Temat 6. Programujemy w języku Scratch

1. Tworzymy pierwszy program w języku Scratch
2. Umieszczamy duszka w określonym miejscu sceny
3. Stosujemy powtarzanie poleceń – rysujemy piramidę
4. Zmieniamy postać duszka i wygląd sceny
5. Wyświetlamy napisy

Warto powtórzyć

1. W jaki sposób tworzyliśmy programy w środowisku Baltie?
2. W jaki sposób zapisuje się powtarzanie poleceń w programie Baltie?
3. W jaki sposób można zmienić postać czarodzieja w programie Baltie?

1. Tworzymy pierwszy program w języku Scratch

Język programowania J

to specjalny język służący do pisania programów komputerowych. W każdym języku określone są odpowiednie instrukcje i zasady ich stosowania.

Program komputerowy P

to ułożone w odpowiedniej kolejności polecenia dla komputera.

Scratch jest dydaktycznym środowiskiem programowania, dostępnym bezpłatnie w Internecie. Umożliwia tworzenie programów w języku Scratch. Na scenie (rys. 1.) widoczna jest postać (zwana duszkiem), która standardowo ma wygląd kota (wygląd duszka można zmienić, podobnie jak czarodzieja w środowisku Baltie). Duszek porusza się po scenie lub wykonuje inne czynności (np. rysuje linię) zgodnie z podanymi poleceniami.

W tradycyjnych środowiskach programowania tworzenie programu polega na wpisywaniu tekstowych poleceń, zwanych instrukcjami **języka programowania**. Polecenia języka Scratch (podobnie jak w programie Baltie) reprezentowane są przez elementy graficzne, umieszczone w dziesięciu grupach. Każda z grup jest wyróżniona kolorystycznie i dotyczy innego rodzaju czynności (rys. 1.). Na przykład grupa **Ruch**, wyróżniona kolorem ciemnoniebieskim, zawiera polecenia dotyczące przemieszczania duszka (m.in.: **przesuń**, **obróć**, **ustaw**, **leć**), a grupa **Pisak**, wyróżniona kolorem ciemnozielonym – polecenia dotyczące pisaka (m.in.: **przyłóż**, **podnieś**, **ustaw kolor**).

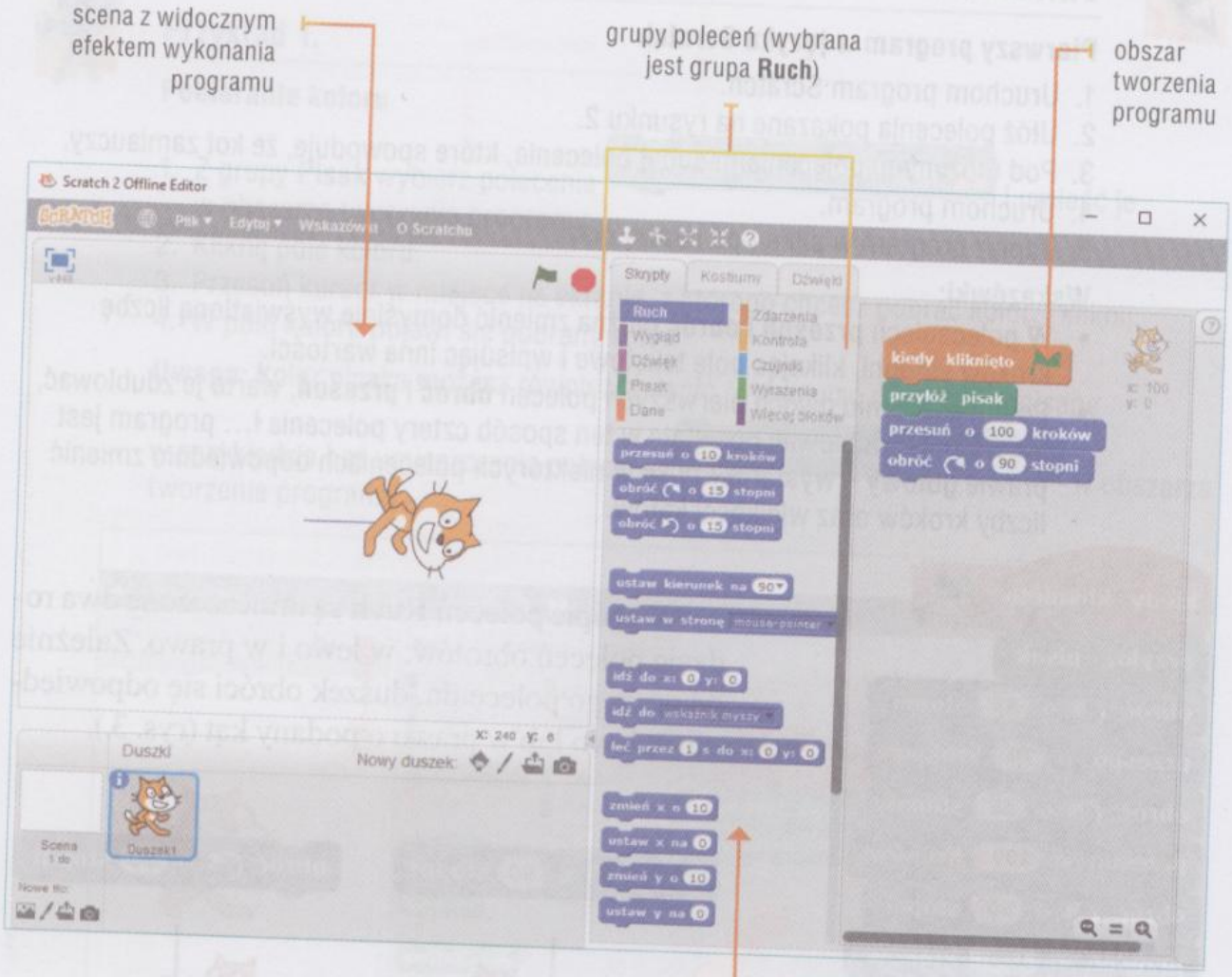
Tworzenie programu w języku Scratch polega na umieszczaniu odpowiednich poleceń (reprezentowanych przez elementy graficzne) w obszarze tworzenia programu (po wybraniu karty **Skrypty**).

Każdy element graficzny odpowiada określonej operacji. Na przykład polecenie obróć o 90 stopni obróci duszka w prawo o 90°, a polecenie zagraj dźwięk miauczenie powoduje, że duszek-kot miauczy.

Polecenia możemy ze sobą łączyć (jak puzzle), umieszczając jedno pod drugim – tak zestawione polecenia będziemy w programie Scratch nazywać **skryptem**.

Program może zawierać więcej niż jeden skrypt.

Utworzony program można zapisać w pliku (opcja **Plik/Zapisz jako**).



Rys. 1. Okno programu Scratch

Aby uruchomić skrypt, wystarczy kliknąć jego dowolny element. Jeśli na początku skryptu (skryptów) umieścimy polecenie

z grupy **Zdarzenia**, będziemy mogli uruchomić program zawierający ten skrypt (skrypty), klikając przycisk (**Rozpocznij skrypty zielonej flagi**), umieszczony w prawym górnym rogu sceny.

Działanie programu można przerwać, klikając przycisk (**Stop**), umieszczony w prawym górnym rogu sceny.

Ćwiczenie 1.

Pierwszy program w języku Scratch

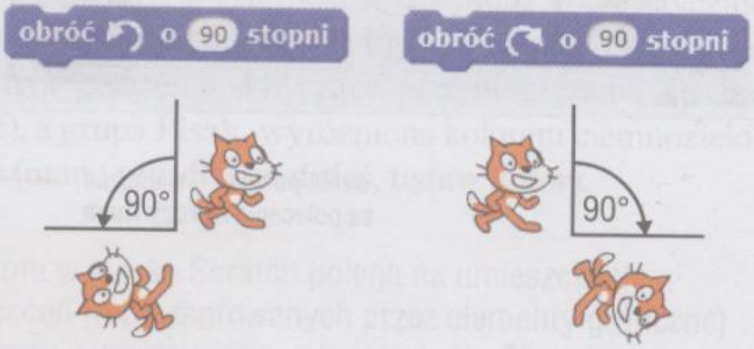
1. Uruchom program Scratch.
2. Ułóż polecenia pokazane na rysunku 2.
3. Pod ułożonymi poleceniami dodaj polecenie, które spowoduje, że kot zamiauczy.
4. Uruchom program.
5. Zapisz program w pliku pod nazwą *dom*.

Wskazówki:

- W poleceniach **przesuń** i **obróć** można zmienić domyślnie wyświetloną liczbę kroków i stopni, klikając pole tekstowe i wpisując inne wartości.
- Po umieszczeniu dwóch pierwszych poleceń **obróć** i **przesuń**, warto je zdublować, a następnie zdublować powstałe w ten sposób cztery polecenia i... program jest prawie gotowy – wystarczy tylko w niektórych poleceniach odpowiednio zmienić liczby kroków oraz wielkości kątów.

Rys. 2. Przykład skryptu – ćwiczenie 1.

W grupie poleceń **Ruch** są umieszczone dwa rodzaje poleceń obrotów: w lewo i w prawo. Zależnie od użytego polecenia, duszek obróci się odpowiednio w lewo lub w prawo o podany kąt (rys. 3.).



Rys. 3. Schematycznie pokazany przykład użycia poleceń obrotów: w lewo i w prawo o kąt 90°

Ćwiczenie 2.

Tworzymy program w języku Scratch

1. Utwórz program rysujący figurę pokazaną na rysunku 4a, używając tylko obrotów w prawo i przesunięć z grupy **Ruch**. Jaką literę przypomina ta figura?
2. Zapisz program w pliku pod nazwą *litera*.

Rys. 4a. *Litera – ćwiczenie 2.*

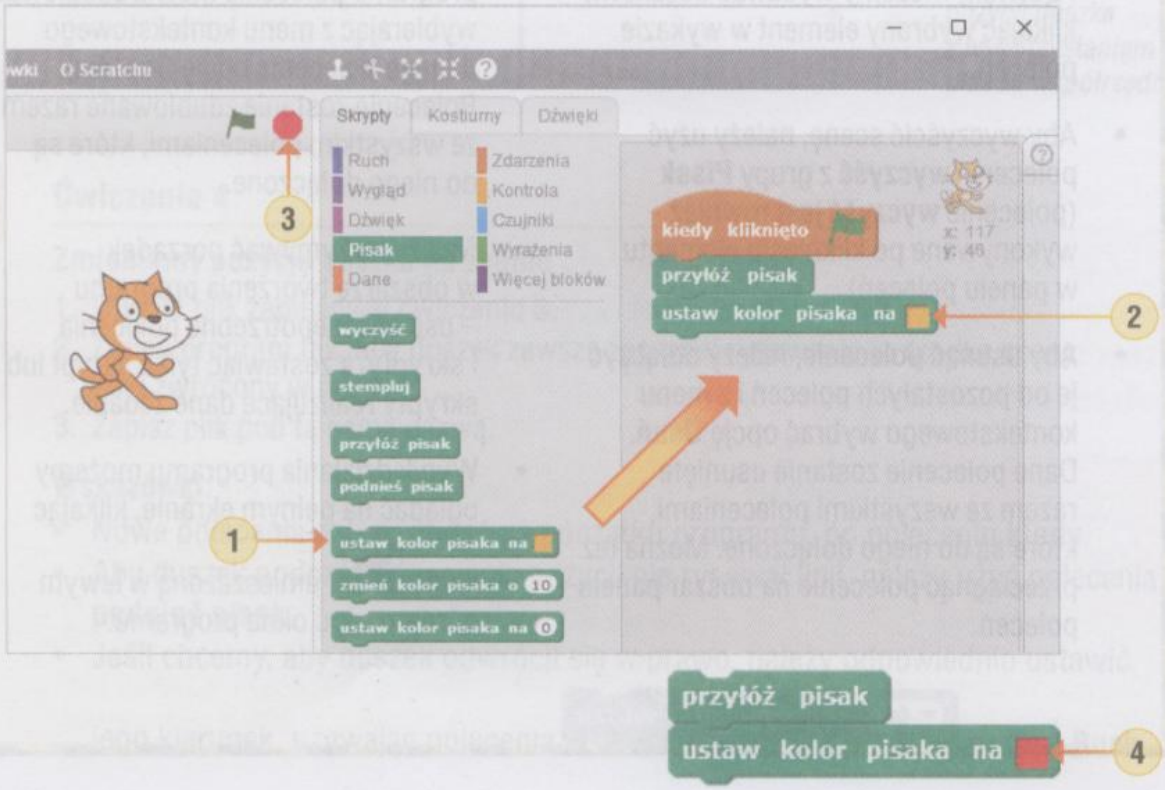
Program Scratch umożliwia zmianę koloru i rozmiaru pisaka. Odpowiednie polecenia umieszczone są w grupie **Pisak**. Do zmiany koloru pisaka możemy na przykład wykorzystać barwę już występującą w oknie programu. Kolor można pobrać, stosując narzędzie **Selektor kolorów (Pobieranie kolorów)**, w podobny sposób jak w programie Paint.

Przykład 1.

Pobieranie koloru

1. Z grupy **Pisak** wybierz polecenie [ustaw kolor pisaka na] i umieść je w obszarze tworzenia programu.
2. Kliknij pole koloru.
3. Przesuń kursor w miejsce na ekranie, z którego chcesz pobrać kolor, i kliknij.
4. W polu koloru pojawi się pobrany kolor.

Uwaga: Kolor pisaka możesz również zmienić, wykonując czynności opisane w przykładzie bez umieszczania polecenia [ustaw kolor pisaka na] w obszarze tworzenia programu.



Ćwiczenie 3.

Zmieniamy kolor i rozmiar pisaka

1. Otwórz plik zapisany w ćwiczeniu 2.
2. Zmodyfikuj program, aby narysować figurę pokazaną na rysunku 4b. Dodaj polecenia ustawiające kolor pisaka na czerwony, a rozmiar – na 4.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

Wskazówka: Rozmiar pisaka możemy ustawić, stosując polecenie

z grupy **Pisak**. W polu tekstowym należy zmienić odpowiednio liczbę określającą nowy rozmiar.

Rys. 4b. Litera – ćwiczenie 3.

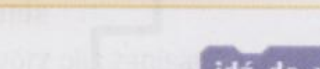
Wskazówki przydatne przy tworzeniu programu

- Niektóre polecenia (m.in. z grupy **Ruch** i **Dźwięk**) możemy wydawać duszkowi, klikając wybrany element w wykazie poleceń.
- Aby wyczyścić scenę, należy użyć polecenia **wyczyść** z grupy **Pisak** (polecenie **wyczyść** jest również wykonywane po kliknięciu elementu w panelu poleceń).
- Aby usunąć polecenie, należy odłączyć je od pozostałych poleceń i z menu kontekstowego wybrać opcję **Usuń**. Dane polecenie zostanie usunięte razem ze wszystkimi poleceniami, które są do niego dołączone. Można też przeciągnąć polecenie na obszar panelu poleceń.
- Umieszczone w obszarze tworzenia programu polecenie można zdublować, wybierając z menu kontekstowego danego polecenia opcję **Duplikuj**. Polecenie zostanie zdublowane razem ze wszystkim poleceniami, które są do niego dołączone.
- Należy utrzymywać porządek w obszarze tworzenia programu – usuwać niepotrzebne polecenia i skrypty, a zostawiać tylko skrypt lub skrypty realizujące dane zadanie.
- Wynik działania programu możemy oglądać na pełnym ekranie, klikając ikonę, umieszczoną w lewym górnym rogu okna programu.

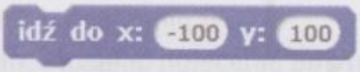
2. Umieszczamy duszka w określonym miejscu sceny

Pozycję duszka na scenie można zmienić, korzystając z poleceń określających współrzędne danego miejsca sceny. W programie Scratch współrzędna x przyjmuje wartości od -240 do 240, a współrzędna y – wartości od -180 do 180.

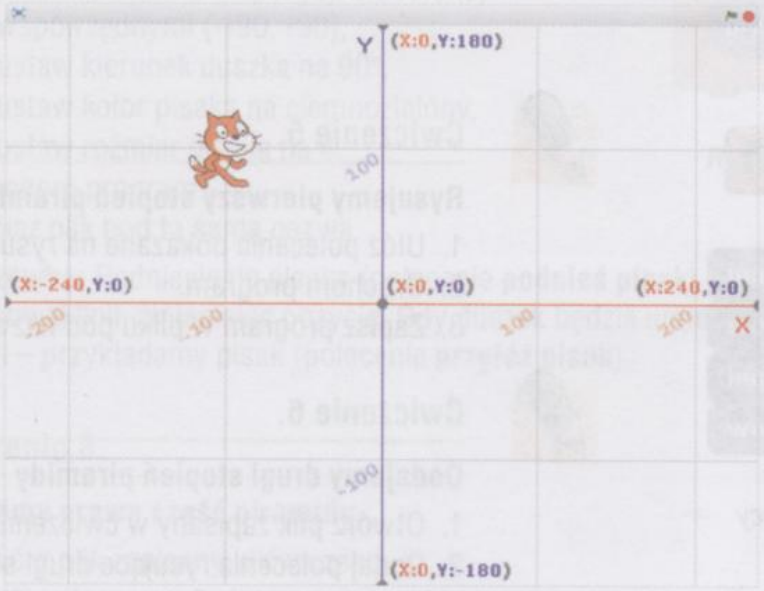
Aby zmienić położenie duszka na scenie, należy użyć polecenia



z grupy **Ruch**.

Na przykład polecenie 

przeniesie duszka do miejsca o współrzędnych (-100, 100). Liczba przed przecinkiem oznacza współrzędną x, a po przecinku – współrzędną y (rys. 5.).



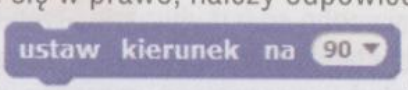
Rys. 5. Określanie pozycji duszka z wykorzystaniem układu współrzędnych

Ćwiczenie 4.

Zmieniamy pozycję duszka na scenie

1. Otwórz plik zapisany w ćwiczeniu 3.
2. Zmień program tak, aby duszek zawsze zaczynał rysowanie ze środka sceny i był zwrócony w prawo.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

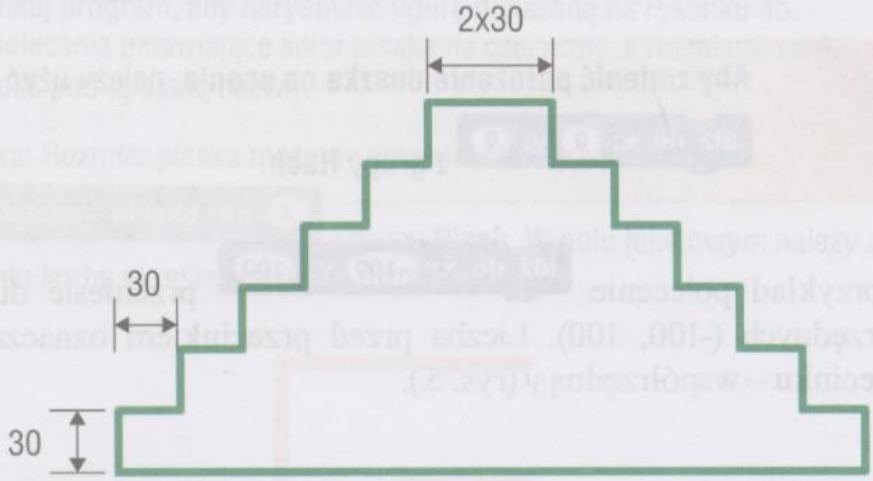
Wskazówki:

- Nowe polecenia należy dodać na początku programu, po poleceniu **kiedy**.
- Aby duszek podczas zmieniania pozycji nie rysował linii, należy użyć polecenia **podnieś pisak**.
- Jeśli chcemy, aby duszek odwrócił się w prawo, należy odpowiednio ustawić jego kierunek, używając polecenia 

z grupy **Ruch**.

3. Stosujemy powtarzanie poleceń – rysujemy piramidę

Chcemy utworzyć program, w którym duszek narysuje piramidę pokazaną na rysunku 6. Zaczniemy od napisania programu rysującego jeden stopień piramidy.



Rys. 6. Piramida

Rys. 7. Program rysujący jeden stopień piramidy – ćwiczenie 5.

Ćwiczenie 5.

Rysujemy pierwszy stopień piramidy

1. Ułóż polecenia pokazane na rysunku 7.
2. Uruchom program.
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *piramida*.

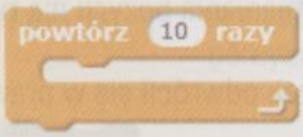
Ćwiczenie 6.

Dodajemy drugi stopień piramidy

1. Otwórz plik zapisany w ćwiczeniu 5.
2. Dodaj polecenia rysujące drugi stopień w lewej części piramidy. Co zauważasz?
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

Zauważmy, że lewa część piramidy składa się z sześciu takich samych stopni, czyli te same polecenia trzeba by zapisać sześciokrotnie. Aby tego uniknąć, w językach programowania do zapisywania wielokrotnie powtarzajacych się poleceń stosuje się **polecenia (instrukcje) powtarzania**.

Aby w języku Scratch zapisać powtarzające się polecenia, możemy użyć polecenia **powtórz** z grupy **Kontrola**.



Polecenia, które mają być powtarzane, należy umieścić wewnątrz elementu **powtórz**.

Liczbę powtórzeń określamy, zmieniając odpowiednią wartość w polu tekstowym (domyślnie jest w nim wpisana wartość 10).

Ćwiczenie 7.

Rysujemy lewą część piramidy – powtarzamy polecenia

1. Otwórz plik zapisany w ćwiczeniu 6.
2. Zmodyfikuj program, stosując polecenie **powtórz** do powtarzających się poleceń (rys. 8.).
3. Przed poleceniem **przyłóż pisak**:
   - wyczyść scenę,
   - podnieś pisak,
   - przenieś duszka do pozycji określonej współrzędnymi (-190, -90),
   - ustaw kierunek duszka na 90°,
   - ustaw kolor pisaka na ciemnozielony,
   - ustaw rozmiar pisaka na 4.
4. Uruchom program.
5. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

Rys. 8. *Przykład stosowania polecenia* ***powtórz***

Wskazówka: Podniesienie pisaka (polecenie **podnieś pisak**) stosujemy, aby duszek nie rysował linii, zmieniając pozycję. Gdy duszek będzie umieszczony we właściwej pozycji – przykładamy pisak (polecenie **przyłóż pisak**).

Ćwiczenie 8.

Rysujemy prawą część piramidy

1. Otwórz plik zapisany w ćwiczeniu 7.
2. Dodaj polecenia rysujące prawą część piramidy.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

Wskazówka: Aby narysować stopień w prawej części piramidy, należy użyć tych samych czterech poleceń, które rysowały stopień w lewej części, tylko umieszczonych w innej kolejności i powtórzyć je sześć razy.

Ćwiczenie 9.

Rysujemy podstawę piramidy

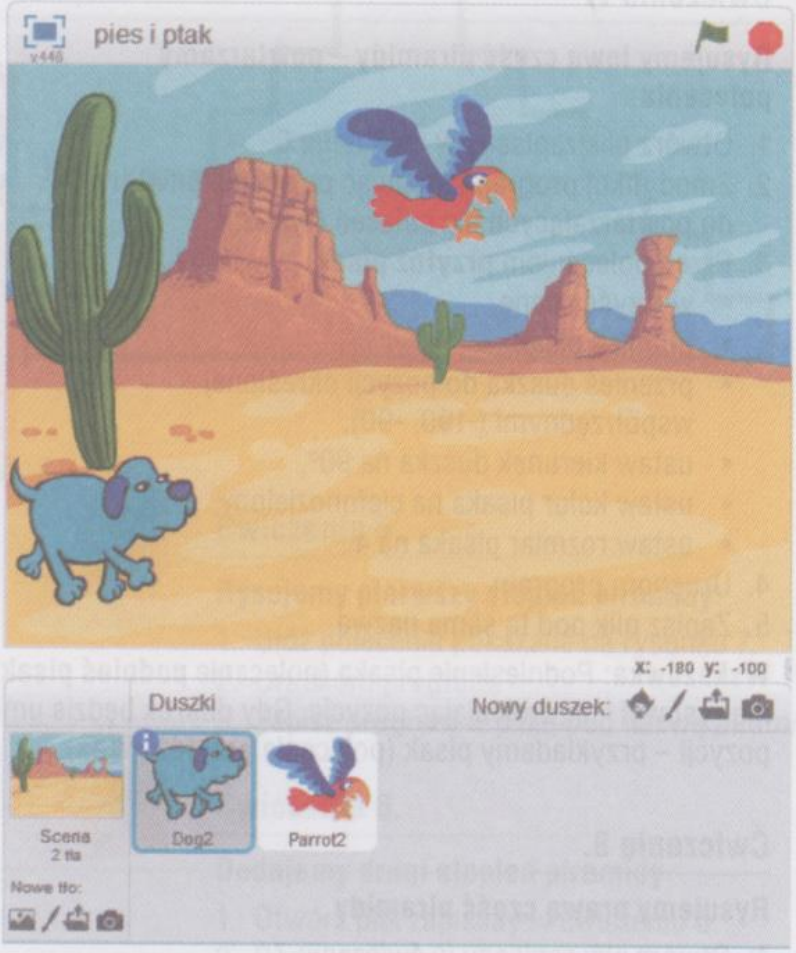
1. Otwórz plik zapisany w ćwiczeniu 8. Uruchom program.
2. Dodaj polecenia rysujące podstawę piramidy. Długość podstawy (liczbę kroków, które musi przejść duszek) oblicz, korzystając z rysunku 6.
3. Na koniec ukryj duszka (polecenie **ukryj**).
4. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

Wskazówka: Przed narysowaniem podstawy piramidy trzeba odpowiednio odwrócić duszka. Aby dobrać kąt i kierunek, sprawdź, w jakiej pozycji pozostał duszek (w jakim kierunku jest odwrócony) po wykonaniu programu zapisanego w ćwiczeniu 8.

4. Zmieniamy postać duszka i wygląd sceny

W programie Scratch duszek może przyjmować inne postacie. Można wybrać nową postać z przygotowanych w programie, zmodyfikować istniejącą postać lub narysować nową, korzystając z edytora grafiki dostępnego na karcie **Kostiumy**.

Można również wprowadzić na scenę więcej niż jednego duszka i dla każdego zapisać oddzielne polecenia. Istnieje też możliwość zmiany tła sceny (rys. 9.).



Rys. 9. Przykład sceny ze zmienionym tłem i dwoma nowymi duszkami

Chcemy utworzyć program, w którym scena zostanie zamieniona na obraz pustyni, po której będzie biegał tam i z powrotem niebieski pies, a po niebie będzie latał kolorowy ptak.

Aby wybrać nowe tło, należy kliknąć przycisk – otworzy się okno **Biblioteki teł**, z której można wybierać tła.

Aby dodać nowego duszka, należy kliknąć przycisk – otworzy się okno **Biblioteki duszków**, z której można wybierać postacie.

Po umieszczeniu duszka na scenie możemy zwiększyć jego rozmiar – kliknąć przycisk (**Zwiększ**), a następnie klikać postać duszka. Rozmiar duszka zwiększa się zależnie od liczby kliknięć. Kliknięcie przycisku (**Zmniejsz**), a następnie klikanie postaci duszka, zmniejsza jego rozmiar.

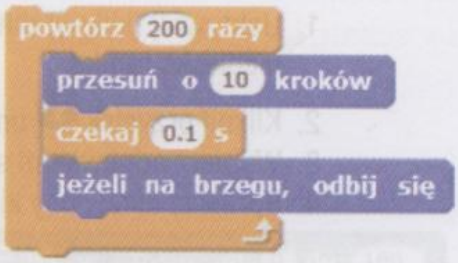
Ćwiczenie 10.

Zmienianie tła i dodawanie postaci duszka

1. Utwórz nowy program. Zmień tło na krajobraz pustynny.
2. Dodaj duszka-psa. Usuń duszka-kota.
3. Ustaw początkowe współrzędne *x* i *y* pozycji duszka-psa, tak aby zaczynał poruszanie się podobnie jak pokazano na rysunku 9.
4. Duszek-pies ma poruszać się po scenie od lewej do prawej strony i z powrotem. Powtarzaj 200 razy przesuwanie się duszka-psa o 10 kroków, przy czym ruchy duszka nie powinny być zbyt szybkie i nie powinien on „uciekać" poza scenę.
5. Zapisz program w pliku pod nazwą *na pustyni*.

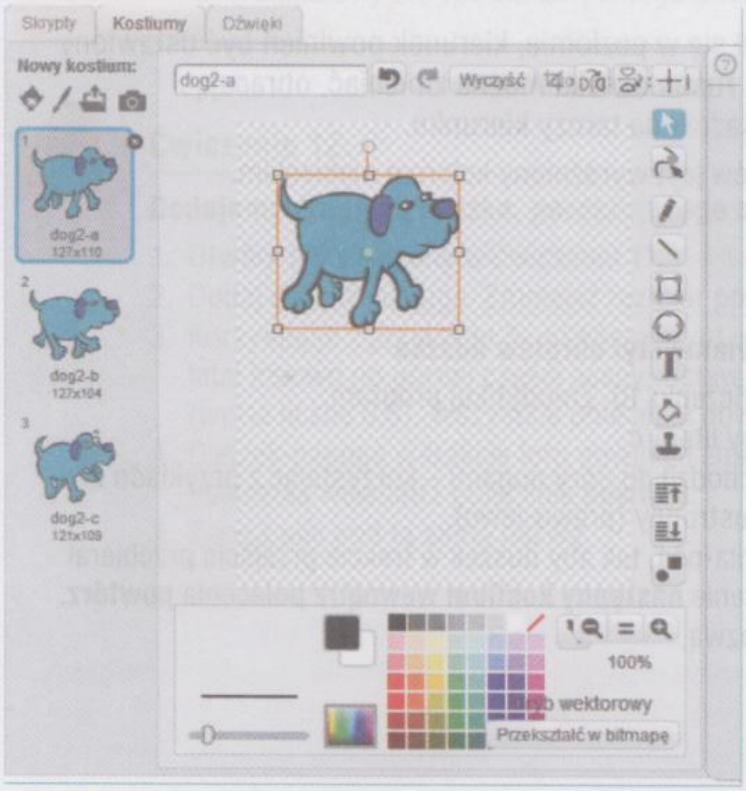
Wskazówki:

- Aby ruchy duszka były wolniejsze, można zastosować polecenie **czekaj** z grupy **Kontrola**. W polu tekstowym można wpisać liczbę dziesiętną, którą w programie Scratch zapisuje się z kropką (np. 0.3, 0.2). Im mniejsza liczba, tym szybsze będą ruchy.
- Aby pies „nie uciekał" za scenę, należy zastosować polecenie **jeżeli na brzegu, odbij się** z grupy **Ruch**.



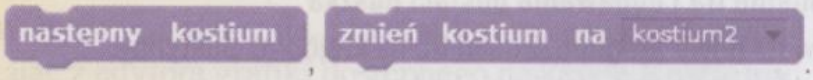
Rys. 10. *Zastosowanie poleceń* ***czekaj*** *i* ***jeżeli na brzegu, odbij się*** *– ćwiczenie 10.*

Duszek może zmieniać tzw. **kostiumy**, które przedstawiają m.in. różne fazy ruchu danej postaci. Kostiumy **aktywnego duszka** (otoczonego niebieską ramką) możemy zobaczyć na karcie **Kostiumy** (rys. 11.). Można wybrać gotowe kostiumy, dodać inne, zmodyfikować istniejące lub dorysować własne, korzystając z wbudowanego edytora grafiki (rys. 11.). Niepotrzebne kostiumy można usunąć.



Rys. 11. *Okno edytora grafiki wbudowanego do programu Scratch i kostiumy duszka-psa widoczne po lewej stronie na karcie* ***Kostiumy***

Aby duszek zmieniał kostiumy,
należy umieścić w programie odpowiednie polecenie z grupy **Wygląd**:

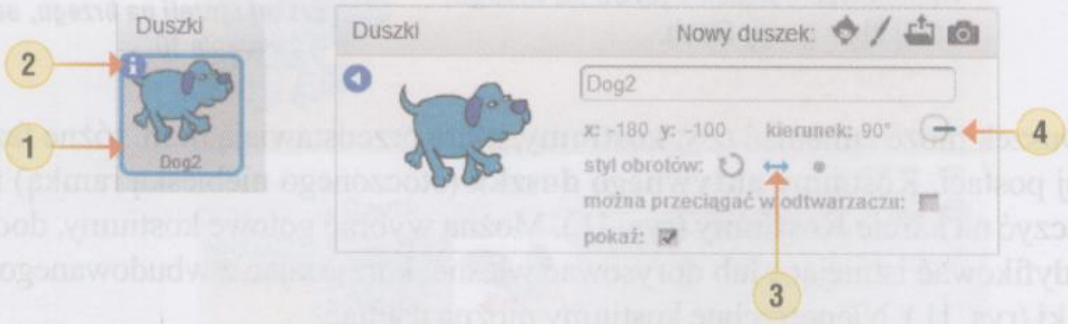


Żeby duszek-pies nie chodził do góry nogami, można zmienić styl obrotów duszka.

Przykład 2.

Ustawianie stylu obrotu duszka

1. Uaktywnij (kliknij) duszka w obszarze **Duszki** – postać powinna być otoczona niebieską ramką.
2. Kliknij przycisk umieszczony w górnym lewym rogu ikony aktywnego duszka.
3. Wybierz odpowiedni styl obrotów, np. dwustronny (prawo-lewo).
4. Sprawdź ustawiony kierunek i ewentualnie popraw go.



Uwaga: Aby duszek poruszał się w poziomie, kierunek powinien być ustawiony na 90°. Ustawienia kierunku ruchu duszka można zmieniać, obracając (po kliknięciu) niebieski wskaźnik na tarczy kierunku.

Aktualnie wybrany styl obrotów jest wyróżniony kolorem niebieskim.

Ćwiczenie 11.

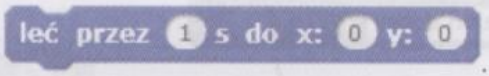
Zmieniamy kostiumy i ustawiamy styl obrotów duszka

1. Otwórz plik zapisany w ćwiczeniu 10. Zmodyfikuj program:
   a) usuń kostium oznaczony literą *c*,
   b) spraw, aby duszek nie chodził do góry nogami – korzystając z przykładu 2., ustaw styl obrotów dwustronny (prawo-lewo).
   c) zmieniaj kostiumy duszka-psa, tak aby duszek w trakcie przejścia przebierał nogami – umieść polecenie **następny kostium** wewnątrz polecenia **powtórz**.
2. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

Chcemy dodać duszka, który będzie latał w sposób losowy po wybranym obszarze sceny.

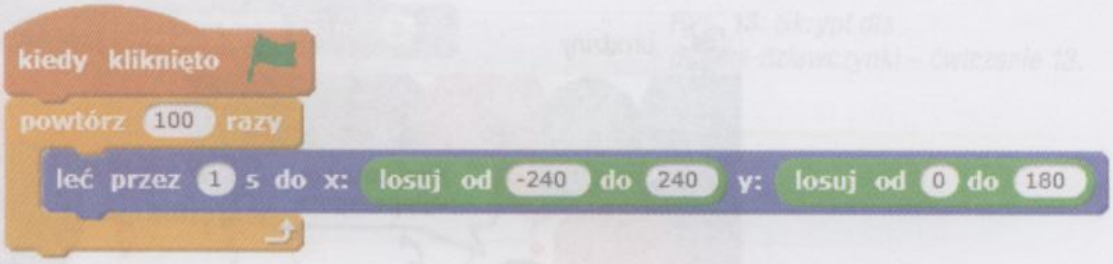
Przykład 3.

Losowe przemieszczanie się duszka po scenie

1. Z grupy **Ruch** wybierz polecenie 

.
2. Z grupy **Wyrażenia** wybierz element

.
3. Do pól tekstowych (**x:** i **y:**) polecenia **leć** wstaw polecenia **losuj** i wpisz odpowiednie wartości, które mają być generowane losowo przez program (**od... do...**) – odpowiednio dla współrzędnych *x* i *y*.



Uwaga: Jeśli dla współrzędnej *x* wpiszemy wartości od -240 do 240, a dla współrzędnej y – od 0 do 180, duszek będzie poruszał się po całej szerokości górnej części sceny.

Aby rozpocząć tworzenie skryptu dla danego duszka, należy go uaktywnić (kliknąć) w obszarze **Duszki**. W obszarze tworzenia programu układamy skrypt dla aktywnego duszka.

Ćwiczenie 12.

Dodajemy drugiego duszka, poruszającego się losowo po scenie

1. Otwórz plik zapisany w ćwiczeniu 11.
2. Dodaj duszka-papugę. Zmniejsz rozmiar postaci.
3. Korzystając z przykładu 3., utwórz skrypt, w którym duszek-papuga będzie latał losowo po górnej części sceny. Ustaw prędkość lotu na pół sekundy (wpisz liczbę 0.5). Wszystkie polecenia powtarzaj 200 razy.
4. Duszek-papuga w trakcie lotu powinien zmieniać kostiumy. Dodaj odpowiednie polecenia wewnątrz polecenia **powtórz**.
5. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

5. Wyświetlamy napisy

W programie Scratch możemy wyświetlać na ekranie napisy. Służą do tego polecenia **powiedz** i **pomyśl** z grupy **Wygląd**.

Na przykład polecenie [powiedz Cześć] wyświetli napis „Cześć", a polecenie [powiedz Dzień dobry przez 2 s] – wyświetli napis „Dzień dobry", ale tylko przez 2 sekundy.

Chcemy utworzyć program przedstawiający historyjkę pt. „Niespodzianka urodzinowa". Scena zostanie zamieniona na pokój udekorowany balonami. W pokoju pojawi się dziewczynka wypowiadająca życzenia i komentarze, a na stole – tort z zapalonymi świecami, które po zdmuchnięciu zgasną.

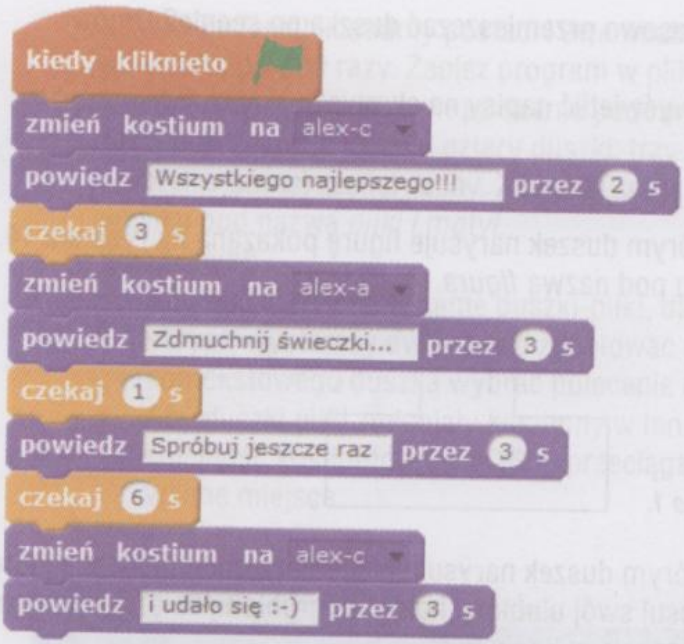
Rys. 12. Scena „Niespodzianka urodzinowa" – ćwiczenie 13.

Ćwiczenie 13.

Tworzymy historyjkę z napisami pt. „Niespodzianka urodzinowa"

1. Utwórz nowy program.
2. Zmień tło na pokój z balonami. Zmodyfikuj tło, dorysowując stół.
3. Usuń duszka-kota. Dodaj duszka-dziewczynkę i utwórz dla niej skrypt pokazany na rysunku 13.
4. Dodaj duszka-tort z zapalonymi świeczkami. Utwórz dla niego skrypt, w którym:
   a) ustaw współrzędne pozycji duszka-tortu, tak aby pojawił się na stole (rys. 12.),
   b) po 12 sekundach zmień kostium duszka-tortu na tort ze zgaszonymi świecami.
5. Uruchom program i… spróbuj zdmuchnąć świeczki na torcie ☺. Udało się?
6. Zapisz program w pliku pod nazwą *urodziny*.

Wskazówka: Pamiętaj o umieszczeniu na początku każdego skryptu polecenia **kiedy**.



Rys. 13. *Skrypt dla duszka-dziewczynki – ćwiczenie 13.*

Warto zapamiętać

- W języku Scratch program tworzymy, układając polecenia w obszarze tworzenia programu (na karcie **Skrypty**). Polecenia wykonuje postać zwana duszkiem.
- Polecenia reprezentowane są przez elementy graficzne umieszczone w dziesięciu grupach.
- Polecenia można łączyć, tworząc tzw. skrypty. Program może zawierać więcej niż jeden skrypt.
- Jeśli na początku każdego skryptu umieścimy polecenie **kiedy**, program uruchamiamy, klikając przycisk .
- W języku Scratch możemy zapisywać powtarzające się polecenia, stosując polecenie **powtórz.**
- Możemy zmienić domyślną postać duszka na inną, wybierając ją z gotowych zbiorów. Możemy również narysować własną postać lub zmodyfikować istniejącą, korzystając z wbudowanego edytora grafiki. Podobnie można zmienić tło sceny.
- W języku Scratch możemy umieścić na scenie więcej niż jednego duszka i dla każdego napisać oddzielny skrypt.

Pytania

1. Wyjaśnij na przykładzie, na czym polega tworzenie programu w języku Scratch.
2. W jaki sposób można uruchomić program utworzony w języku Scratch?
3. Wyjaśnij na przykładzie sposób zmiany koloru i rozmiaru pisaka.
4. Omów sposób umieszczenia duszka w pozycji określonej współrzędnymi (120, -100).
5. Wyjaśnij na przykładzie, w jaki sposób w języku Scratch można zapisać wielokrotnie powtarzane polecenia.
6. W jaki sposób można zmienić tło sceny?
7. W jaki sposób można zmienić postać duszka?
8. Na czym polega zmiana kostiumu duszka? Wyjaśnij na przykładzie.

9. W jaki sposób można losowo przemieszczać duszka po scenie? Omów na przykładzie.
10. W jaki sposób można wyświetlić napisy na ekranie?

Zadania

1. Utwórz program, w którym duszek narysuje figurę pokazaną na rysunku 14. Zapisz program w pliku pod nazwą *figura*.

Rys. 14. *Figura – zadanie 1.*

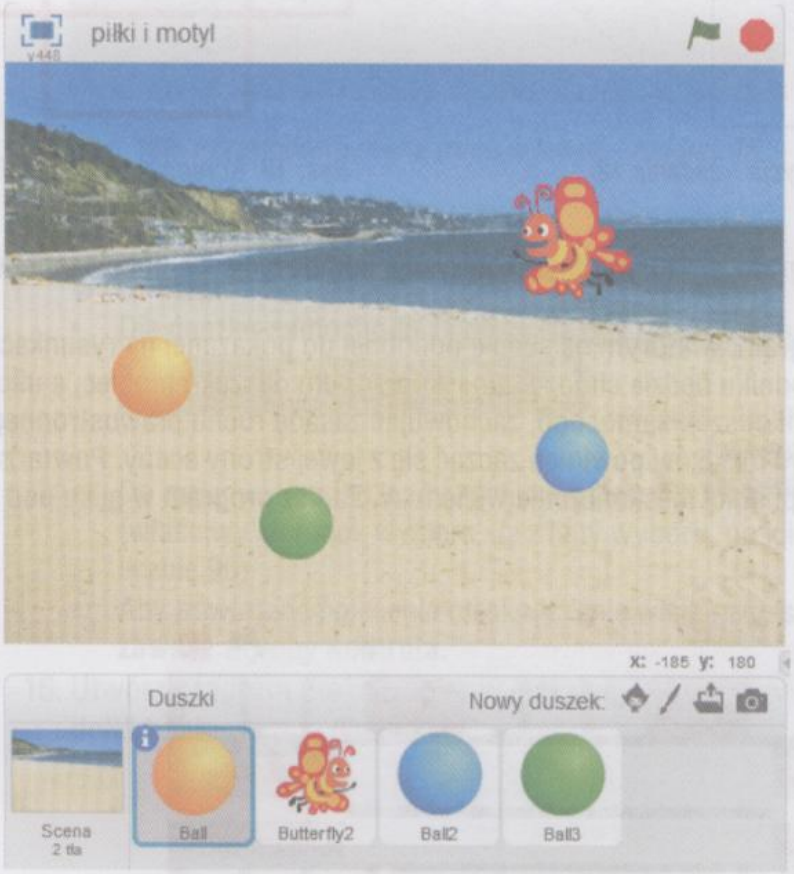
2. Utwórz program, w którym duszek narysuje (schematycznie) pierwszą literę twojego imienia. Zastosuj swój ulubiony kolor i pogrubioną linię. Zapisz program w pliku pod nazwą oznaczającą twoje imię.
3. Utwórz program, w którym duszek narysuje figurę według własnego pomysłu. Zastosuj kolory i zmianę grubości linii.
4. Otwórz plik *dom* zapisany w ćwiczeniu 1. Dodaj polecenia rysujące płotek składający się z takich samych sześciu sztachet. Zapisz program w pliku pod nazwą *dom z płotem*.
5. Otwórz plik *piramida* zapisany w ćwiczeniu 9. Spraw, aby kotek, rysując piramidę, zmieniał kostium. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
6. Otwórz plik *na pustyni* zapisany w ćwiczeniu 12. Dodaj po prawej stronie postać lwa, który będzie poruszał się powyżej psa i w przeciwnym niż on kierunku. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
7. Otwórz plik *na pustyni* zapisany w zadaniu 6. Pokoloruj według własnego pomysłu postacie psa i lwa. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
8. Utwórz program, w którym po scenie zamienionej na las będzie galopował tam i z powrotem koń i latał (poruszając się losowo) nietoperz. Na rysunku 15. pokazana jest przykładowa scena. Ruch duszka-konia powinien zacząć się z lewej

Rys. 15. *Przykładowa scena – zadanie 8.*

strony. Zmieniaj kostiumy postaci i ewentualnie rozmiary duszków. Ruchy postaci powtarzaj po 200 razy. Zapisz program w pliku pod nazwą *koń i nietoperz*.

9. Utwórz program, w którym po scenie podobnej do pokazanej na rysunku 16a. będą poruszać się losowo cztery duszki: trzy kolorowe piłki w dolnej części sceny i motyl w górnej części sceny. Zmieniaj kostiumy piłek (rys. 16b). Zapisz program w pliku pod nazwą *piłki i motyl*.

   Wskazówki:
   - Aby dodać trzy takie same duszki-piłki, dla których ma być ułożony taki sam skrypt, wystarczy dwukrotnie zdublować pierwszego duszka-piłkę (z menu kontekstowego duszka wybrać polecenie **duplikuj**).
   - Aby duszki piłki zmieniały kostiumy w innej kolejności, można zmienić kolejność kostiumów (rys. 16b), przeciągając i upuszczając dany kostium w inne miejsce.



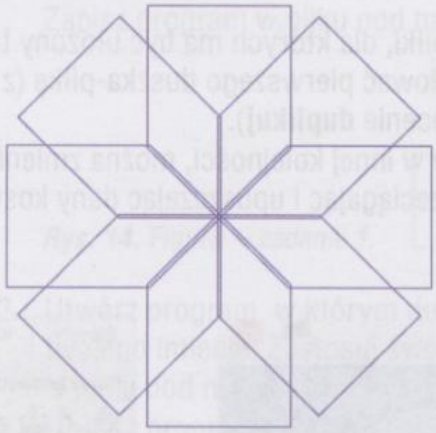
***Rys. 16a**. Przykładowa scena – zadanie 9.*

***Rys. 16b**. Przykładowe kostiumy duszka-piłki – zadanie 9.*

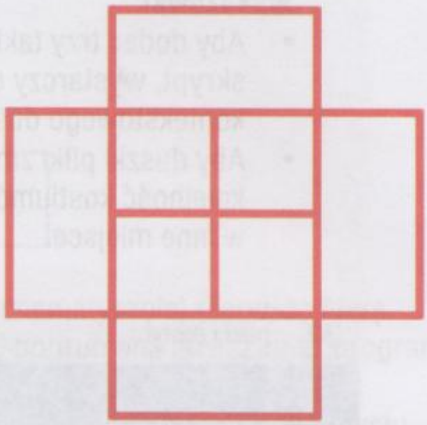
10. Dodaj do programu *urodziny*, zapisanego w ćwiczeniu 13., losowo poruszający się po całej scenie balonik. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
11. Utwórz program z wyświetlaniem napisów według własnego pomysłu.

Dla zainteresowanych

12. Stosując polecenie **powtórz**, zmodyfikuj program zapisany w ćwiczeniu 1., tak aby powstała kompozycja pokazana na rysunku 17.
13. Stosując polecenie **powtórz**, zmodyfikuj program zapisany w ćwiczeniu 3., tak aby powstała kompozycja pokazana na rysunku 18.



Rys. 17. *Kompozycja – zadanie 12.*



Rys. 18. *Kompozycja – zadanie 13.*

14. Utwórz program, w którym duszek narysuje kompozycję według własnego pomysłu.
15. Utwórz program, w którym na scenie podobnej do pokazanej na rysunkach 19a i 19b po chodniku będzie chodził tam i z powrotem duszek-chłopiec, a ulicą będzie jeździł duszek-samochód, zachowując zasadę ruchu prawostronnego. Ruch obydwu duszków powinien zacząć się z lewej strony sceny. Powtarzaj ruchy wszystkich postaci nieskończenie wiele razy. Zapisz program w pliku pod nazwą *droga*.

Rys. 19a. *Przykładowa scena (ruch w prawo) – zadanie 15.*

***Rys. 19b**. Przykładowa scena (ruch w lewo) – zadanie 15.*

Wskazówki:

- Dla duszka-samochodu zastosuj do poruszania się po jezdni polecenie

  leć przez 1 s do x: 0 y: 0

  , ustalając odpowiednio współrzędne *x* i *y*.

  Do zmiany kierunku jazdy zastosuj polecenie ustaw kierunek na 90 (właściwy kierunek wybiera się z listy wyboru, po kliknięciu strzałki przy liczbie 90).
- Aby powtarzać polecenia nieskończenie wiele razy, stosujemy polecenie **zawsze** z grupy **Kontrola**.

16. Utwórz program prezentujący w ciekawej formie przysłowie „Kto pod kim dołki kopie, sam w nie wpada".