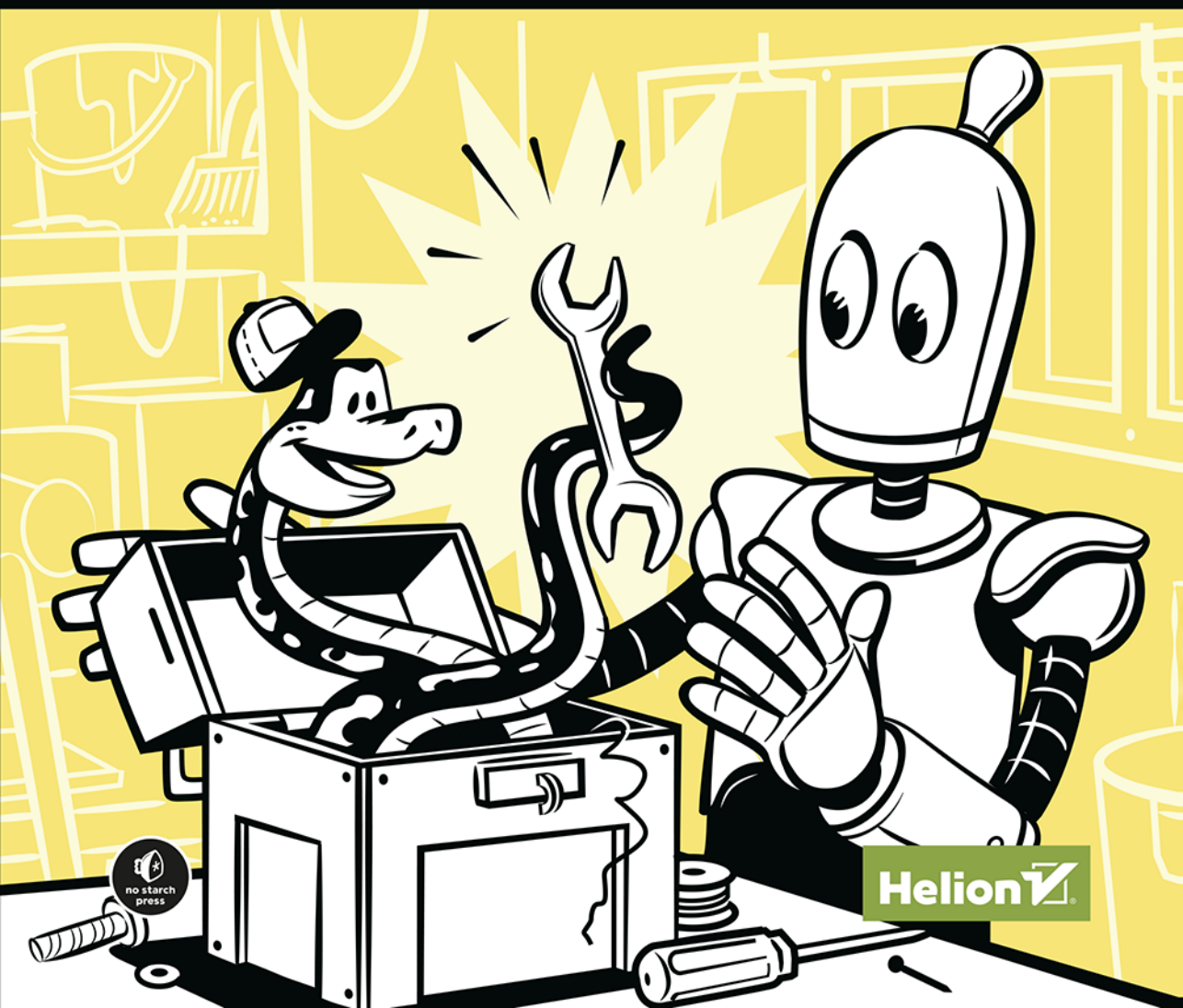
WIELKA KSIĘGA MAŁYCH PROJEKTÓW W PYTHONIE

81 ŁATWYCH PRAKTYCZNYCH PROGRAMÓW

AL SWEIGART



Tytuł oryginału: The Big Book of Small Python Projects: 81 Easy Practice Programs

Tłumaczenie: Anna Mizerska

ISBN: 978-83-283-8861-1

Helion S.A.
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: *helion@helion.pl*
WWW: *https://helion.pl* (księgarnia internetowa, katalog książek)

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:
https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip

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

Printed in Poland.

Spis treści

#11

Generator chwytliwych nagłówków

Nasza strona internetowa musi przyciągać ludzi, by zobaczyli umieszczone na niej reklamy! Ale wymyślenie pomysłowej, niepowtarzalnej treści jest zbyt trudne. Na szczęście dzięki generatorowi chwytliwych nagłówków możemy sprawić, by komputer wymyślał szokujące, fałszywe nagłówki. Wszystkie są niskich lotów, ale czytelnicy nie zwracają na to uwagi. Ten program generuje tyle nagłówków, ile potrzebujesz, na bazie szablonów w stylu gry Mad Libs (gry polegającej na tworzeniu dziwnych i śmiesznych zdań na podstawie wzoru).

W tym programie jest dużo tekstu wykorzystywanego w nagłówkach, ale sam kod jest prosty i odpowiedni dla początkujących[1].

[1] Program jest w angielskojęzycznej wersji, gdyż polska gramatyka oparta jest na innych zasadach, które odgrywają tutaj istotną rolę. W ramach wyzwania możesz pokusić się o próbę przerobienia tego programu, tak by generował polskie nagłówki — *przyp. tłum.*

Działanie programu

Gdy uruchomisz program *clickbait.py*, uzyskasz następujący rezultat:

```
Generator chwytliwych nagłówków
Autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com

Nasza angielskojęzyczna strona musi przyciągać ludzi, by zobaczyli umieszczone na
niej reklamy!
Wpisz liczbę nagłówków do wygenerowania:
> 1000
This New York Video Game Didn't Think Robots Would Take Her Job. She Was Wrong.
What Cats Don't Want You To Know About Clowns
15 Gift Ideas to Give Your Telephone Psychic From Florida
--ucięte--
6 Reasons Why Telephone Psychics Are More Interesting Than You Think (Number 1
Will Surprise You!)
Are Millenials Killing the Dog Industry?
Are Millenials Killing the Plastic Straw Industry?
```

Jak to działa?

Ten program ma kilka funkcji w celu generowania różnych rodzajów chwytliwych nagłówków. Każda z nich pobiera losowe słowa ze `STATES`, `NOUNS`, `PLACES`, `WHEN` i innych list. Następnie funkcje umieszczają te słowa w szablonowych łańcuchach znaków za pomocą metody `format()`, przed zwróceniem gotowego łańcucha znaków. Jest to podobne działanie jak w grze Mad Libs, z tym że komputer wypełnia puste pola, dzięki czemu program może generować tysiące chwytliwych nagłówków w ciągu zaledwie kilku sekund.

```
001: """Generator chwytliwych nagłówków, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
002: Generator chwytliwych nagłówków dla bezdusznej zawartości Twojej strony.
003: Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
004: Etykiety: długi, dla początkujących, zabawny, słowa"""
005:
006: import random
007:
008: # Definicja stałych:
009: OBJECT_PRONOUNS = ['Her', 'Him', 'Them']
010: POSSESIVE_PRONOUNS = ['Her', 'Him', 'Their']
011: PERSONAL_PRONOUNS = ['She', 'He', 'They']
012: STATES = ['California', 'Texas', 'Florida', 'New York', 'Pennsylvania',
013:           'Illinois', 'Ohio', 'Georgia', 'North Carolina', 'Michigan']
014: NOUNS = ['Athlete', 'Clown', 'Shovel', 'Paleo Diet', 'Doctor', 'Parent',
015:          'Cat', 'Dog', 'Chicken', 'Robot', 'Video Game', 'Avocado',
016:          'Plastic Straw','Serial Killer', 'Telephone Psychic']
017: PLACES = ['House', 'Attic', 'Bank Deposit Box', 'School', 'Basement',
018:           'Workplace', 'Donut Shop', 'Apocalypse Bunker']
019: WHEN = ['Soon', 'This Year', 'Later Today', 'RIGHT NOW', 'Next Week']
```

```
020:
021:
022: def main():
023:     print('Generator chwytliwych nagłówków')
024:     print('Autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com')
025:     print()
026:
027:     print('Nasza angielskojęzyczna strona musi przyciągać ludzi,
         ↪by zobaczyli umieszczone na niej reklamy!')
028:     while True:
029:         print('Wpisz liczbę nagłówków do wygenerowania:')
030:         response = input('> ')
031:         if not response.isdecimal():
032:             print('Proszę podać liczbę.')
033:         else:
034:             numberOfHeadlines = int(response)
035:             break  # Wyjdź z pętli, gdy zostanie podana wartość liczbowa.
036:
037:     for i in range(numberOfHeadlines):
038:         clickbaitType = random.randint(1, 8)
039:
040:         if clickbaitType == 1:
041:             headline = generateAreMillenialsKillingHeadline()
042:         elif clickbaitType == 2:
043:             headline = generateWhatYouDontKnowHeadline()
044:         elif clickbaitType == 3:
045:             headline = generateBigCompaniesHateHerHeadline()
046:         elif clickbaitType == 4:
047:             headline = generateYouWontBelieveHeadline()
048:         elif clickbaitType == 5:
049:             headline = generateDontWantYouToKnowHeadline()
050:         elif clickbaitType == 6:
051:             headline = generateGiftIdeaHeadline()
052:         elif clickbaitType == 7:
053:             headline = generateReasonsWhyHeadline()
054:         elif clickbaitType == 8:
055:             headline = generateJobAutomatedHeadline()
056:
057:         print(headline)
058:     print()
059:
060:     website = random.choice(['wobsite', 'blag', 'Facebuuk', 'Googles',
061:                              'Facesbook', 'Tweedie', 'Pastagram'])
062:     when = random.choice(WHEN).lower()
063:     print('Post these to our', website, when, 'or you\'re fired!')
064:
065:
066: # Każda z tych funkcji zwraca różny rodzaj nagłówka:
067: def generateAreMillenialsKillingHeadline():
068:     noun = random.choice(NOUNS)
069:     return 'Are Millenials Killing the {} Industry?'.format(noun)
070:
071:
072: def generateWhatYouDontKnowHeadline():
073:     noun = random.choice(NOUNS)
074:     pluralNoun = random.choice(NOUNS) + 's'
```

```
    when = random.choice(WHEN)
    return 'Without This {}, {} Could Kill You {}'.format(noun, pluralNoun,
    ↪when)


def generateBigCompaniesHateHerHeadline():
    pronoun = random.choice(OBJECT_PRONOUNS)
    state = random.choice(STATES)
    noun1 = random.choice(NOUNS)
    noun2 = random.choice(NOUNS)
    return 'Big Companies Hate {}! See How This {} {} Invented a Cheaper
    ↪{}'.format(pronoun, state, noun1, noun2)


def generateYouWontBelieveHeadline():
    state = random.choice(STATES)
    noun = random.choice(NOUNS)
    pronoun = random.choice(POSSESIVE_PRONOUNS)
    place = random.choice(PLACES)
    return 'You Won\'t Believe What This {} {} Found in {} {}'.format(state,
    noun, pronoun, place)


def generateDontWantYouToKnowHeadline():
    pluralNoun1 = random.choice(NOUNS) + 's'
    pluralNoun2 = random.choice(NOUNS) + 's'
    return 'What {} Don\'t Want You To Know About {}'.format(pluralNoun1,
    ↪pluralNoun2)


def generateGiftIdeaHeadline():
    number = random.randint(7, 15)
    noun = random.choice(NOUNS)
    state = random.choice(STATES)
    return '{} Gift Ideas to Give Your {} From {}'.format(number, noun, state)


def generateReasonsWhyHeadline():
    number1 = random.randint(3, 19)
    pluralNoun = random.choice(NOUNS) + 's'
    # Zmienna number2 powinna być większa niż zmienna number1:
    number2 = random.randint(1, number1)
    return '{} Reasons Why {} Are More Interesting Than You Think (Number {}
    ↪Will Surprise You!)'.format(number1, pluralNoun, number2)


def generateJobAutomatedHeadline():
    state = random.choice(STATES)
    noun = random.choice(NOUNS)

    i = random.randint(0, 2)
    pronoun1 = POSSESIVE_PRONOUNS[i]
    pronoun2 = PERSONAL_PRONOUNS[i]
    if pronoun1 == 'Their':
        return 'This {} {} Didn\'t Think Robots Would Take {} Job. {} Were
        ↪Wrong.'.format(state, noun, pronoun1, pronoun2)
```

```
125:     else:
126:         return 'This {} {} Didn\'t Think Robots Would Take {} Job. {} Was
             ↪Wrong.'.format(state, noun, pronoun1, pronoun2)
127:
128:
129: # Jeśli program został uruchomiony (a nie zaimportowany), rozpocznij grę:
130: if __name__ == '__main__':
131:     main()
```

Po przepisaniu kodu źródłowego i uruchomieniu go kilka razy spróbuj w ramach eksperymentowania wprowadzić kilka zmian w programie. Możesz również samodzielnie spróbować wykonać następujące zadania:

- Dodaj inne rodzaje chwytliwych nagłówków.
- Dodaj nowe kategorie słów, poza rzeczownikami (`NOUNS`), miejscami (`PLACES`) i tak dalej.

Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Jaki komunikat błędu otrzymasz, gdy usuniesz wyrażenie `numberOfHeadlines = int(response)` w linii 34. lub umieścisz przed nią znacznik komentarza?
2. Jaki komunikat błędu otrzymasz, gdy zamienisz `int(response)` na `response` w linii 34.?
3. Jaki komunikat błędu otrzymasz, gdy zmienisz kod w linii 19. na `WHEN = []`?

#12

Problem Collatza

Problem Collatza, zwany również problemem $3n + 1$, to najprostszy, niemożliwy do udowodnienia problem matematyczny. (Ale nie martw się, program sam w sobie jest wystarczająco łatwy dla początkujących). Zaczynając od liczby n, zastosuj trzy zasady, by otrzymać kolejną liczbę w ciągu:

1. Jeśli liczba n jest parzysta, kolejna liczba n to $n : 2$.
2. Jeśli liczba n jest nieparzysta, kolejna liczba n to $n \cdot 3c + 1$.
3. Jeśli liczba n to 1, zatrzymaj. W przeciwnym razie powtórz.

To ogólne sformułowanie, ale jak dotąd nieudowodnione matematycznie — każda liczba początkowa wcześniej czy później będzie miała wartość 1. Więcej informacji na temat problemu Collatza znajdziesz na stronie *https://pl.wikipedia.org/wiki/Problem_Collatza*.

Działanie programu

Gdy uruchomisz program *collatz.py*, uzyskasz następujący rezultat:

```
Problem Collatza lub problem 3n + 1
Autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com

Problem Collatza to ciąg liczb wygenerowany na podstawie
liczby początkowej n z zastosowaniem trzech zasad:
--ucięte--
Podaj liczbę początkową (większą niż 0) lub KONIEC:
```

```
> 26
26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

Problem Collatza lub problem 3n + 1
Autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
--ucięte--
Podaj liczbę początkową (większą niż 0) lub KONIEC:
> 27
27, 82, 41, 124, 62, 31, 94, 47, 142, 71, 214, 107, 322, 161, 484, 242, 121, 364,
182, 91, 274, 137, 412, 206, 103, 310, 155, 466, 233, 700, 350, 175, 526, 263,
790, 395, 1186, 593, 1780, 890, 445, 1336, 668, 334, 167, 502, 251, 754, 377,
1132, 566, 283, 850, 425, 1276, 638, 319, 958, 479, 1438, 719, 2158, 1079, 3238,
1619, 4858, 2429, 7288, 3644, 1822, 911, 2734, 1367, 4102, 2051, 6154, 3077,
9232, 4616, 2308, 1154, 577, 1732, 866, 433, 1300, 650, 325, 976, 488, 244, 122,
61, 184, 92, 46, 23, 70, 35, 106, 53, 160, 80, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
```

Jak to działa?

Operator modulo `%` pomaga określić, czy liczba jest parzysta, czy nieparzysta. Pamiętaj, że to operator wyznaczania reszty z dzielenia. Podczas gdy 23 podzielone przez 7 to 3, reszta 2, 23 modulo 7 to po prostu 2. Parzyste liczby dzielone przez 2 nie mają reszty z dzielenia, a dzielenie liczb nieparzystych przez 2 daje resztę równą 1. Jeśli `n` jest parzyste, warunek `if n % 2 == 0:` w linii 33. jest prawdziwy (`True`). Jeśli wartość `n` jest nieparzysta, warunek jest nieprawdziwy (`False`).

```
01: """Problem Collatza, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
02: Generuje liczby dla ciągu Collatza na podstawie podanej liczby początkowej.
03: Więcej informacji na stronie https://pl.wikipedia.org/wiki/Problem_Collatza.
04: Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
05: Etykiety: króciutki, dla początkujących, matematyka"""
06:
07: import sys, time
08:
09: print('''Problem Collatza lub problem 3n + 1
10: Autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
11:
12: Problem Collatza to ciąg liczb wygenerowany na podstawie
13: liczby początkowej n z zastosowaniem trzech zasad:
14:
15: 1) Jeśli liczba n jest parzysta, kolejna liczba n to n : 2.
16: 2) Jeśli liczba n jest nieparzysta, kolejna liczba n to n * 3c + 1.
17: 3) Jeśli liczba n to 1, zatrzymaj. W przeciwnym razie powtórz.
18:
19: To ogólne sformułowanie, ale jak dotąd nieudowodnione matematycznie —
20: każda liczba początkowa wcześniej czy później będzie miała wartość 1
21: ''')
22:
23: print('Podaj liczbę początkową (większą niż 0) lub KONIEC:')
24: response = input('> ')
25:
26: if not response.isdecimal() or response == '0':
```

```
    print('Musisz podać liczbę całkowitą większą od 0.')
    sys.exit()

n = int(response)
print(n, end='', flush=True)
while n != 1:
    if n % 2 == 0:  # Jeśli n jest parzyste...
        n = n // 2
    else:  # W innym przypadku n jest nieparzyste...
        n = 3 * n + 1

    print(', ' + str(n), end='', flush=True)
    time.sleep(0.1)
print()
```

Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Ile jest liczb w ciągu Collatza, który zaczyna się od 32?
2. Ile jest liczb w ciągu Collatza, który zaczyna się od 33?
3. Czy ciągi Collatza zaczynające się od potęg dwójki (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 i tak dalej) zawsze składają się tylko z liczb parzystych (z wykluczeniem ostatniej 1)?
4. Co się stanie, gdy podasz 0 jako liczbę początkową?

#13

Gra w życie Conwaya

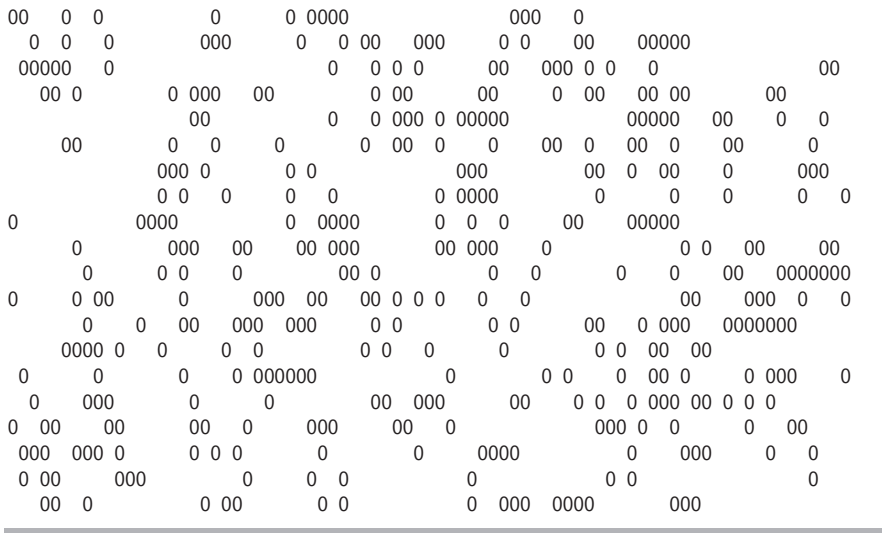
Gra w życie Conwaya to symulacja automatu komórkowego, który opiera się na prostych zasadach, by tworzyć ciekawe wzory. Została wymyślona przez matematyka Johna Conwaya w 1970 roku, a spopularyzował ją Martin Gardner na łamach czasopisma „Scientific American", w prowadzonej przez siebie rubryce poświęconej grom matematycznym. Dzisiaj jest bardzo lubiana przez programistów i informatyków, jednak jest raczej ciekawą wizualizacją niż prawdziwą grą. Na dwuwymiarowej planszy znajduje się siatka komórek, a każda z nich kieruje się trzema prostymi zasadami:

- Żyjące komórki z dwoma lub trzema sąsiadami pozostają przy życiu w kolejnym kroku symulacji.
- Martwe komórki z dokładnie trzema sąsiadami ożywają w kolejnym kroku symulacji.
- Pozostałe komórki umierają lub pozostają martwe w kolejnym kroku symulacji.

Czy komórka będzie żywa, czy martwa w kolejnym kroku symulacji całkowicie zależy od jej aktualnego stanu. Komórki nie pamiętają wcześniejszych stanów. Prowadzone są badania związane ze wzorami tworzonymi przez te proste zasady. Profesor Conway zmarł z powodu komplikacji po koronawirusie w kwietniu 2020 roku. Więcej informacji na temat jego gry w życie znajdziesz na stronie *https://pl.wikipedia.org/wiki/Gra_w_%C5%BCycie*, a o Martinie Gardnerze dowiesz się więcej ze strony *https://pl.wikipedia.org/wiki/Martin_Gardner*.

Działanie programu

Gdy uruchomisz program *conwaysgameoflife.py*, uzyskasz następujący rezultat:



Jak to działa?

Stan komórek jest zapisywany w słownikach `cells` i `nextCells`. Oba słowniki mają klucze w postaci krotki `(x,y)` (gdzie `x` i `y` to liczby całkowite). Znak `'O'` oznacza żywą komórkę, a znak `' '` martwą. Linie od 40. do 44. wyświetlają na ekranie graficzną reprezentację tych słowników. Słownik `cells` zawiera informacje o aktualnym stanie komórek, a słownik `nextCells` o stanie komórek w kolejnym kroku symulacji.

```
01: """Gra w życie Conwaya, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
02: Klasyczna symulacja automatu komórkowego. Naciśnij Ctrl+C, by zatrzymać program.
03: Więcej informacji na stronie https://pl.wikipedia.org/wiki/Gra_w_%C5%BCycie.
04: Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
05: Etykiety: krótki, artystyczny, symulacja"""
06:
07: import copy, random, sys, time
08:
09: # Deklaracja stałych:
10: WIDTH = 79    # Szerokość siatki.
11: HEIGHT = 20   # Wysokość siatki.
12:
13: # (!) Spróbuj zmienić znak komórki typu ALIVE (żywa) na # lub inny:
14: ALIVE = 'O'   # Znak przedstawiający żywą komórkę.
15: # (!) Spróbuj zmienić znak komórki typu DEAD (martwa) na . lub inny:
```

```
DEAD = ' '    # Znak przedstawiający martwą komórkę.

# (!) Spróbuj zmienić ALIVE na |, a DEAD na -.

# Słowniki cells i nextCells przechowują stan gry.
# Ich klucze (x, y) to krotki, a wartości to znaki zapisane
# albo w stałej ALIVE, albo DEAD.
nextCells = {}
# Umieść losowe martwe i żywe komórki w słowniku nextCells:
for x in range(WIDTH):  # Przejdź w pętli przez każdą kolumnę.
    for y in range(HEIGHT):  # Przejdź w pętli przez każdy wiersz.
        # 50/50 szansy, że pierwsza komórka będzie żywa lub martwa.
        if random.randint(0, 1) == 0:
            nextCells[(x, y)] = ALIVE  # Dodaj żywą komórkę.
        else:
            nextCells[(x, y)] = DEAD  # Dodaj martwą komórkę.

while True:  # Główna pętla programu.
    # Każdy przebieg pętli to krok symulacji.

    print('\n' * 50)  # Oddziel każdy krok nowymi liniami.
    cells = copy.deepcopy(nextCells)

    # Wyświetl komórki na ekranie:
    for y in range(HEIGHT):
        for x in range(WIDTH):
            print(cells[(x, y)], end='')  # Wyświetl # lub spację.
        print()  # Wyświetl znak nowej linii na końcu wiersza.
    print('Naciśnij Ctrl+C, by wyjść.')

    # Oblicz następny krok na podstawie aktualnego stanu komórek:
    for x in range(WIDTH):
        for y in range(HEIGHT):
            # Pobranie współrzędnych (x, y) sąsiednich komórek, nawet jeśli
            # zawijają się na drugą krawędź:
            left  = (x - 1) % WIDTH
            right = (x + 1) % WIDTH
            above = (y - 1) % HEIGHT
            below = (y + 1) % HEIGHT

            # Policz żywych sąsiadów:
            numNeighbors = 0
            if cells[(left, above)] == ALIVE:
                numNeighbors += 1  # Górny lewy sąsiad jest żywy.
            if cells[(x, above)] == ALIVE:
                numNeighbors += 1  # Górny sąsiad jest żywy.
            if cells[(right, above)] == ALIVE:
                numNeighbors += 1  # Górny prawy sąsiad jest żywy.
            if cells[(left, y)] == ALIVE:
                numNeighbors += 1  # Lewy sąsiad jest żywy.
            if cells[(right, y)] == ALIVE:
                numNeighbors += 1  # Prawy sąsiad jest żywy.
            if cells[(left, below)] == ALIVE:
                numNeighbors += 1  # Dolny lewy sąsiad jest żywy.
            if cells[(x, below)] == ALIVE:
                numNeighbors += 1  # Dolny sąsiad jest żywy.
```

```
72:             if cells[(right, below)] == ALIVE:
73:                 numNeighbors += 1  # Dolny prawy sąsiad jest żywy.
74:
75:             # Ustaw stan komórki według zasad gry w życie Conwaya:
76:             if cells[(x, y)] == ALIVE and (numNeighbors == 2
77:                 or numNeighbors == 3):
78:                     # Żywe komórki z dwoma lub trzema sąsiadami pozostają żywe:
79:                     nextCells[(x, y)] = ALIVE
80:             elif cells[(x, y)] == DEAD and numNeighbors == 3:
81:                 # Martwe komórki z dokładnie trzema sąsiadami ożywają:
82:                 nextCells[(x, y)] = ALIVE
83:             else:
84:                 # Pozostałe komórki umierają lub pozostają martwe:
85:                 nextCells[(x, y)] = DEAD
86:
87:     try:
88:         time.sleep(1)  # Dodaj 1-sekundową pauzę, by zmniejszyć efekt migania.
89:     except KeyboardInterrupt:
90:         print("Gra w życie Conwaya")
91:         print('Autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com')
92:         sys.exit()  # Po naciśnięciu Ctrl+C zakończ program.
```

Po przepisaniu kodu źródłowego i uruchomieniu go kilka razy spróbuj poeksperymentować. Komentarze opatrzone znakiem `(!)` to sugestie zmian, jakie możesz wprowadzić. Możesz również samodzielnie postarać się wykonać następujące zadania:

- Zmień procent prawdopodobieństwa, że pierwsza komórka będzie żywa.
- Dodaj możliwość odczytywania stanu pierwszej komórki z pliku tekstowego, tak by użytkownik mógł sam podać stan pierwszej komórki.

Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Co się stanie, gdy zamienisz `WIDTH = 79` w linii 10. na `WIDTH = 7`?
2. Co się stanie, gdy usuniesz wyrażenie `print('\n' * 50)` z linii 36. lub gdy umieścisz przed nim znacznik komentarza?
3. Co się stanie, gdy zamienisz wyrażenie `random.randint(0, 1)` w linii 28. na `random.randint(0, 10)`?
4. Co się stanie, gdy zamienisz wyrażenie `nextCells[(x, y)] = DEAD` w linii 85. na `nextCells[(x, y)] = ALIVE`?

#14

Odliczanie

TEN PROGRAM WYŚWIETLA CYFROWY LICZNIK, KTÓRY ODLICZA DO ZERA. ZAMIAST WYŚWIETLAĆ PO PROSTU CYFRY, MODUŁ *SEVSEG.PY* Z PROJEKTU 64. „WYŚWIETLACZ SIEDMIOSEGMENTOWY" PRZYGOTOWUJE GRAFIKĘ dla każdej cyfry. Najpierw musisz utworzyć ten plik, by program odliczający w dół zadziałał. Następnie ustaw licznik na dowolną liczbę sekund, minut czy godzin. Ten program jest podobny do projektu 19. „Zegar cyfrowy".

Działanie programu

Gdy uruchomisz program *countdown.py*, uzyskasz następujący rezultat:

```
 __  __    *   __  __    *    __  __
|  ||  |   *  |  ||  |   *  |__||__|
|__||__|   *  |__||__|   *  |__  __|

Naciśnij Ctrl+C, by zatrzymać program.
```

Jak to działa?

Po zaimportowaniu modułu `sevseg` możesz wywołać funkcję `sevseg.getSevSegStr()`, by uzyskać kilkulinijkowy łańcuch znaków, który tworzy cyfrę w stylu wyświetlacza siedmiosegmentowego. Jednak program odliczający do zera musi dodatkowo wyświetlić dwukropek utworzony z gwiazdek między godzinami, minutami

i sekundami. Wymaga to rozdzielenia trzech linii tych kilkulinijkowych łańcuchów znaków na trzy osobne łańcuchy, co zostało osiągnięte za pomocą metody `splitlines()`.

```
"""Odliczanie, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
Animacja odliczania do zera za pomocą cyfr w stylu wyświetlacza siedmiosegmentowego.
Naciśnij Ctrl+C, by zatrzymać.
Więcej informacji na stronie https://pl.wikipedia.org/wiki/Wy%C5%9Bwietlacz_siedmiosegmentowy.
Moduł sevseg.py musi być w tym samym folderze.
Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
Etykiety: króciutki, artystyczny"""

import sys, time
import sevseg  # Zaimportuj nasz program sevseg.py.

# (!) Zmień wartość na dowolną liczbę sekund:
secondsLeft = 30

try:
    while True:  # Główna pętla programu.
        # Wyczyść ekran przez wyświetlenie wielu znaków nowej linii:
        print('\n' * 60)

        # Oblicz godziny/minuty/sekundy na podstawie zmiennej secondsLeft:
        # Na przykład: 7265 to 2 godziny, 1 minuta, 5 sekund.
        # Zatem 7265 // 3600 to 2 godziny:
        hours = str(secondsLeft // 3600)
        # A 7265 % 3600 to 65, natomiast 65 // 60 to 1 minuta:
        minutes = str((secondsLeft % 3600) // 60)
        # I 7265 % 60 to 5 sekund:
        seconds = str(secondsLeft % 60)

        # Pobierz łańcuchy znaków będące graficzną reprezentacją cyfr z modułu sevseg:
        hDigits = sevseg.getSevSegStr(hours, 2)
        hTopRow, hMiddleRow, hBottomRow = hDigits.splitlines()

        mDigits = sevseg.getSevSegStr(minutes, 2)
        mTopRow, mMiddleRow, mBottomRow = mDigits.splitlines()

        sDigits = sevseg.getSevSegStr(seconds, 2)
        sTopRow, sMiddleRow, sBottomRow = sDigits.splitlines()

        # Wyświetl cyfry:
        print(hTopRow    + '     ' + mTopRow    + '     ' + sTopRow)
        print(hMiddleRow + '  *  ' + mMiddleRow + '  *  ' + sMiddleRow)
        print(hBottomRow + '  *  ' + mBottomRow + '  *  ' + sBottomRow)

        if secondsLeft == 0:
            print()
            print('    * * * * BUM * * * *')
            break

        print()
        print('Naciśnij Ctrl+C, by zatrzymać program.')

```

```
52:         time.sleep(1)  # Zrób jednosekundową pauzę.
53:         secondsLeft -= 1
54: except KeyboardInterrupt:
55:     print('Odliczanie, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com')
56:     sys.exit()  # Po naciśnięciu Ctrl+C zatrzymaj program.
```

Po przepisaniu kodu źródłowego i uruchomieniu go kilka razy spróbuj poeksperymentować. Możesz również samodzielnie postarać się wykonać następujące zadania:

- Zapytaj użytkownika, od ilu licznik ma odliczać do zera.
- Daj użytkownikowi możliwość wpisania wiadomości, która ma się wyświetlić, gdy licznik dojdzie do zera.

Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Co się stanie, gdy zamienisz `secondsLeft = 30` w linii 13. na `secondsLeft = 30.5`?
2. Co się stanie, gdy zamienisz `2` w liniach 30., 33. i 36. na `1`?
3. Co się stanie, gdy zamienisz wyrażenie `time.sleep(1)` w linii 52. na `time.sleep(0.1)`?
4. Co się stanie, gdy zamienisz wyrażenie `secondsLeft -= 1` w linii 53. na `secondsLeft -= 2`?
5. Co się stanie, gdy usuniesz wyrażenie `print('\n' * 60)` w linii 18. lub umieścisz przed nim znacznik komentarza?
6. Jaki komunikat błędu otrzymasz, jeśli usuniesz wyrażenie `import sevseg` w linii 10. lub umieścisz przed nim znacznik komentarza?

#15

Głęboka jaskinia

TEN PROGRAM JEST ANIMACJĄ GŁĘBOKIEJ JASKINI, KTÓRA NIESKOŃCZENIE SCHODZI W GŁĄB ZIEMI. POMIMO ŻE JEST KRÓTKI, WYKORZYSTUJE PRZEWIJANIE EKRANU KOMPUTEROWEGO, BY STWORZYĆ CIEKAWĄ I NIEkończącą się wizualizację, co jest dowodem na to, że nie trzeba dużo kodu, by stworzyć coś miłego dla oka. Ten program jest podobny do projektu 58. „Tęcza".

Działanie programu

Gdy uruchomisz program *deepcave.py*, uzyskasz następujący rezultat:

```
Głęboka jaskinia, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
Naciśnij Ctrl+C, by zatrzymać.
###################          ######################################
###################          ######################################
###################          ######################################
###################          ######################################
##################          ######################################
##################          ######################################
##################          ######################################
###################          ######################################
##################          ######################################
##################          ######################################
##################          ######################################
--ucięte--
```

Jak to działa?

Ten program wykorzystuje to, że wyświetlanie znaków nowej linii powoduje, że poprzednie linie w końcu przesuwają się do góry ekranu. Przez wyświetlanie nieco innej przerwy w każdej linii program tworzy przewijaną animację, która sprawia wrażenie, że widz porusza się w dół.

Liczba hasztagów po lewej stronie jest zapisywana w zmiennej `leftWidth`. Liczba spacji w środku jest zapisywana w zmiennej `gapWidth`. Natomiast liczba hasztagów wyświetlana z prawej strony ekranu jest obliczana za pomocą wyrażenia `WIDTH - gapWidth - leftWidth`. Dzięki temu mamy pewność, że każda linia ma taką samą szerokość.

```
01: """Głęboka jaskinia, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
02: Animacja głębokiej jaskini, która nieskończenie schodzi w głąb ziemi.
03: Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
04: Etykiety: króciutki, dla początkujących, przewijanie, artystyczny"""
05:
06:
07: import random, sys, time
08:
09: # Deklaracja stałych:
10: WIDTH = 70  # (!) Spróbuj zmienić tę wartość na 10 lub 30.
11: PAUSE_AMOUNT = 0.05  # (!) Spróbuj zmienić tę wartość na 0 lub 1.0.
12:
13: print('Głęboka jaskinia, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com')
14: print('Naciśnij Ctrl+C, by zatrzymać.')
15: time.sleep(2)
16:
17: leftWidth = 20
18: gapWidth = 10
19:
20: while True:
21:     # Wyświetl segment tunelu:
22:     rightWidth = WIDTH - gapWidth - leftWidth
23:     print(('#' * leftWidth) + (' ' * gapWidth) + ('#' * rightWidth))
24:
25:     # Sprawdź, czy podczas krótkiej przerwy nie została naciśnięta kombinacja Ctrl+C:
26:     try:
27:         time.sleep(PAUSE_AMOUNT)
28:     except KeyboardInterrupt:
29:         sys.exit()  # Po naciśnięciu Ctrl+C zatrzymaj program.
30:
31:     # Dostosuj szerokość lewej strony:
32:     diceRoll = random.randint(1, 6)
33:     if diceRoll == 1 and leftWidth > 1:
34:         leftWidth = leftWidth - 1  # Zmniejsz szerokość lewej strony.
35:     elif diceRoll == 2 and leftWidth + gapWidth < WIDTH - 1:
36:         leftWidth = leftWidth + 1  # Zwiększ szerokość lewej strony.
37:     else:
38:         pass  # Nic nie rób; szerokość lewej strony bez zmian.
39:
40:     # Dostosuj szerokość przerwy:
41:     # (!) Spróbuj usunąć znaczniki komentarza sprzed poniższych linii:
```

```
42:     #diceRoll = random.randint(1, 6)
43:     #if diceRoll == 1 and gapWidth > 1:
44:     #    gapWidth = gapWidth - 1  # Zmniejsz szerokość przerwy.
45:     #elif diceRoll == 2 and leftWidth + gapWidth < WIDTH - 1:
46:     #    gapWidth = gapWidth + 1  # Zwiększ szerokość przerwy.
47:     #else:
48:     #    pass  # Nic nie rób; szerokość przerwy bez zmian.
```

Po przepisaniu kodu źródłowego i uruchomieniu go kilka razy spróbuj poeksperymentować. Komentarze opatrzone znakiem (!) to sugestie zmian, jakie możesz wprowadzić.

Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Co się stanie, gdy zamienisz `(' ' * gapWidth)` w linii 23. na `('.' *gapWidth)`?
2. Co się stanie, gdy zamienisz `random.randint(1, 6)` w linii 32. na `random.randint(1, 1)`?
3. Co się stanie, gdy zamienisz `random.randint(1, 6)` w linii 32. na `random.randint(2, 2)`?
4. Jaki komunikat błędu otrzymasz, jeśli usuniesz wyrażenie `leftWidth = 20` w linii 17. lub umieścisz przed nim znacznik komentarza?
5. Co się stanie, gdy zamienisz wyrażenie `WIDTH = 70` w linii 10. na `WIDTH = -70`?
6. Jaki komunikat błędu otrzymasz, jeśli zamienisz wyrażenie `PAUSE_AMOUNT = 0.05` w linii 11. na `PAUSE_AMOUNT = -0.05`?

#16

Diamenty

TEN PROGRAM PRZEDSTAWIA KRÓTKI ALGORYTM RYSUJĄCY RÓŻNEJ WIELKOŚCI DIAMENTY ZA POMOCĄ ZNAKÓW ASCII. ZAWIERA FUNKCJE, KTÓRE RYSUJĄ ALBO KONTUR DIAMENTU, ALBO WYPEŁNIONY DIAMENT O PODAnym przez Ciebie rozmiarze. Te funkcje są dobrym ćwiczeniem dla osób początkujących. Postaraj się zrozumieć wzorzec stojący za rysunkami diamentów wraz ze wzrostem ich rozmiaru.

Działanie programu

Gdy uruchomisz program *diamonds.py*, uzyskasz następujący rezultat:

```
Diamenty, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com

/\
\/

/\
\/

 /\
/  \
\  /
 \/
```

```
 /\
//\\
\\//
 \/

  /\
 /  \
/    \
\    /
 \  /
  \/

  /\
 //\\
///\\\
\\\///
 \\//
  \/
--ucięte--
```

Jak to działa?

Aby lepiej zrozumieć działanie tego programu, warto najpierw samemu narysować takie diamenty o różnych wielkościach w swoim edytorze, a następnie spróbować znaleźć wzór, według którego diamenty są rysowane, gdy stają się coraz większe. Ta technika pozwoli Ci odkryć, że każdy wiersz konturu diamentu ma cztery części: liczbę spacji na początku, zewnętrzny ukośnik, liczbę spacji w środku i zewnętrzny ukośnik wsteczny. Wypełnione diamenty zamiast spacji w środku mają kilka ukośników i ukośników wstecznych. Rozszyfrowanie tego wzoru pomogło mi napisać program *diamonds.py*.

```
01: r""" Diamenty, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
02: Program rysuje różnej wielkości diamenty.
03: Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
04:                                 /\        /\
05:                                /  \      //\\
06:              /\     /\    /     \    ///\\\
07:             /  \   //\\  /       \ ////\\\\
08:  /\   /\  /     \ ///\\\ \       / \\\\////
09: /  \ //\\ \     / \\\///  \     /    \\\///
10: \  / \\//  \   /   \\//     \   /      \\//
11:  \/   \/    \/      \/       \/        \/
12: Etykiety: króciutki, dla początkujących, artystyczny"""
13:
14: def main():
15:     print('Diamenty, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com')
16:
17:     # Wyświetl diamenty o wielkości od 0 do 6:
18:     for diamondSize in range(0, 6):
19:         displayOutlineDiamond(diamondSize)
```

```
20:         print()  # Wyświetl znak nowej linii.
21:         displayFilledDiamond(diamondSize)
22:         print()  # Wyświetl znak nowej linii.
23:
24:
25: def displayOutlineDiamond(size):
26:     # Wyświetl górną połówkę diamentu:
27:     for i in range(size):
28:         print(' ' * (size - i - 1), end='')  # Odstęp z lewej strony.
29:         print('/', end='')  # Lewa strona diamentu.
30:         print(' ' * (i * 2), end='')  # Środek diamentu.
31:         print('\\')  # Prawa strona diamentu.
32:
33:     # Wyświetl dolną połówkę diamentu:
34:     for i in range(size):
35:         print(' ' * i, end='')  # Odstęp z lewej strony.
36:         print('\\', end='')  # Lewa strona diamentu.
37:         print(' ' * ((size - i - 1) * 2), end='')  # Środek diamentu.
38:         print('/')  # Prawa strona diamentu.
39:
40:
41: def displayFilledDiamond(size):
42:     # Wyświetl górną połówkę diamentu:
43:     for i in range(size):
44:         print(' ' * (size - i - 1), end='')  # Odstęp z lewej strony.
45:         print('/' * (i + 1), end='')  # Lewa strona diamentu.
46:         print('\\' * (i + 1))  # Prawa strona diamentu.
47:
48:     # Wyświetl dolną połówkę diamentu:
49:     for i in range(size):
50:         print(' ' * i, end='')  # Odstęp z lewej strony.
51:         print('\\' * (size - i), end='')  # Lewa strona diamentu.
52:         print('/' * (size - i))  # Prawa strona diamentu.
53:
54:
55: # Jeśli program został uruchomiony (a nie zaimportowany), rozpocznij grę:
56: if __name__ == '__main__':
57:     main()
```

Po przepisaniu kodu źródłowego i uruchomieniu go kilka razy spróbuj poeksperymentować. Możesz również samodzielnie postarać się wykonać następujące zadania:

- Stwórz inne kształty: trójkąty, prostokąty i romby.
- Zapisz kształty w pliku tekstowym, zamiast wyświetlać je na ekranie.

Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Co się stanie, gdy zamienisz `print('\\')` w linii 31. na `print('@')`?
2. Co się stanie, gdy zamienisz `print(' ' * (i * 2), end='')` w linii 30. na `print('@' * (i * 2), end='')`?
3. Co się stanie, gdy zamienisz `range(0, 6)` w linii 18. na `range(0, 30)`?
4. Co się stanie, jeśli usuniesz wyrażenie `for i in range(size):` w linii 34. lub 49. albo umieścisz przed nim znacznik komentarza?

#17

Matematyka i kostki

TEN PROGRAM BĘDĄCY QUIZEM MATEMATYCZNYM POLEGA NA RZUCANIU SZEŚCIENNYMI KOSTKAMI, A TWOIM ZADANIEM JEST JAK NAJSZYBSZE POLICZENIE WYRZUCONYCH OCZEK. JEDNAK TEN PROGRAM TO COŚ WIĘCEJ niż tylko zmieniające się grafiki ścian kostek, ponieważ rysuje kostki za każdym razem w innym miejscu na ekranie. Grafika tworzona za pomocą znaków ASCII jest zabawnym dodatkiem do ćwiczenia arytmetyki.

Działanie programu

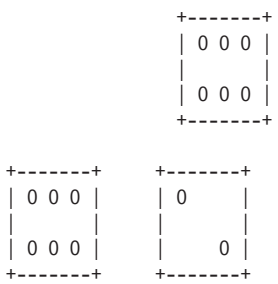
Gdy uruchomisz program *dicemath.py*, uzyskasz następujący rezultat:

```
Matematyka i kostki, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com

Dodaj oczka wszystkich kości na ekranie. Masz 30 sekund,
by podać jak największą liczbę odpowiedzi. Otrzymujesz 4 punkty za każdą
poprawną odpowiedź i tracisz 1 punkt za każdą złą odpowiedź.

Naciśnij Enter, aby rozpocząć...

                                                    +-------+
          +-------+                                 | O   O |
+-------+ |     O |                                 | O   O |
|     O | |       |                                 | O   O |
|   O   | | O     |                                 +-------+
| O     | +-------+
+-------+
```



```
Podaj sumę: 25
--ucięte--
```

Jak to działa?

Kostka na ekranie jest przedstawiana za pomocą słownika `canvas`. W Pythonie krotki są podobne do list, z tym że ich zawartość nie może być zmieniana. Kluczami słownika są krotki `(x, y)`, które są współrzędnymi położenia na ekranie lewego górnego rogu kostki, a wartościami krotki (odpowiedzialne za reprezentację graficzną) z krotki `ALL_DICE`. Jak widać w liniach od 28. do 80., każda krotka kostki zawiera listę łańcuchów znaków, które są graficzną reprezentacją ścian kostki, oraz liczbę całkowitą oznaczającą liczbę oczek na danej ścianie. Program korzysta z tej informacji, by wyświetlić kostkę i obliczyć sumę oczek na wszystkich kostkach.

Linie od 174. do 177. wyświetlają dane ze słownika `canvas` na ekranie w podobny sposób, jak program z projektu 13. „Gra w życie Conwaya" wyświetla komórki.

```
001: """Matematyka i kostki, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
002: Program, który sprawdza, jak szybko potrafisz dodawać wyrzucone na kostkach oczka.
003: Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
004: Etykiety: długi, artystyczny, gra, matematyka"""
005:
006: import random, time
007:
008: # Deklaracja stałych:
009: DICE_WIDTH = 9
010: DICE_HEIGHT = 5
011: CANVAS_WIDTH = 79
012: CANVAS_HEIGHT = 24 - 3  # Odejmij 3, by zostawić miejsce na dole na wprowadzenie sumy.
013:
014: # Czas trwania w sekundach:
015: QUIZ_DURATION = 30  # (!) Spróbuj zmienić tę wartość na 10 lub 60.
016: MIN_DICE = 2  # (!) Spróbuj zmienić tę wartość na 1 lub 5.
017: MAX_DICE = 6  # (!) Spróbuj zmienić tę wartość na 14.
018:
019: # (!) Spróbuj zmienić te wartości na inne:
020: REWARD = 4  # (!) Punkty przyznawane za poprawną odpowiedź.
021: PENALTY = 1  # (!) Punkty odejmowane za złą odpowiedź.
```

```
022: # (!) Spróbuj ustawić stałą PENALTY na liczbę ujemną,
023: # by gracz dostawał punkty za niepoprawną odpowiedź!
024:
025: # Program zawiesza się, jeśli nie wszystkie kości mieszczą się na ekranie:
026: assert MAX_DICE <= 14
027:
028: D1 = (['+-------+',
029:        '|       |',
030:        '|   O   |',
031:        '|       |',
032:        '+-------+'], 1)
033:
034: D2a = (['+-------+',
035:         '| O     |',
036:         '|       |',
037:         '|     O |',
038:         '+-------+'], 2)
039:
040: D2b = (['+-------+',
041:         '|     O |',
042:         '|       |',
043:         '| O     |',
044:         '+-------+'], 2)
045:
046: D3a = (['+-------+',
047:         '| O     |',
048:         '|   O   |',
049:         '|     O |',
050:         '+-------+'], 3)
051:
052: D3b = (['+-------+',
053:         '|     O |',
054:         '|   O   |',
055:         '| O     |',
056:         '+-------+'], 3)
057:
058: D4 = (['+-------+',
059:        '| O   O |',
060:        '|       |',
061:        '| O   O |',
062:        '+-------+'], 4)
063:
064: D5 = (['+-------+',
065:        '| O   O |',
066:        '|   O   |',
067:        '| O   O |',
068:        '+-------+'], 5)
069:
070: D6a = (['+-------+',
071:         '| O   O |',
072:         '| O   O |',
073:         '| O   O |',
074:         '+-------+'], 6)
075:
076: D6b = (['+-------+',
077:         '| O O O |',
```

```
078:         '|       |',
079:         '| O O O |',
080:         '+-------+'], 6)
081:
082: ALL_DICE = [D1, D2a, D2b, D3a, D3b, D4, D5, D6a, D6b]
083:
084: print('''Matematyka i kości, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
085:
086: Dodaj oczka wszystkich kości na ekranie. Masz {} sekund,
087: by podać jak największą liczbę odpowiedzi. Otrzymujesz {} punkty za każdą
088: poprawną odpowiedź i tracisz {} punkt za każdą złą odpowiedź.
089: '''.format(QUIZ_DURATION, REWARD, PENALTY))
090: input('Naciśnij Enter, aby rozpocząć...')
091:
092: # Zapisuj liczbę poprawnych i niepoprawnych odpowiedzi:
093: correctAnswers = 0
094: incorrectAnswers = 0
095: startTime = time.time()
096: while time.time() < startTime + QUIZ_DURATION:  # Główna pętla gry.
097:     # Wylosuj liczbę, innymi słowy, rzuć kostką:
098:     sumAnswer = 0
099:     diceFaces = []
100:     for i in range(random.randint(MIN_DICE, MAX_DICE)):
101:         die = random.choice(ALL_DICE)
102:         # die[0] zawiera listę łańcuchów znaków przedstawiających grafikę ścian kości:
103:         diceFaces.append(die[0])
104:         # die[1] zawiera liczbę całkowitą oznaczającą liczbę oczek na ścianie kości:
105:         sumAnswer += die[1]
106:
107:     # Zawiera krotkę (x, y) górnego lewego rogu każdej kości.
108:     topLeftDiceCorners = []
109:
110:     # Określ, gdzie powinna być wyświetlona kostka:
111:     for i in range(len(diceFaces)):
112:         while True:
113:             # Znajdź losowe miejsce na płótnie, gdzie zostanie wyświetlona kość:
114:             left = random.randint(0, CANVAS_WIDTH  - 1 - DICE_WIDTH)
115:             top  = random.randint(0, CANVAS_HEIGHT - 1 - DICE_HEIGHT)
116:
117:             # Pobierz współrzędne x, y dla wszystkich czterech rogów:
118:             #        lewy
119:             #        v
120:             #górny > +-------+ ^
121:             #        | O     | |
122:             #        |   O   | DICE_HEIGHT (5)
123:             #        |     O | |
124:             #        +-------+ v
125:             #        <-------->
126:             #        DICE_WIDTH (9)
127:             topLeftX = left
128:             topLeftY = top
129:             topRightX = left + DICE_WIDTH
130:             topRightY = top
131:             bottomLeftX = left
132:             bottomLeftY = top + DICE_HEIGHT
133:             bottomRightX = left + DICE_WIDTH
```

```
134:             bottomRightY = top + DICE_HEIGHT
135:
136:             # Sprawdź, czy ta kostka nie nachodzi na poprzednią.
137:             overlaps = False
138:             for prevDieLeft, prevDieTop in topLeftDiceCorners:
139:                 prevDieRight = prevDieLeft + DICE_WIDTH
140:                 prevDieBottom = prevDieTop + DICE_HEIGHT
141:                 # Sprawdź każdy róg kości, by zobaczyć, czy znajduje się w środku
142:                 # poprzedniej kości:
143:                 for cornerX, cornerY in ((topLeftX, topLeftY),
144:                                          (topRightX, topRightY),
145:                                          (bottomLeftX, bottomLeftY),
146:                                          (bottomRightX, bottomRightY)):
147:                     if (prevDieLeft <= cornerX < prevDieRight
148:                         and prevDieTop <= cornerY < prevDieBottom):
149:                             overlaps = True
150:             if not overlaps:
151:                 # Kości nie zachodzą na siebie, więc możemy wyświetlić kostkę w tym miej-
scu:
152:                 topLeftDiceCorners.append((left, top))
153:                 break
154:
155:     # Narysuj kość na płótnie:
156:
157:     # Klucze (x, y) to krotki liczb całkowitych, które określają
158:     # położenie na ekranie:
159:     canvas = {}
160:     # Przejdź przez każdą kostkę:
161:     for i, (dieLeft, dieTop) in enumerate(topLeftDiceCorners):
162:         # Przejdź przez każdy znak tworzący grafikę ściany kości:
163:         dieFace = diceFaces[i]
164:         for dx in range(DICE_WIDTH):
165:             for dy in range(DICE_HEIGHT):
166:                 # Skopiuj ten znak do odpowiedniego miejsca na płótnie:
167:                 canvasX = dieLeft + dx
168:                 canvasY = dieTop + dy
169:                 # Zauważ, że w liście łańcuchów znaków dieFace x i y
170:                 # są zamienione:
171:                 canvas[(canvasX, canvasY)] = dieFace[dy][dx]
172:
173:     # Wyświetl płótno na ekranie:
174:     for cy in range(CANVAS_HEIGHT):
175:         for cx in range(CANVAS_WIDTH):
176:             print(canvas.get((cx, cy), ' '), end='')
177:         print()  # Wyświetl znak nowej linii.
178:
179:     # Pozwól graczowi wpisać odpowiedź:
180:     response = input('Podaj sumę: ').strip()
181:     if response.isdecimal() and int(response) == sumAnswer:
182:         correctAnswers += 1
183:     else:
184:         print('Źle, poprawna odpowiedź to ', sumAnswer)
185:         time.sleep(2)
186:         incorrectAnswers += 1
187:
188: # Wyświetl wyniki końcowe:
```

```
189: score = (correctAnswers * REWARD) - (incorrectAnswers * PENALTY)
190: print('Poprawne odpowiedzi:  ', correctAnswers)
191: print('Niepoprawne odpowiedzi:', incorrectAnswers)
192: print('Wynik:    ', score)
```

Po przepisaniu kodu źródłowego i uruchomieniu go kilka razy spróbuj poeksperymentować. Komentarze opatrzone znakiem (!) to sugestie zmian, jakie możesz wprowadzić. Możesz również samodzielnie postarać się wykonać następujące zadania:

- Zmień grafikę ścian kostek wykonaną za pomocą znaków ASCII.
- Dodaj ściany kostek z siedmioma, ośmioma i dziewięcioma oczkami.

Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Co się stanie, gdy zmienisz linię 82. na `ALL_DICE = [D1]`?
2. Co się stanie, gdy zamienisz `get((cx, cy), ' ')` w linii 176. na `get((cx, cy), '.')`?
3. Co się stanie, gdy zamienisz `correctAnswers += 1` w linii 182. na `correctAnswers += 0`?
4. Jaki komunikat błędu otrzymasz, jeśli usuniesz wyrażenie `correctAnswers = 0` w linii 93. lub 49. lub umieścisz przed nim znacznik komentarza?

#18

Rzut kostką

W grach Dungeons & Dragons i innych grach fabularnych używa się specjalnych kostek z 4, 8, 10, 12, a nawet 20 ściankami. Te gry mają również szczególne zapisy, wskazujące, którą kostką należy rzucić. Na przykład *3d6* oznacza rzut trzema kostkami sześciennymi, *1d10+2* to rzut jedną kostką o dziesięciu ściankach i dodanie dwóch oczek do wyrzuconego wyniku. Ten program symuluje taki rzut kostkami, gdybyś zapomniał przynieść swoje kostki. Może również symulować rzut kostką, która fizycznie nie istnieje, na przykład kostką o 36 ściankach.

Działanie programu

Gdy uruchomisz program *diceroller.py*, uzyskasz następujący rezultat:

```
Rzut kostką, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
--ucięte--
> 3d6
Suma: 12 (Każda kostka 4, 6, 2)
> 1d10+2
Suma: 6 (Każda kostka 4, +2)
> 2d38-1
Suma: 23 (Każda kostka 19, 5, -1)
> 100d6
Suma: 323 (Każda kostka 2, 1, 1, 3, 1, 3, 2, 3, 5, 2, 5, 2, 6, 2, 4, 5, 6, 4, 4,
3, 2, 6, 2, 5, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 3, 5, 3, 5, 2, 4, 3, 5, 5, 4, 5, 4, 6, 5, 4, 2,
1, 5, 5, 2, 2, 4, 2, 6, 1, 6, 1, 2, 5, 1, 5, 1, 6, 2, 1, 1, 1, 5, 5, 5, 3, 1, 2,
1, 4, 2, 2, 1, 2, 4, 6, 1, 2, 5, 6, 6, 1, 2, 5, 6, 1, 3, 3, 6, 1, 2, 5, 2, 3, 2)
--ucięte--
```

Jak to działa?

Większość kodu w tym programie ma za zadanie upewnić się, że podane przez użytkownika informacje mają poprawny format. Same rzuty kostką to po prostu wywołanie funkcji `random.randint()`, która nie ma obciążenia — dla każdej liczby całkowitej z podanego zakresu istnieje takie samo prawdopodobieństwo wylosowania. To sprawia, że funkcja `random.randint()` doskonale nadaje się do symulowania rzutów kostką.

```
01: """Rzut kostką, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
02: Program symuluje rzuty kostką według notacji Dungeons & Dragons.
03: Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
04: Etykiety: krótki, symulacja"""
05:
06: import random, sys
07:
08: print('''Rzut kostką, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
09:
10: Wpisz iloma i jakimi kościami chcesz rzucić. Zapis to liczba kości,
11: potem "d", a potem liczba ścianek tych kości.
12: Możesz również dodać lub odjąć oczka od sumy wyrzuconych punktów.
13:
14: Przykłady:
15:   3d6 to rzut trzema sześciennymi kostkami
16:   1d10+2 to rzut jedną 10-ścienną kostką i dodanie 2 oczek
17:   2d38-1 to rzut dwoma 38-ściennymi kostkami i odjęcie 1 oczka
18:   KONIEC kończy program
19: ''')
20:
21: while True:  # Główna pętla programu:
22:     try:
23:         diceStr = input('> ')  # Użytkownik podaje rzut zgodnie z formatem.
24:         if diceStr.upper() == 'KONIEC':
25:             print('Dziękujemy za grę!')
26:             sys.exit()
27:
28:         # Usuń zapis rzutu kostką:
29:         diceStr = diceStr.lower().replace(' ', '')
30:
31:         # Znajdź "d" w rzucie podanym przez użytkownika:
32:         dIndex = diceStr.find('d')
33:         if dIndex == -1:
34:             raise Exception('Brakuje litery "d".')
35:
36:         # Uzyskaj liczbę kostek. ("3" w "3d6+1"):
37:         numberOfDice = diceStr[:dIndex]
38:         if not numberOfDice.isdecimal():
39:             raise Exception('Brakuje liczby kostek.')
40:         numberOfDice = int(numberOfDice)
41:
42:         # Znajdź, czy jest znak plus, czy minus:
43:         modIndex = diceStr.find('+')
44:         if modIndex == -1:
```

```
45:             modIndex = diceStr.find('-')
46:
47:         # Znajdź liczbę ścianek ("6" w "3d6+1"):
48:         if modIndex == -1:
49:             numberOfSides = diceStr[dIndex + 1 :]
50:         else:
51:             numberOfSides = diceStr[dIndex + 1 : modIndex]
52:         if not numberOfSides.isdecimal():
53:             raise Exception('Brakuje liczby ścianek.')
54:         numberOfSides = int(numberOfSides)
55:
56:         # Znajdź liczbę dodawanych/odejmowanych oczek (modyfikator) ("1" w "3d6+1"):
57:         if modIndex == -1:
58:             modAmount = 0
59:         else:
60:             modAmount = int(diceStr[modIndex + 1 :])
61:             if diceStr[modIndex] == '-':
62:                 # Zmień wartość modyfikatora na ujemną:
63:                 modAmount = -modAmount
64:
65:         # Zasymuluj rzut kostką:
66:         rolls = []
67:         for i in range(numberOfDice):
68:             rollResult = random.randint(1, numberOfSides)
69:             rolls.append(rollResult)
70:
71:         # Wyświetl sumę:
72:         print('Suma:', sum(rolls) + modAmount, '(Każda kostka ', end='')
73:
74:         # Wyświetl poszczególne rzuty:
75:         for i, roll in enumerate(rolls):
76:             rolls[i] = str(roll)
77:         print(', '.join(rolls), end='')
78:
79:         # Wyświetl wartość modyfikatora:
80:         if modAmount != 0:
81:             modSign = diceStr[modIndex]
82:             print(', {}{}'.format(modSign, abs(modAmount)), end='')
83:         print(')')
84:
85:     except Exception as exc:
86:         # W razie błędu wyświetl informację użytkownikowi:
87:         print('Zapis rzutu w niepoprawnym formacie. Wpisz coś w stylu "3d6"
          ↪lub "1d10+2".')
88:         print('Powód niepoprawnego zapisu: ' + str(exc))
89:         continue  # Wróć do pytania o rzut.
```

Po przepisaniu kodu źródłowego i uruchomieniu go kilka razy spróbuj poeksperymentować. Możesz również samodzielnie postarać się wykonać następujące zadania:

- Dodaj mnożnik jako kolejny modyfikator poza dodawaniem i odejmowaniem.
- Dodaj możliwość automatycznego usuwania kostki z najmniejszą liczbą oczek.

Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Co się stanie, gdy usuniesz wyrażenie `rolls.append(rollResult)` w linii 69. lub umieścisz przed nim znacznik komentarza?
2. Co się stanie, gdy zmienisz `rolls.append(rollResult)` w linii 69. na `rolls.append(-rollResult)`?
3. Co się stanie, gdy usuniesz wyrażenie `print(', '.join(rolls),end='')` w linii 77. lub umieścisz przed nim znacznik komentarza?
4. Co się stanie, gdy nie podasz żadnego rzutu kostką?

#19

Zegar cyfrowy

Ten program wyświetla zegar cyfrowy pokazujący aktualny czas. Zamiast wyświetlać po prostu cyfry, moduł *sevseg.py* z projektu 64. „Wyświetlacz siedmiosegmentowy” przygotowuje grafikę dla każdej cyfry. Ten program jest podobny do projektu 14. „Odliczanie”.

Działanie programu

Gdy uruchomisz program *digitalclock.py*, uzyskasz następujący rezultat:

```
      __       __   __       __   __
   |  __|  *  |  | |__    *  |__  |__|
   | |__   *  |__|  __|   *   __| |__|

Naciśnij Ctrl+C, by wyjść.
```

Jak to działa?

Program z zegarem cyfrowym wygląda podobnie do tego z projektu 14. „Odliczanie”, nie tylko dlatego że oba korzystają z modułu *sevseg.py*, ale też dlatego że muszą za pomocą funkcji `splitlines()` podzielić wielolinijkowy łańcuch znaków zwrócony przez metodę `sevseg.getSevSegStr()`. Dzięki temu będziemy mogli dodać dwukropek utworzony z gwiazdek między godzinami, minutami i sekundami.

Porównaj ten kod z kodem programu odliczającego, by zobaczyć, jak są podobne i czym się różnią.

```
01: """Zegar cyfrowy, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
02: Wyświetla zegar cyfrowy pokazujący aktualny czas za pomocą cyfr
03: w stylu wyświetlacza siedmiosegmentowego. Naciśnij Ctrl+C, by zatrzymać program.
04: Więcej informacji na stronie https://pl.wikipedia.org/wiki/Wy%C5%9Bwietlacz_siedmiosegmentowy.
05: Plik sevseg.py musi być w tym samym folderze.
06: Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
07: Etykiety: króciutki, artystyczny"""
08:
09: import sys, time
10: import sevseg  # Importuje nasz program sevseg.py.
11:
12: try:
13:     while True:  # Główna pętla programu.
14:         # Wyczyść ekran poprzez wyświetlenie wielu znaków nowej linii:
15:         print('\n' * 60)
16:
17:         # Pobierz aktualny czas z zegara systemowego:
18:         currentTime = time.localtime()
19:         # Używamy operacji % 12, więc nasz zegar będzie miał format 12-godzinny,
            # a nie 24-godzinny:
20:         hours = str(currentTime.tm_hour % 12)
21:         if hours == '0':
22:             hours = '12'  # Zegar w formacie 12-godzinnym pokazuje 12:00, a nie 00:00.
23:         minutes = str(currentTime.tm_min)
24:         seconds = str(currentTime.tm_sec)
25:
26:         # Pobierz łańcuch znaków reprezentujących grafikę cyfry z modułu sevseg:
27:         hDigits = sevseg.getSevSegStr(hours, 2)
28:         hTopRow, hMiddleRow, hBottomRow = hDigits.splitlines()
29:
30:         mDigits = sevseg.getSevSegStr(minutes, 2)
31:         mTopRow, mMiddleRow, mBottomRow = mDigits.splitlines()
32:
33:         sDigits = sevseg.getSevSegStr(seconds, 2)
34:         sTopRow, sMiddleRow, sBottomRow = sDigits.splitlines()
35:
36:         # Wyświetl cyfry:
37:         print(hTopRow    + '     ' + mTopRow    + '     ' + sTopRow)
38:         print(hMiddleRow + '  *  ' + mMiddleRow + '  *  ' + sMiddleRow)
39:         print(hBottomRow + '  *  ' + mBottomRow + '  *  ' + sBottomRow)
40:         print()
41:         print('Naciśnij Ctrl+C, by wyjść.')
42:
43:         # Wykonuj pętle, dopóki zmieniają się sekundy:
44:         while True:
45:             time.sleep(0.01)
46:             if time.localtime().tm_sec != currentTime.tm_sec:
47:                 break
48: except KeyboardInterrupt:
49:     print('Zegar cyfrowy, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com')
50:     sys.exit()  # Po naciśnięciu Ctrl+C zakończ program.
```

Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Co się stanie, gdy zmienisz `time.sleep(0.01)` w linii 45. na `time.sleep(2)`?
2. Co się stanie, gdy zamienisz `2` w liniach 27., 30. i 33. na `1`?
3. Co się stanie, jeśli usuniesz wyrażenie `print('\n' * 60)` w linii 15. lub umieścisz przed nim znacznik komentarza?
4. Jaki komunikat błędu otrzymasz, jeśli usuniesz wyrażenie `import sevseg` w linii 10. lub umieścisz przed nim znacznik komentarza?

#20

Strumień cyfrowy

TEN PROGRAM NAŚLADUJE WIZUALIZACJĘ „STRUMIENIA CYFROWEGO” Z FILMU *MATRIX*. LOSOWE KROPLE BINARNEGO DESZCZU PŁYNĄ W GÓRĘ OD DOŁU EKRANU, TWORZĄC FAJNĄ ANIMACJĘ. (NIESTETY, Z POWODU sposobu, w jaki tekst się przemieszcza, gdy ekran przewija się w dół, nie jest możliwe, by strumień spadał w dół bez użycia modułu takiego jak *bext*).

Działanie programu

Gdy uruchomisz program *digitalstream.py*, uzyskasz następujący rezultat:

```
Strumień cyfrowy, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
Naciśnij Ctrl+C, by wyjść.
                                1                   0                   0
                                1           1       1           1       1
                    0           0           11      1           1     1 1
                1   0   1       1           11      0           1     1 11
                0   0   0       0           11      0           0     0 11
                1   0   0      10           11      1           0     0 00
                0   1   1      11           10      0           0     1 01
      1         0   0   0      11       1   01      1           1     1 01
      1         1   1   1      11       1   11      0           1     1 10
      0             00  0      10       1   00        0 01      1     0  1
      0             10  0      11       1   11        1 11 0    0 1   1  1
      0             01      11           1   1     0   1 11 1    0       0
      1             10      0            1   0     0   1  0 1    1       1
      1              1   0  1            1   1     0   0  1 1    10      0
  1   0              0   0               0   0     0   1  1 1    110
  1   0   1          1   0               0   1     0   1  0 1    100
--ucięte--
```

Jak to działa?

Ten program, podobnie jak projekt 15. „Głęboka jaskinia”, korzysta z przewijania uzyskanego za pomocą wywołań funkcji `print()` w celu stworzenia animacji. Każda kolumna jest przedstawiona przy użyciu liczby całkowitej zapisanej w liście kolumn: `columns[0]` to liczba całkowita dla kolumny pierwszej od lewej, `columns[1]` to liczba całkowita dla kolumny znajdującej się po jej prawej stronie i tak dalej. Program na początku ustawia wartość tych liczb na 0, co oznacza, że wyświetlany jest `' '` (pusty łańcuch znaków) zamiast strumienia w tej kolumnie. Program losowo zmienia każdą liczbę całkowitą na wartość z zakresu od `MIN_STREAM_LENGTH` do `MAX_STREAM_LENGTH`. Ta liczba całkowita zmniejsza swoją wartość o 1 po każdym wyświetleniu linii. Dopóki liczba całkowita dla tej kolumny jest większa niż `0`, program wyświetla w niej losowo `1` lub `0`. To tworzy efekt „strumienia cyfrowego”, który możesz zobaczyć na ekranie.

```
01: """Strumień cyfrowy, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com
02: Wygaszacz ekranu w stylu wizualizacji z filmu "Matrix".
03: Kod pobrany ze strony https://ftp.helion.pl/przyklady/wiksma.zip.
04: Etykiety: króciutki, artystyczny, dla początkujących, przewijanie"""
05:
06: import random, shutil, sys, time
07:
08: # Deklaracja stałych:
09: MIN_STREAM_LENGTH = 6  # (!) Spróbuj zmienić tę wartość na 1 lub 50.
10: MAX_STREAM_LENGTH = 14  # (!) Spróbuj zmienić tę wartość na 100.
11: PAUSE = 0.1  # (!) Spróbuj zmienić tę wartość na 0.0 lub 2.0.
12: STREAM_CHARS = ['0', '1']  # (!) Spróbuj użyć innych znaków.
13:
14: # Gęstość mieści się w zakresie od 0.0 do 1.0:
15: DENSITY = 0.02  # (!) Spróbuj zmienić tę wartość na 0.10 lub 0.30.
16:
17: # Pobierz rozmiar okna terminala:
18: WIDTH = shutil.get_terminal_size()[0]
19: # Nie możemy wyświetlić ostatniej kolumny w systemie Windows
20: # bez automatycznego dodania znaku nowej linii, więc zmniejsz szerokość o 1:
21: WIDTH -= 1
22:
23: print('Strumień cyfrowy, autor: Al Sweigart, al@inventwithpython.com')
24: print('Naciśnij Ctrl+C, by wyjść.')
25: time.sleep(2)
26:
27: try:
28:     # Dla każdej kolumny, gdy licznik wynosi 0, nic nie jest wyświetlane.
29:     # W przeciwnym razie zachowuje się jak licznik określający liczbę 1 lub 0,
30:     # które powinny być wyświetlone w tej kolumnie.
31:     columns = [0] * WIDTH
32:     while True:
33:         # Ustaw licznik dla każdej kolumny:
34:         for i in range(WIDTH):
35:             if columns[i] == 0:
36:                 if random.random() <= DENSITY:
37:                     # Zrestartuj strumień w tej kolumnie.
```

```
38:                     columns[i] = random.randint(MIN_STREAM_LENGTH,
39:                                                 MAX_STREAM_LENGTH)
40:
41:             # Wyświetl spację lub znak 1/0.
42:             if columns[i] > 0:
43:                 print(random.choice(STREAM_CHARS), end='')
44:                 columns[i] -= 1
45:             else:
46:                 print(' ', end='')
47:         print()  # Wyświetl znak nowej linii na końcu wiersza.
48:         sys.stdout.flush()  # Upewnij się, że tekst pojawił się na ekranie.
49:         time.sleep(PAUSE)
50: except KeyboardInterrupt:
51:     sys.exit()  # Po naciśnięciu Ctrl+C zakończ program.
```

Po przepisaniu kodu źródłowego i uruchomieniu go kilka razy spróbuj poeksperymentować. Komentarze opatrzone znakiem (!) są sugestiami zmian, jakie możesz wprowadzić. Możesz również samodzielnie postarać się wykonać następujące zadania:

- Użyj innych znaków poza 0 i 1.
- Użyj innych kształtów poza liniami, na przykład prostokątów, trójkątów i diamentów.

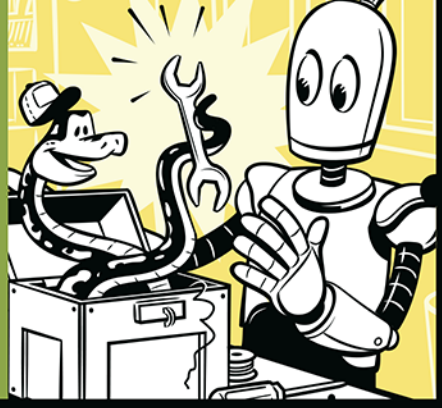
Odkrywanie programu

Postaraj się znaleźć odpowiedzi na poniżej podane pytania. Spróbuj wprowadzić zmiany w kodzie i uruchomić ponownie program, by zobaczyć, jaki efekt to przyniosło.

1. Co się stanie, gdy zamienisz `print(' ', end='')` w linii 46. na `print('.', end='')`?
2. Co się stanie, gdy zamienisz `PAUSE = 0.1` w linii 11. na `PAUSE = -0.1`?
3. Co się stanie, gdy zamienisz `columns[i] > 0` w linii 42. na `columns[i] < 0`?
4. Co się stanie, gdy zamienisz `columns[i] > 0` w linii 42. na `columns[i] <= 0`?
5. Co się stanie, gdy zamienisz `columns[i] -= 1` w linii 44. na `columns[i] += 1`?


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

MASZ DOŚĆ SAMOUCZKÓW? ZACZNIJ PISAĆ W PYTHONIE PRAWDZIWY, DZIAŁAJĄCY KOD!



Programowanie wciąga. Łatwo zapalić się do własnego pomysłu na świetny program, ale jeśli zabraknie umiejętności, nietrudno w poczuciu frustracji porzucić kod po napisaniu kilku linijek. Wiele osób, marząc o wykorzystywaniu imponujących możliwości Pythona, przepracowało cierpliwie liczne samouczki. Nie jest to zły sposób na rozpoczęcie przygody z programowaniem i przyswojenie składni języka. Ale do samodzielnego tworzenia kodu trzeba nieco innych umiejętności. Skąd jednak ma je wziąć kandydat na programistę, jeśli nie jest geniuszem komputerowym?

Tę książkę docenią ci, którzy opanowali już podstawową składnię Pythona i palą się do pisania własnych programów. Zawiera 81 projektów, które możesz napisać w tym języku. Programy składają się z maksymalnie 256 linii kodu i pozwolą Ci stopniowo nabierać umiejętności programisty — a zupełnie przy okazji dostarczą mnóstwo zabawy! Twoja nauka będzie polegała nie tylko na analizowaniu działania kodu i jego wpisywaniu w edytorze, ale także na samodzielnym eksperymentowaniu i modyfikowaniu kodu, aby dopasować program do własnych potrzeb i pomysłów. W efekcie — niepostrzeżenie, ćwicząc kodowanie nabierzesz biegłości i sporego doświadczenia w posługiwaniu się Pythonem!

Dzięki tej książce napiszesz:

- gry, w które zagrasz z komputerem lub przyjaciółmi
- realistyczne symulacje: pożaru lasu, miliona rzutów kostką i japońskiego liczydła
- piękne animacje: akwarium z rybkami i obracającego się sześcianu
- grę 3D, w której gracz porusza się po labiryncie
- programy szyfrujące z wykorzystaniem szyfrów ROT13 i Vigenère'a

Al Sweigart jest programistą o niezwykłym talencie dydaktycznym, autorem popularnych kursów programowania dla dzieci i dorosłych, w tym uwielbianego przez początkujących Udemy Python. Jest też członkiem organizacji Python Software Foundation, w ramach której zajmuje się rozwojem Pythona. Autor kilku cenionych podręczników do nauki programowania.

Helion
helion.pl
HELION SA
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
helion@helion.pl

KOD KORZYŚCI
Sięgnij po więcej! ▶
ISBN 978-83-283-8861-1
9 788328 388611
Cena: 79,00 zł
no starch press