnie gracz może wykonać skok, kiedy znajduje się przy krawędzi. Oznacza to, że można podskakiwać, nie dotykając podłoża, tylko ścian. Aby wyeliminować ten problem, należy zmienić warunek skoku — skok będzie możliwy tylko wtedy, gdy duszek dotyka wybranego koloru (np. koloru podłoża).

 W dolnej części tła dorysuj pasek wybranego koloru (najlepiej użyć narzędzia do rysowania prostokątów).


 Zmień kod odpowiedzialny za skok, tak aby jednym z warunków skoku było dotknięcie wybranego koloru, a nie dotknięcie krawędzi.


```
jeżeli dotyka koloru [ ] i klawisz [strzałka w górę] naciśnięty? to
ustaw prędkość Y na 15

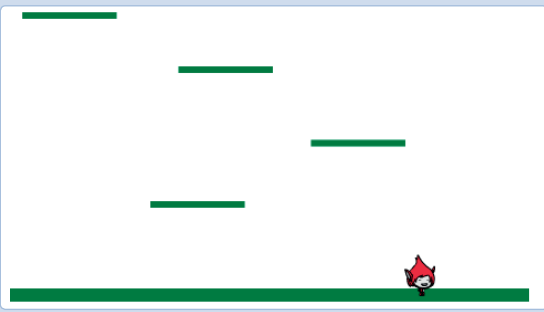
jeżeli dotyka koloru [ ] i nie klawisz [strzałka w górę] naciśnięty? to
ustaw prędkość Y na 0
```


 Przetestuj działanie programu.

## Platformy

 Pomniejsz swojego duszka.

 Narysuj na tle platformy, na które gracz będzie mógł wskakiwać.



 Przetestuj działanie programu.

**Jakie widzisz błędy? Jak je naprawić?**



# Skorowidz

## A

animacja, 52  
Arkanoid, 62

## B

bloczek, 8, 13  
Czujniki, 31  
dotyka, 35  
klawisz... naciśnięty, 40, 41  
odpowiedz, 23  
stoper, 60  
współrzędna, 42  
zapytaj i czekaj, 23  
zeruj stoper, 60  
Dane  
długość, 102  
dodaj, 102  
ustaw, 23  
ustaw punkty, 29  
ustaw życie, 34  
usuń, 102, 105  
wstaw, 102  
zamień element, 102  
zmień punkty, 28  
zmień życie o, 35  
Dźwięk, 13, 35  
Kontrola  
jeżeli... to, 30, 33, 35  
kiedy zaczynam jako klon, 39, 42  
powtarzaj aż..., 32  
powtórz, 14, 31  
powtórz... razy, 32  
sklonuj, 39, 41  
usuń tego klona, 39, 42  
zawsze, 17, 26, 31  
Pisak  
przyłóż pisak, 80  
stempluj, 103  
zmień rozmiar pisaka, 83  
Ruch  
idź do x, y, 26, 29

jeżeli na brzegu, odbij się, 18, 91  
leć przez, 37  
obróć, 19  
przesuń, 14  
ustaw kierunek, 15, 64  
ustaw styl obrotu lewo-prawo, 17  
ustaw w stronę, 75

tworzenie, 68, 69

Wygląd

następny kostium, 53  
pokaż, 27  
powiedz, 28  
ukryj, 27

Wyrażenia, 31

losuj, 27, 36, 48

z parametrami, 70

Zdarzenia

kiedy duszek kliknięty, 28  
kiedy klawisz, 19, 33, 57  
kiedy kliknięto, 17  
kiedy otrzymam..., 46, 48, 50  
nadaj, 46  
nadaj i czekaj, 46

bonus, 37

## D

duszek, 13  
biblioteka, 13, 32  
domyślny, 13  
klon, Patrz: klon  
kostium, 18  
tworzenie, 52  
obracanie, 47, 48  
rysowanie, 62  
skrypt, 33  
sterowany strzałkami, 19, 32  
wielkość, 34

## E

edytor, 12

## I

instrukcja, 28  
    blokowanie, 50  
    warunkowa, 30, 31

## J

język programowania, 7

## K

klon, 39, 40  
    zmienna, 95, 96  
komunikat, 46, 48, 122  
    nadawanie, 48  
    odbieranie, 49  
kula armatnia, 118

## L

licznik  
    punktów, 28, 44, 67  
    życia, 45, 67  
lista, 100  
    długość, 101, 102  
    tworzenie, 101

## M

myszy przycisk prawy, Patrz: PPM

## N

narzędzie rysowania, 14

## O

oś liczbowa, 23

## P

parametr, 70  
pętla, 31, 32  
pisak, 80  
polecenie, 14  
    duplikuj, 16  
PPM, 13  
programu uruchamianie, 14

## R

rysowanie, 80

## S

Scratch, 8  
    edytor, Patrz: edytor  
skok, 89, 98  
skrypt, 8, 13  
    dla duszka, 33  
    dla tła, 48  
Snake, 100, 103  
stoper, 60  
suwak, 85

## T

tło  
    dodawanie, 14  
    przesuwające się, 95, 97  
twierdzenie Pitagorasa, 110

## U

układ współrzędnych, 24, 26

## W

wartość bezwzględna, 78, 96

## Z

zakładka  
    Stwórz listę, 22, 101  
    Kostiumy, 18  
    Skrypty, 14, 18  
zmienna, 22, 84, 85  
    dla wszystkich duszków, 95  
    dla wybranego duszka, 95  
    nazwa, 22  
    tworzenie, 22  
    wartość, 22  
    życie, 45

# 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>

# Twoja pierwsza gra komputerowa ze Scratchem

Jeśli sięgasz po tę książkę, na pewno uwielbiasz gry komputerowe i zastanawiasz się, jak samodzielnie stworzyć własną. Albo masz już gotowy pomysł i szukasz sposobów na jego realizację. Ta książka będzie dla Ciebie idealnym przewodnikiem na start. Od czego zacząć i jak nauczyć się programowania, które pozwoli Ci stworzyć swój własny mikroświat w komputerze?

*Scratch bez tajemnic* zawiera kilkanaście projektów prostych gier napisanych w języku Scratch, stworzonym specjalnie do nauki programowania. Zabawne i intrygujące zadania, które Cię tu czekają, będą nie tylko świetną rozrywką, lecz także wstępem do samodzielnego pisania gier. Zobacz, jak przygotować kosmiczną bitwę, zaprojektować zmasowany atak bakterii i stworzyć platformówkę. Baw się tymi przykładami, rozbudowuj je i zmieniaj według własnych pomysłów. Programowanie nie jest tak trudne, jak Ci się wydaje!

- Projekt akwarium
- Znikający duszek i okrutna matematyka
- Pogrywamy sobie w kotka i myszkę
- Przygody w kosmosie i kosmiczna bitwa
- Żuczek na autostradzie i arkanoid
- Twoje własne bloczki
- Inwazja bakterii
- Rysowanie jest proste
- Platformówki
- Wąż
- Turniej łuczniczy
- Niech zabrzmiały działa
- Programuj i graj!

<b>Helion</b>	
35061 numer katalogowy	Sprawdź najnowsze promocje: ● <a href="http://helion.pl/promocje">http://helion.pl/promocje</a> Książki najchętniej czytane: ● <a href="http://helion.pl/bestsellery">http://helion.pl/bestsellery</a> Zamów informacje o nowościach: ● <a href="http://helion.pl/nowości">http://helion.pl/nowości</a>
księgarnia internetowa	
<a href="http://helion.pl">http://helion.pl</a>	
zamówienia telefoniczne	
0 801 339900	Helion SA ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice tel.: 32 230 98 63 e-mail: <a href="mailto:helion@helion.pl">helion@helion.pl</a> <a href="http://helion.pl">http://helion.pl</a>
0 601 339900	

sięgnij po **WIĘCEJ**

KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-283-1395-8

9 788328 313958

Informatyka w najlepszym wydaniu

cena: 29,90 zł

