

## 3.6 Porządkowanie przez zliczanie

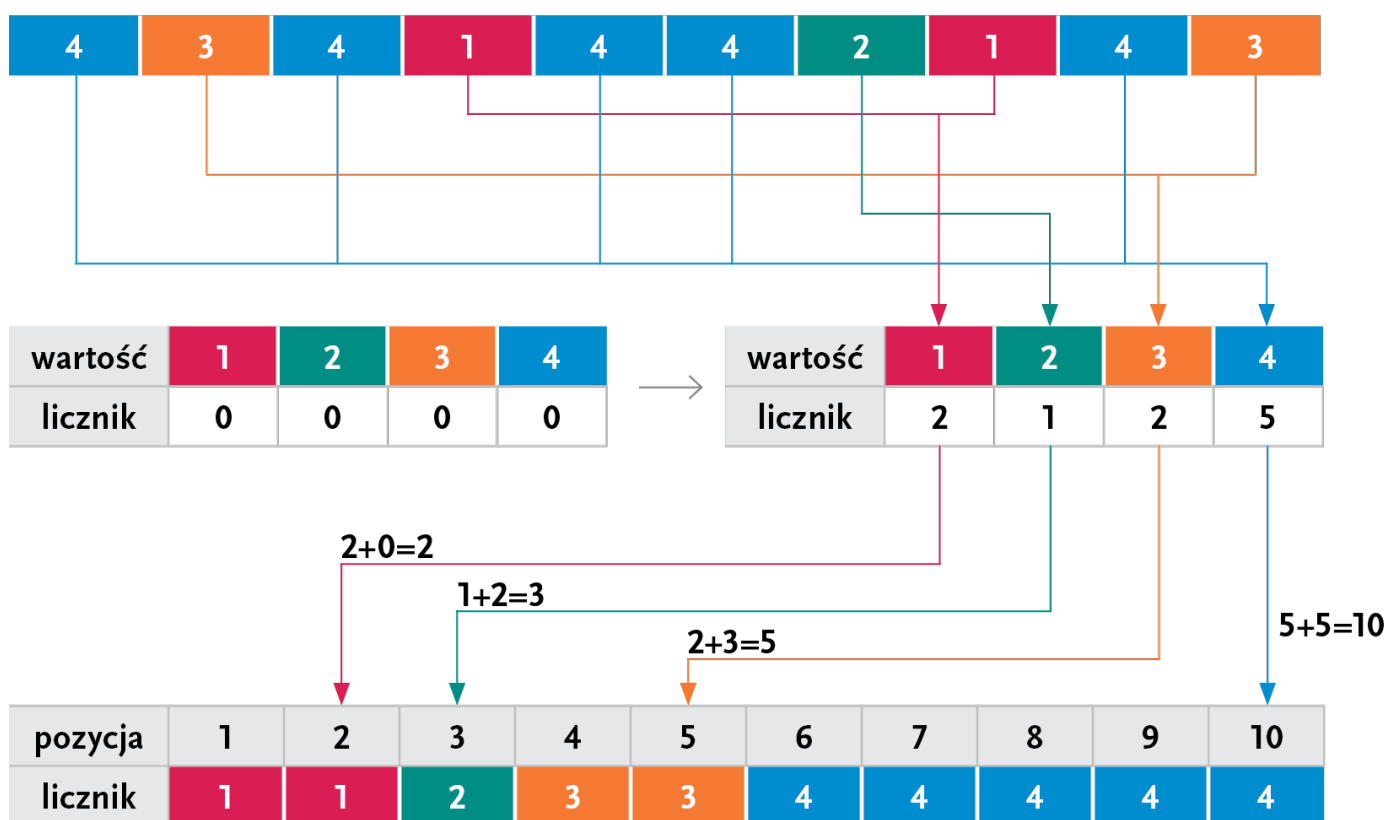
### DOWIESZ SIĘ

- na czym polega sortowanie przez zliczanie,
- jak zrealizować algorytm sortowania przez zliczanie w Scratchu,
- jak tworzyć klony duszków.

Sortowanie to porządkowanie zbioru elementów względem konkretnych cech każdego elementu, np. malejąco albo alfabetycznie. Nie ma idealnego algorytmu sortującego – dobór algorytmu zależy od sytuacji. Podczas tej lekcji poznasz sortowanie oparte na zliczaniu.

### ZASADY SORTOWANIA

Działanie algorytmu sortowania przez zliczanie najlepiej przedstawić za pomocą przykładu. Jak uporządkować rosnąco ciąg liczb 4, 3, 4, 1, 4, 4, 2, 1, 4, 3?



Rys. 1. Porządkowanie ciągu liczb za pomocą metody przez zliczanie

Dla każdej możliwej wartości liczbowej (1, 2, 3 lub 4) należy ustalić licznik do zliczania każdej z tych wartości i ustalić jego wartość początkową na 0. Potem trzeba przejrzeć kolejne elementy listy i zliczyć ich wystąpienia. Na koniec pozostaje zsumować wartość

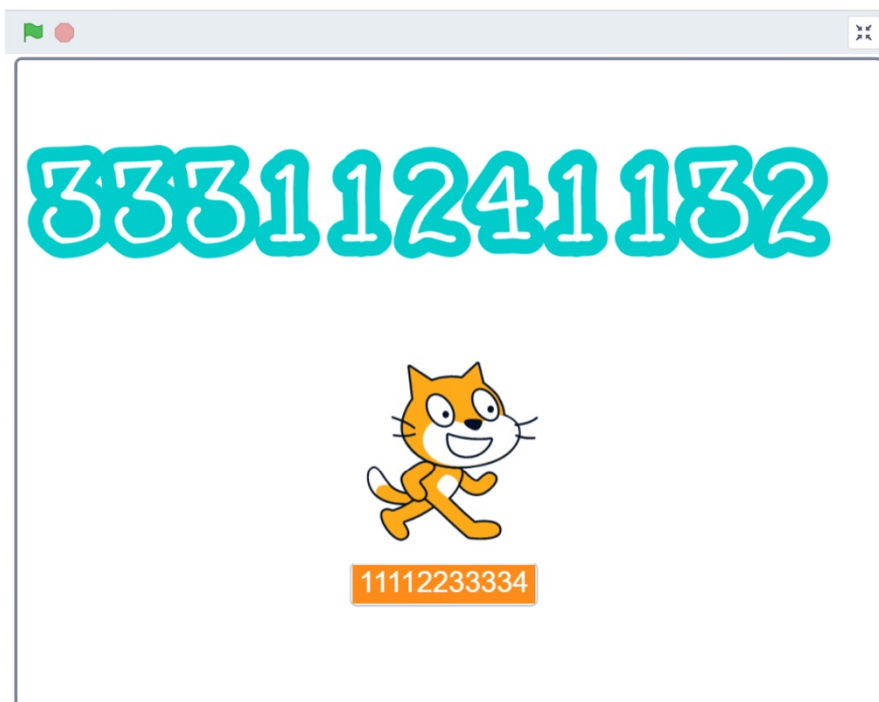
licznika oraz licznika poprzedniej liczby, aby ustalić pozycję ostatniego elementu każdej wartości liczbowej i odpowiednio ustawić kolejne elementy listy.

## Na czym polega porządkowanie przez zliczanie

Porządkowanie przez zliczanie polega na przeglądaniu kolejnych elementów zbioru, zliczaniu ich wystąpień oraz zapisywaniu na przygotowanej do tego celu liście i – ostatecznie – zapisaniu liczb według określonego porządku.

## REALIZACJA ALGORYTMU W SCRATCHU

Teraz możesz zrealizować w Scratchu projekt, w którym po naciśnięciu symbolu zielonej flagi losowanych będzie 11 liczb z zakresu od 1 do 4, a po naciśnięciu klawisza spacji zostanie uruchomione sortowanie i pojawi się wynik.



Rys. 2. Wylosowane liczby i wynik sortowania



Rys. 3. Kostiumy duszka

- Wybierz z biblioteki duszka przedstawiającego liczbę 1 (Glow-1), a następnie na karcie **Kostiumy** dodaj trzy kostiumy w postaci liczb 2, 3 i 4. Nazwij kostiumy kolejno 1, 2, 3 i 4.

Duszek będzie ukryty, jego postać posłuży do utworzenia 11 klonów, tj. identycznych kopii, które mają wszystkie cechy i funkcjonalności swojego wzorca. Każdy z klonów będzie miał losowo wybrany kostium.

## Czym różni się klonowanie od duplikowania

W przeciwieństwie do duplikowania blok **utwórz kłona z (...)** tworzy tylko kopię duszka, a nie duszka i jego programu.

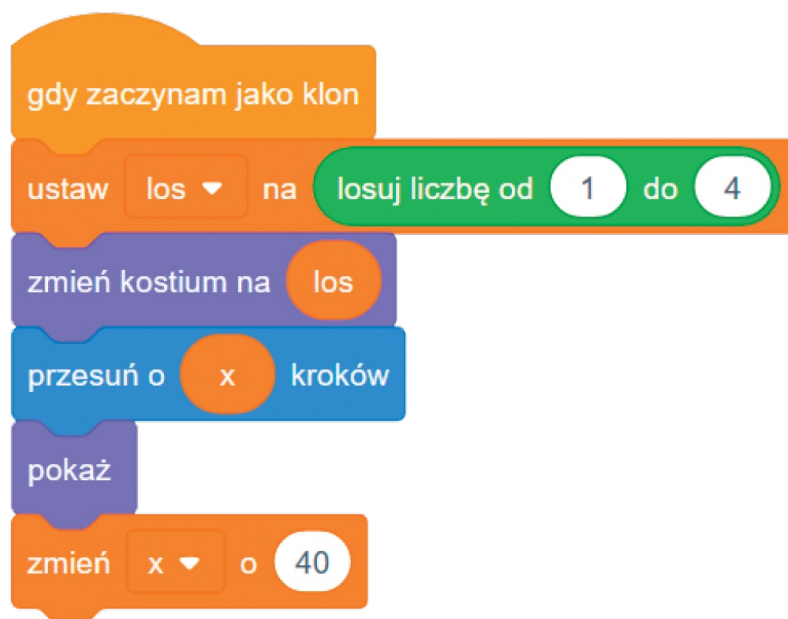
### ■ Utwórz dwie zmienne:

- **los** – przechowującą numer kostiumu powstałego klonu (wylosowaną liczbę od 1 do 4);
  - **x** – przechowującą odległość między kolejnymi klonami (40), kolejne duszki muszą być przesunięte, aby były widoczne.
- Ułóż skrypt zielonej flagi, w którym utworzysz 11 razy kłona duszka, a także wskażesz punkt, w którym powinien wyświetlić się pierwszy klon, oraz odległość między kolejnymi klonami.



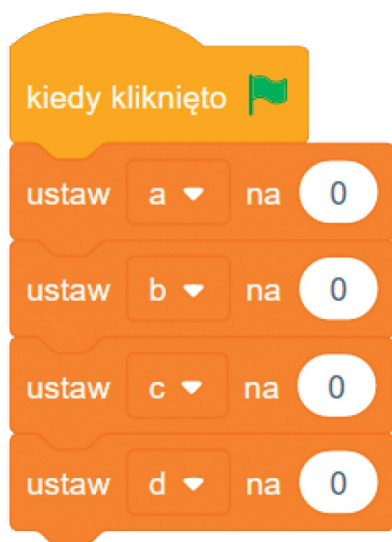
Rys. 4. Tworzenie 11 klonów duszka

- Utwórz skrypt **gdy zaczynam jako klon**, w którym wylosujesz numer kostiumu dla kłona i każdego z nich przesuniesz w prawo o 40 kroków.



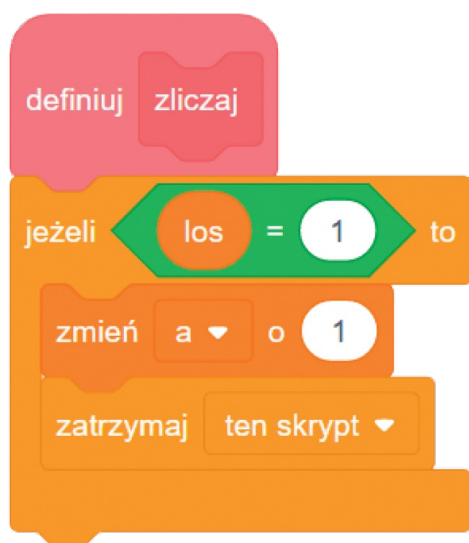
Rys. 5. Polecenia dla klonów – wykonują się bezpośrednio po utworzeniu kлона

- Przetestuj działanie obu skryptów kilka razy – sprawdź, czy tworzenie klonów przebiega poprawnie.
- Aby zliczyć, ile razy występuje każda liczba, musisz utworzyć cztery zmienne, np. **a**, **b**, **c** i **d**. W osobnym skrypcie zielonej flagi ustaw początkowe wartości tych zmiennych na **0**.



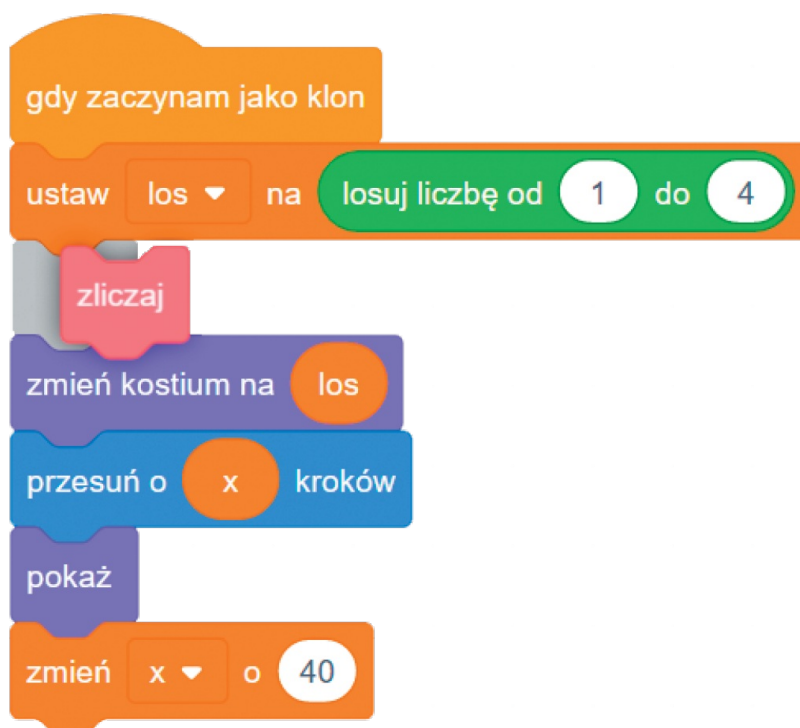
Rys. 6. Ustawianie wartości początkowych zmiennych **a**, **b**, **c**, **d**

- Zdefiniuj blok **zliczaj**, który będzie zliczał wystąpienia poszczególnych liczb – 1, 2, 3 i 4.



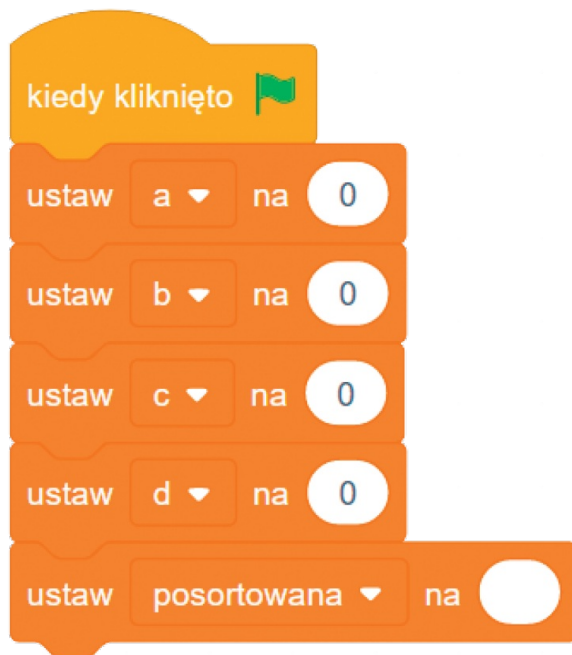
Rys. 7. Początkowy fragment zliczania

- Uzupełnij powyższy skrypt o zliczanie kolejnych liczb – 2, 3 i 4.
- Uzupełnij skrypt **gdy zacznym jako klon** – dodaj wywołanie bloku zliczania.



Rys. 8. Uzupełnianie skryptu **gdy zacznym jako klon**

- Przetestuj kilkakrotnie działanie skryptów.
- Uzupełnij skrypt zielonej flagi z początkowymi wartościami zmiennych. Utwórz zmienną **posortowana** i wstaw ją do bloku **ustaw (...) na (...)** z domyślną wartością **0**. Wyczyść pole edycji bloku. Będziesz tam dostawiać kolejno tyle jedynek, ile wynosi wartość zmiennej **a**, tyle dwójek, ile wynosi wartość zmiennej **b** itd.



Rys. 9. Skrypt z początkowymi wartościami zmiennych

- Ułóż skrypt, który będzie wykonywał się po naciśnięciu klawisza spacji. W wyniku działania skryptu do zmiennej, która jest wynikiem, dopisuje się **a** jedynek, **b** dwójek, **c** trójek i **d** czwórek.



Rys. 10. Dopisywanie kolejnych liczb posortowanego ciągu

- Przetestuj kilkakrotnie działanie gotowego projektu.

## ZADANIE

1. Zwiększ liczbę losowanych cyfr dwukrotnie. Musisz je ustawić tak, aby wszystkie były widoczne, np. w dwóch wierszach jeden pod drugim.