scenariusze zajęć

dla kodujących nauczycielek

i nauczycieli

Joanna Apanasewicz

KODOWANIE BEZ PRĄDU

Zaprogramuj Przyszłość

Joanna Apanasewicz

KODOWANIE BEZ PRĄDU

Warszawa 2018

Publikacja jest współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014–2020 w obrębie projektów „Zaprogramuj przyszłość".

Redakcja: Iwona Brzózka-Złotnicka
Korekta językowa: Katarzyna Gańko
Skład i opracowanie graficzne: Filip Makowiecki

Scenariusze są udostępniane na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa–Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-SA 4.0).

W publikacji wykorzystano zdjęcia i ilustracje:
Okładka: Monfocus / Pixabay.com (https://pixabay.com/en/colour-pencils-scissors-crayons-1803669); **s. 16:** *Dog Race Run* – LaBruixa / Pixabay.com (https://pixabay.com/en/dog-race-fun-animal-pet-play-run-644111); **s. 17:** *Painter with Paint Bucket* – Freepik / Flaticon.com (https://www.flaticon.com/free-icon/painter-with-paint-bucket_72014); **s. 33:** *System binarny* – CreativeMerlin / Pixabay.com (https://pixabay.com/pl/system-binarny-kod-komputer-pliki-1543168); **s. 56:** *Black cat* – Freepik / Flaticon.com (https://www.flaticon.com/free-icon/black-cat_1123934); *Tree* – Freepik / Flaticon.com (https://www.flaticon.com/free-icon/tree_49009); *Tree* – Freepik / Flaticon.com (https://www.flaticon.com/free-icon/tree_616541)

SPIS TREŚCI

Algorytmy 5

Jak rysują komputery? 11

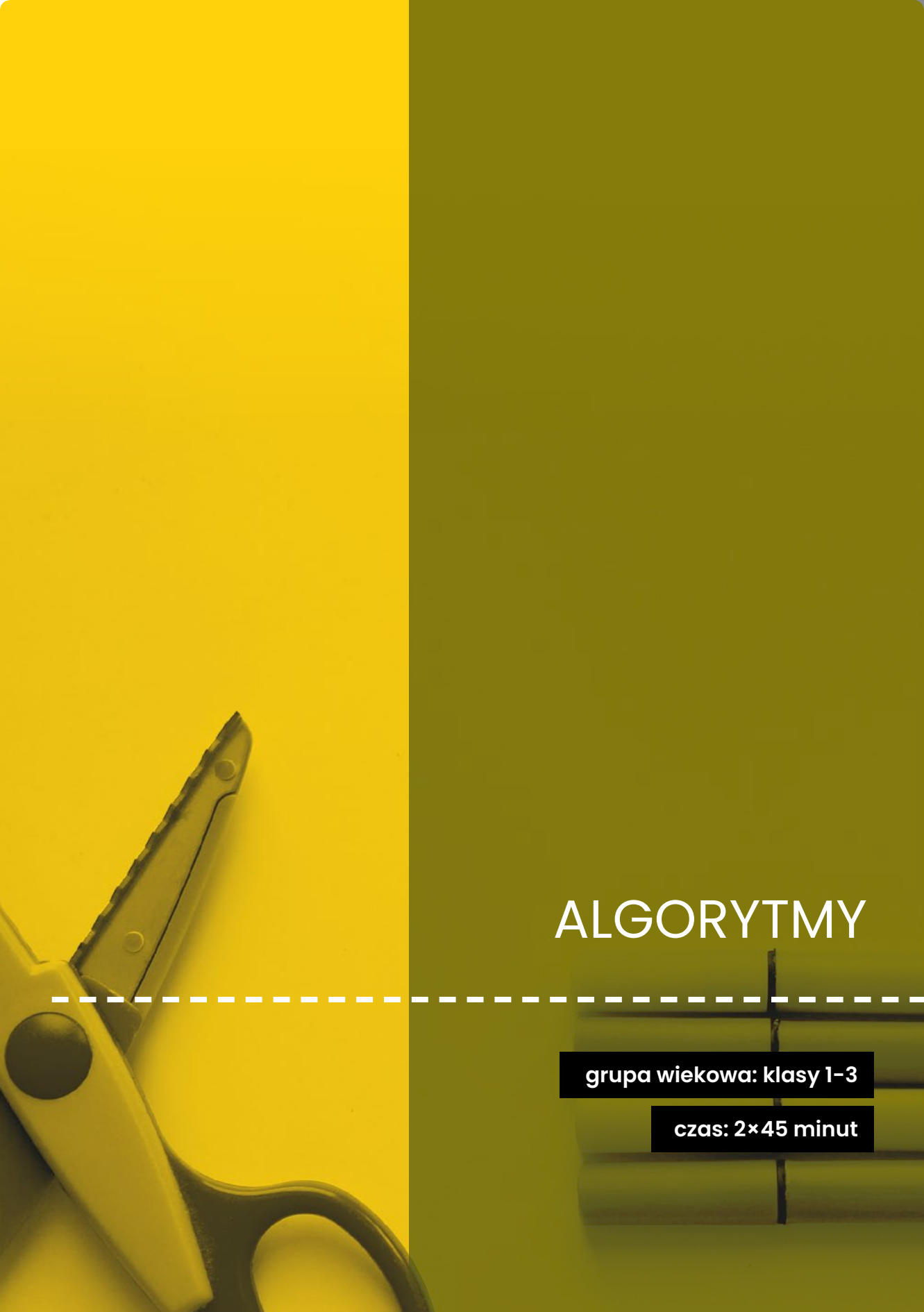
Kubeczkowy zawrót głowy 23

System binarny 31

Śpiewamy, tańczymy, gramy 45

W labiryncie 53

Zabawy z symetrią 61



ALGORYTMY

grupa wiekowa: klasy 1-3

czas: 2×45 minut

A. CO JEST POTRZEBNE?

Kratownica, kolorowe klocki, kolorowe karteczki typu post-it, kredki, duże białe i kolorowe kartki (pola planszy)

B. CO UCZEŃ POWINIEN UMIEĆ?

Uczeń powinien w miarę poprawnie komunikować się z osobami w najbliższym otoczeniu, przekazywać proste instrukcje, nazywać kolory, określać wielkość przedmiotów, rysować proste instrukcje przy pomocy uproszczonych rysunków, opcjonalnie: powinien umieć zapisywać krótkie zdania

C. CZEGO SIĘ NAUCZYMY?

Uczniowie dowiadują się czym są algorytmy i w jaki sposób można je wyrażać/konstruować, poznają algorytmy działań w życiu codziennym, poznają czym są sekwencje, uczą się precyzyjnego przekazywania instrukcji, uczniowie przekonują się o tym, że człowiek wykonując jakieś czynności kieruje się doświadczeniem i intuicją natomiast robot czy komputer wykonuje działania ściśle według instrukcji, którą otrzyma.

Wskazówki dla nauczyciela:
Przed lekcją warto obejrzeć kilka filmów pokazujących znaczenie algorytmów w życiu codziennym.

Filmy w języku angielskim:

- https://www.youtube.com/watch?v=AWqo8Gxtrjs
- https://www.youtube.com/watch?v=FHsuEh1kJ18
- https://www.youtube.com/watch?v=wQpgBCKivAs

Film w języku polskim:

- https://vod.tvp.pl/video/jak-to-dziala,algorytmy,24941486

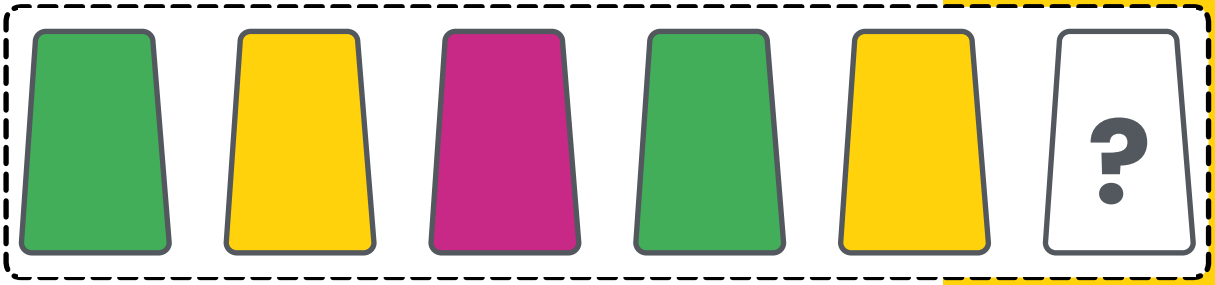
PRZEBIEG LEKCJI

I. KTO TO JEST PROGRAMISTA?

Rozmawiamy z dziećmi o tym, co wiedzą o programowaniu, kim jest programista, czym się zajmuje, gdzie pracuje, jakie znają urządzenia, które dadzą się zaprogramować. Zastanawiamy się wspólnie jakie cechy powinien mieć programista, co powinien umieć. Pytamy również czy uczniowie wiedzą czym jest komunikacja i czy jest potrzebna w programowaniu.

II. SEKWENCJE

Jednym z pierwszych zadań w nauce podstaw programowania jest uświadomienie dzieciom znaczenia sekwencji. Proponujemy zabawę z ciągami logicznymi. Rozkładamy przed uczniami zestaw kolorowych kubeczków w określonej kolejności

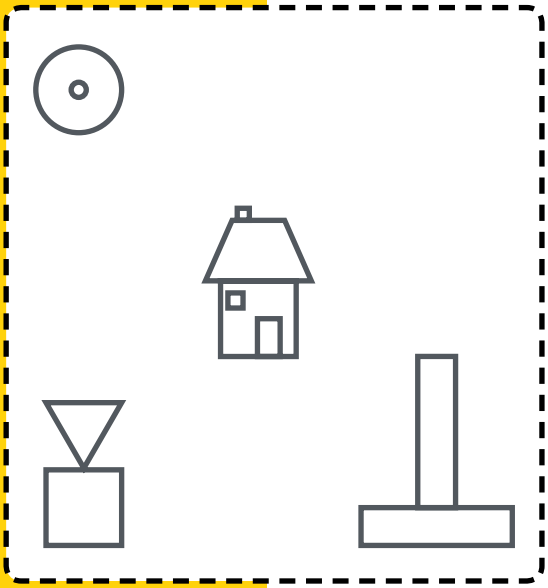


Pytamy uczniów, jaki kubek należy ułożyć na kolejnych miejscach. Można zadać pytanie: co będzie na miejscu 10, 15?

Pytamy jaka część tego układu powtarza się. Prosimy uczniów, aby ułożyli swój własny ciąg logiczny i zadali kilka podobnych pytań swoim kolegom.

Wskazówki dla nauczyciela
To samo zadanie możemy wykonać wykorzystując kolorowe kubeczki, karteczki, nakrętki itd.

III. NARYSUJ TO, CO JA

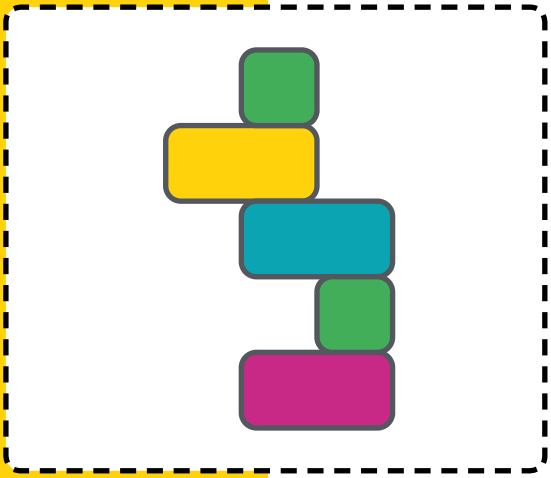


Na karteczce post-it rysujemy kilka elementów.

Następnie wybieramy chętnego ucznia, aby ten przekazał informacje grupie, co znajduje się na karteczce. Pozostali mają za zadanie narysować to co usłyszą. Ważne jest aby uczniowie nie zadawali pytań i rysowali to, co podpowiada im doświadczenie i informacja przekazana przez dyktującego.

IV. ZBUDUJ TO, CO JA

Prosimy, aby uczniowie połączyli się w pary. Każda para otrzymuje klocki po dwa z każdego koloru i długości. Należy podzielić te klocki równo pomiędzy osoby z pary. Uczniowie siadają plecami do siebie. Jeden z nich buduje ze swoich klocków pewien układ, mini budowlę.



Następnie ma za zadanie przekazywać informacje koledze o tym, jak zbudowany jest jego układ. Zasada przekazywania informacji jest następująca: zdanie opisujący dany fragment podajemy tylko raz, a osoba wykonująca budowlę według instrukcji, nie może zadawać dodatkowych pytań. Po skończonym zadaniu uczniowie porównują swoje budowle.

Ważne jest, aby uczniowie opowiedzieli o tym, co pomogło, a co przeszkadzało im w komunikacji.

Wskazówki dla nauczyciela

Uczniowie zapewne będą chcieli zadawać dodatkowe pytania lub precyzować swoje wypowiedzi, jednak należy im uświadomić, że instrukcja jaką wydamy maszynie, program który napiszemy, w trakcie jego trwania nie będzie pozwalał na modyfikację. Poza tym maszyna również nie będzie zadawała pytań, tak więc należy od początku przewidywać i planować swoje decyzje, a dopiero po wykonaniu programu, w tym przypadku wykonaniu budowli, będziemy mieli możliwość zweryfikowania i ewentualnie poprawienia naszego programu. W tym ćwiczeniu uczeń ma sobie uświadomić, jak ważny jest precyzyjny sposób komunikacji oraz precyzja i kolejność przekazywanych informacji.

To zadanie można zmodyfikować w ten sposób, że umieszczamy w pudełku pewną budowlę, dzielimy uczniów na mniejsze zespoły i każdy zespół wybiera tzw. gońca. Goniec podbiega do pudełka, obserwuje jak wykonana jest budowla a następnie wraca do grupy i przekazuje im informacje. Zadaniem zespołu jest zbudowanie tej samej budowli, która znajduje się w pudełku.

V. ALGORYTMY W NASZYM ŻYCIU

Rozmawiamy z uczniami, czy wiedzą, co to są algorytmy. Jeśli nie, wyjaśniamy że jest to ciąg pewnych działań, czynności, które musimy wykonać aby wypełnić jakieś zadanie. Jeżeli uczniowie nie wpadną na pomysł, można podpowiedzieć, że prostym algorytmem jest np. mycie zębów albo ubieranie się na sanki. Możemy również pokazać uczniom przepisy kulinarne, które są algorytmami wykonania np. ciasta

VI. ROBIMY KANAPKI

Na stole rozkładamy chleb tostowy (w opakowaniu), masło, dżem, talerz i nóż. Prosimy uczniów, aby napisali instrukcję wykonania kanapek z dżemem. Uczniowie mogą pracować w parach lub indywidualnie. Po skończonej pracy należy wykonać kanapki według podanej instrukcji. Najlepiej jeśli wykona to nauczyciel. W trakcie wykonywania czynności często będą pojawiały się głosy uczniów, że nauczyciel robi coś źle, że nie to mieli na myśli. Jednak czynności należy wykonywać wg napisanej instrukcji. Takie podejście pozwoli zweryfikować uczniom swoje przepisy i uświadomić jak ważne jest precyzyjne konstruowanie poleceń ponieważ człowiek posiada intuicję i pewne doświadczenia, które pozwalają mu na domyślanie się i wykonywanie czynności jednak maszyna, np. robot, którego zaprogramujemy, będzie jedynie odczytywał te informacje i wykonywał to, co ma zapisane w kodzie.

PODSUMOWANIE

Rozmawiamy z uczniami o tym co zadziało się na lekcji. Podsumowujemy zdobytą wiedzę i doświadczenia. Pytamy czy wiedzą dlaczego ważna jest kolejność wykonywanych czynności, czym są algorytmy i czy są potrzebne w naszym życiu oraz jak powinniśmy komunikować się z komputerami, robotami i innymi maszynami.

JAK RYSUJĄ KOMPUTERY?

grupa wiekowa: klasy 1-3

czas: 2×45 minut

A. CO JEST POTRZEBNE?

Kratownica, paski papieru szerokości 1cm i długości boku kratownicy, opcjonalnie karta pracy (załącznik) kolorowe kartki wielkości jednej kratki na kratownicy, kartoniki z liczbami i literami, zdjęcia w różnej jakości (jedno w bardzo dobrej rozdzielczości, drugie w rozdzielczości dzięki której widać piksele)

B. CO UCZEŃ POWINIEN UMIEĆ?

- Powinien posiadać dobrą orientację w przestrzeni, odczytując i nazywając kierunki ruchu na płaszczyźnie: góra, dół, prawo, lewo.
- Powinien posiadać doświadczenia związane z rysowaniem w edytorze graficznym np. Paint, edytor Scratch.
- Powinien posiadać doświadczenia związane z położeniem punktu wyznaczonego przez dwie współrzędne, dobrze jest przeprowadzić wcześniej lekcję wprowadzającą współrzędne.

C. CZEGO SIĘ NAUCZYMY?

Uczeń dowie się co to są piksele i jak powstają, dlaczego w przybliżeniu je widzimy, a w oddaleniu nie.

Wskazówki dla nauczyciela:
Kratownica - może być duży arkusz papieru z narysowaną kratownicą, mogą to być kafelki na podłodze, można wykleić kratownicę przy pomocy taśmy malarskiej lub izolacyjnej na podłodze lub dużym arkuszu papieru, kratownicą mogą być również talerzyki lub kartki ułożone na podłodze.

Zdjęcia można pokazać przy pomocy rzutnika a następnie powiększać je wielokrotnie aż do momentu, w którym widać piksele. Można również wykorzystać edytor grafiki np Paint lub ten wbudowany w programie Scratch, aby pokazać czym są piksele i jak są postrzegane.

Zdjęcia można pobrać ze strony https://commons.wikimedia.org. Po wybraniu zdjęcia określamy wielkość pobranego zdjęcia i zapisujemy na dysku.

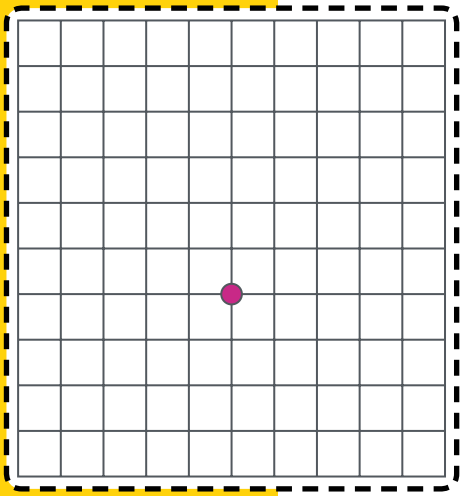
Jak podzielić uczniów na grupy?
Poproś ich, aby usiedli wzdłuż czterech boków kratownicy. Taki układ automatycznie wyznaczy cztery zespoły.

D. PRZED ZAJĘCIAMI

- Przygotuj kratownicę, na której będziecie działali i wyznacz na niej punkt początkowy.
- Kartki z fragmentami kodu do odczytania.
- Wytnij paski z papieru.
- Przygotuj skrypty dla robota, który będzie wypełniał puste pola farbą: jeden do zadania na kratownicy i kolejny dla każdego ucznia.
- Przygotuj zakodowany obrazek.

PRZEBIEG LEKCJI

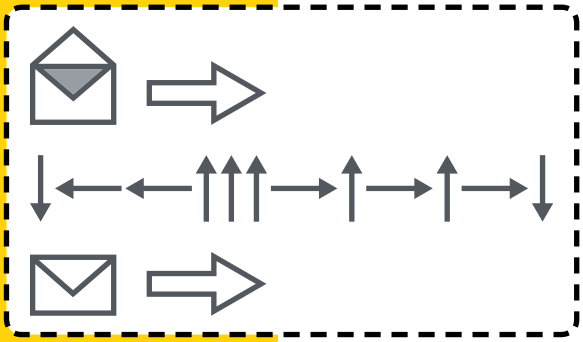
I. DYKTANDO GRAFICZNE

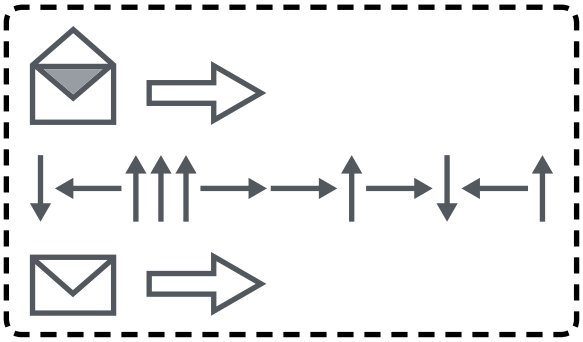


Dzielimy uczniów na na cztery zespoły. Każdy zespół wyznacza jedną osobę, która będzie nawigatorem, który będzie odczytywał kod, a pozostali członkowie grupy będą wykonawcami zadania czyli tzw. pilotami. Wręczamy grupom karteczki z zapisanym kodem. Każda z nich posiada tylko fragment. Zadaniem uczniów będzie układanie pasków papieru wzdłuż linii począwszy od wyznaczonego miejsca, zgodnie z tym co jest zapisane na kartkach.

Na końcu każdego kodu jest zapisana wiadomość, którą grupa musi wysłać. Odbierze ją inna grupa i będzie to sygnał do podjęcia działania.

Wysyłamy pierwszą wiadomość np. klaśnięcie. Drużyna, która ją odbierze zaczyna "rysowanie". Nawigator odczytuje kod zapisany na kartce wyrażony strzałkami: w górę, w prawo, w dół, w dół itd. a na końcu "wysyła wiadomość".





Zanim druga drużyna rozpocznie swoje działanie zapytajmy dzieci, co przypomina im fragment, który został już ułożony, jak myślą, co to będzie itd. Tę czynność można powtarzać po każdym ułożonym fragmencie.

Kiedy powstanie cały obraz, prosimy uczniów, aby zastanowili się, jak zaprogramować maszynę, by wypełniła obraz kolorem. To będzie wstępem do kolejnego zadania dotyczącego pikseli.

Przykładowy rysunek z kodem podzielonym na 4 grupy znajduje się w załączniku.

Kolejnym etapem tego zadania może być wykonanie rysunków przez uczniów, zakodowanie ich przy pomocy strzałek i wręczenie koledze, aby odczytał kod i narysował według niego kontur. Zadanie dobrze jest przeprowadzić w parach, powierzając jednemu uczniowi rolę nawigatora a drugiemu - pilota. Wielu uczniów posiada zaburzoną percepcję wzrokową i praca indywidualna może być dla nich trudna. Karta pracy w załączniku.

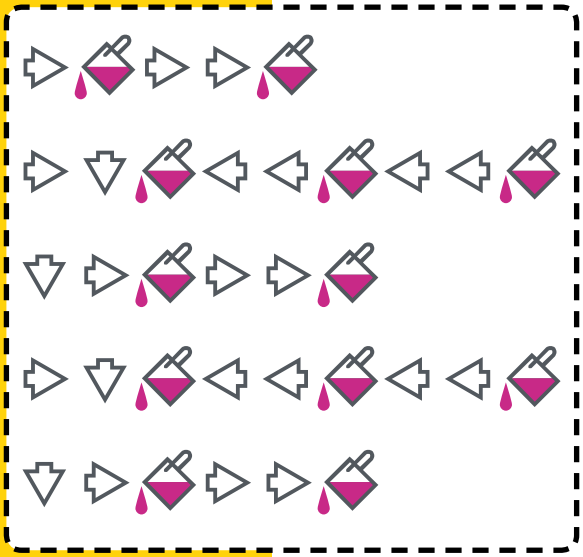
Wskazówki dla nauczyciela
Takie zadanie jest wstępem do dalszych działań związanych z zagadnieniem grafiki komputerowej i sposobu powstawania obrazów w komputerze. Dopełnieniem tej części zajęć może być zadanie interaktywne Artysta Kształty będące częścią Kursu 1. na platformie code.org: https://studio.code.org/s/course1/stage/10/puzzle/1. Uczniom, którzy szybciej ukończą cały etap, można zaproponować trudniejszy, zawierający pętle: https://studio.code.org/s/course1/stage/18/puzzle/1

II. CO TO SĄ PIXELE?

Pytamy uczniów czy wiedzą z czego „zbudowane" jest zdjęcie lub rysunek, który obserwujemy na ekranie komputera. Pokazujemy uczniom jedno zdjęcie w dużej rozdzielczości np. 3072×2304 px i pytamy co widzą. Po opisaniu obrazka pokazujemy to samo zdjęcie, ale w mniejszej rozdzielczości np. 640×480 px. Po tym jak uczniowie zapewne stwierdzą, że obraz jest ten sam, powiększ go do momentu, aż będą widoczne piksele.

Pytamy uczniów, czy pracowali kiedyś w edytorze grafiki, w którym można rysować? Można pokazać jakiś prosty rysunek

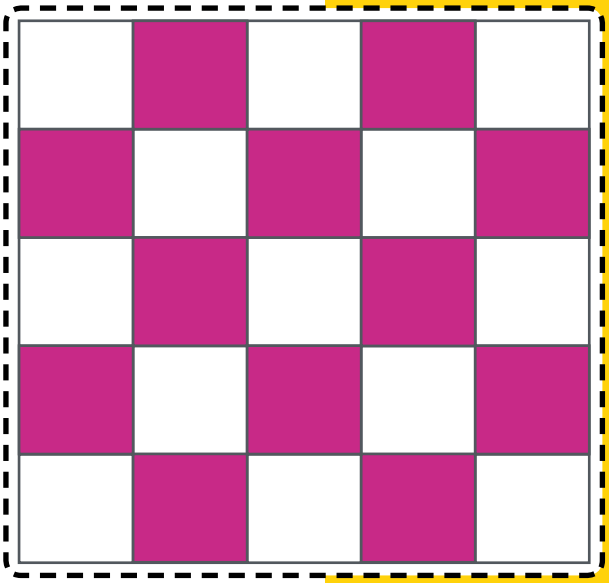
w programie Paint lub edytor graficzny w Scratchu, tak aby widoczne były piksele. Omawiamy krótko z uczniami, jak powstają takie rysunki i dlaczego tak się dzieje, że widzimy obraz, na którym przedmioty mają gładkie krawędzie.



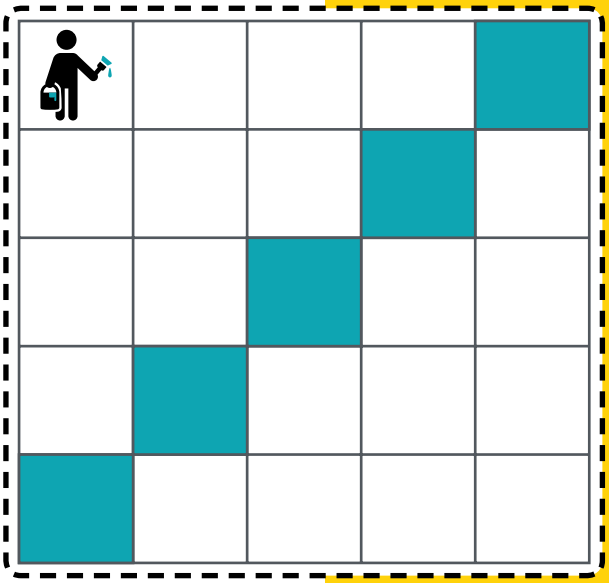
Zastanawiamy się wspólnie z uczniami, jak można byłoby zaprogramować maszynę, aby wykonała jakiś rysunek na kratownicy. Propozycje podawane przez uczniów zapisujemy na arkuszu papieru. Być może wśród nich pojawi się propozycja zamalowywania przez maszynę odpowiednich pól, jeśli nie, mówimy uczniom, aby wyobrazili sobie robocika, który będzie jeździł po planszy poruszając się zgodnie z kierunkiem strzałek i w wyznaczonych miejscach będzie wylewał farbę, zapełniając w ten sposób pola.

Przygotowujemy czarne lub brązowe kartki, wyznaczamy na kratownicy pole 5x5 kratek i na pierwszej kratce z lewej stro-

ny stawiamy małego robota (może być wykonany z papieru, puszki, kartonu itp.), może to być również jakaś maskotka.



Wybieramy jednego ucznia, który będzie poruszał robotem po planszy zgodnie z kierunkami, inny uczeń będzie „wylewał" farbę, czyli układał kolorowe kartki w wyznaczonym miejscu. **Ważna informacja dla uczniów:** Farbę wylewamy w miejscu w którym stoimy. Prezentujemy kod i odczytujemy go, a uczniowie wykonują czynności na kratownicy. Pozostali kontrolują poprawność wykonania zadania. To zadanie ma bardziej charakter prezentacji. W kolejnym etapie uczniowie będą pracowali indywidualnie bądź w parach.



Kod do zadania widać na sąsiedniej stronie. Po prawej natomiast pokazujemy, jak powinna wyglądać kratownica po wykonaniu tego zadania.

Teraz proponujemy uczniom wykonanie podobnego zadania, polegającego na zakodowaniu drogi malarza, który musi wylać farbę na określone pola.

Warto poprosić uczniów aby połączyli się w pary i tak pracowali. Jest to duże ułatwienie dla uczniów mających problem z orientacją przestrzenną.

Po skończonym zadaniu uczniowie powinni przeczytać swoje kody. Zapisujemy je na tablicy i porównujemy. Z pewnością pojawią się kody, w których ludzik będzie przechodził przez wszystkie pola, ale pojawią się również kody zoptymalizowane, czyli

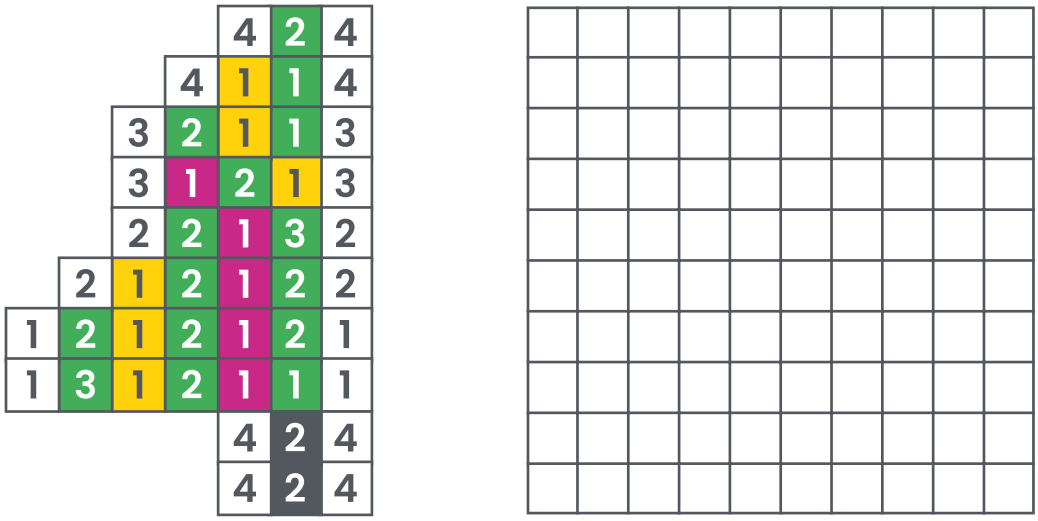
prowadzące ludzika przez minimalną liczbę pól w celu zamalowania tych wskazanych. Taka sytuacja, w której pojawiają się różne kody, daje nam obraz tego na jakim poziomie myślenia są nasi uczniowie.

Jeśli uczniowie są gotowi, można pokazać jak zoptymalizować taki kod, stosując powtórzenia.

Modyfikacją zadania może być samodzielne tworzenie zakodowanych w ten sposób obrazków albo modyfikowanie kodu, który uczniowie otrzymali i zawieranie w nich błędu, a następnie szukanie tego błędu przez inne pary.

III. PUSTE, PEŁNE

Prezentujemy uczniom kratownicę 10x10. Po lewej stronie kratownicy układamy liczby według instrukcji poniżej. Instruujemy że liczby na białym tle oznaczają liczbę pustych pól a liczby na kolorowych kartkach - liczbę pól, które należy wypełnić odpowiednim kolorem.



Uczniowie po kolei zapełniają pola i co pewien czas próbują odgadnąć jaki obrazek powstanie.

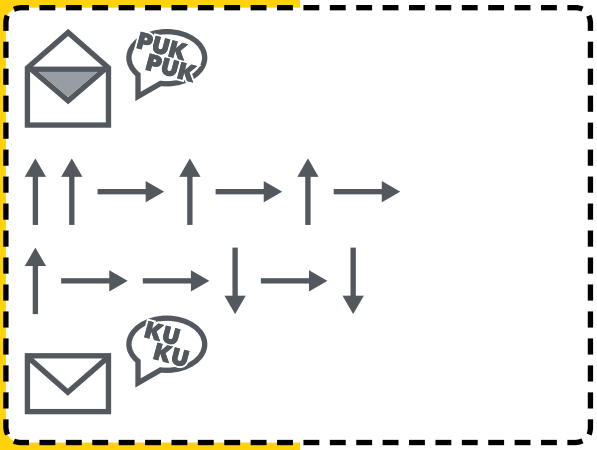
W ten sposób uczniowie mogą sami kodować obrazki. Wystarczy że narysują obrazek i obok zapiszą w podobny sposób liczby oznaczające ilość kratek w danym kolorze.

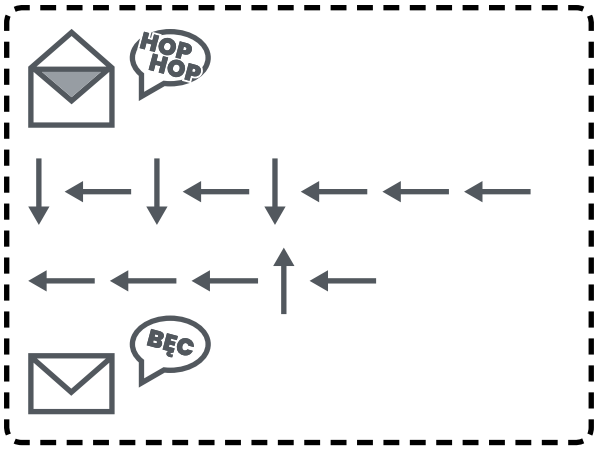
Wskazówki dla nauczyciela

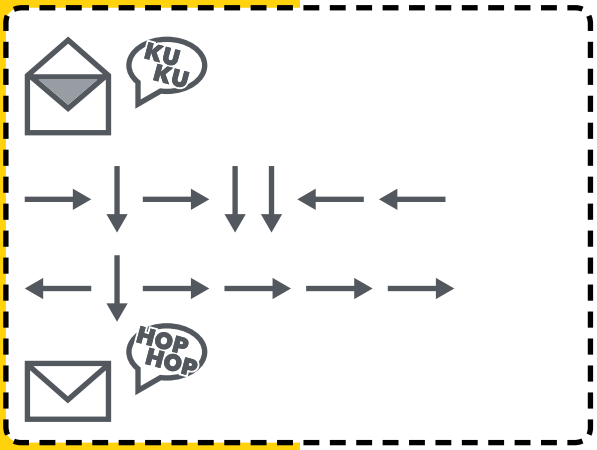
Zakodowane obrazki to ciekawy pomysł, który można wykorzystać na korytarzach szkolnych. Można zakodować obrazki lub litery, z których powstanie jakieś hasło. Wystarczy wydrukować planszę z kratownicą z zapisanymi obok liczbami oznaczającymi pola puste i pełne i poprosić uczniów aby na przerwie zapełniali kratki aż do momentu gdy ujawni się ukryta zawartość.

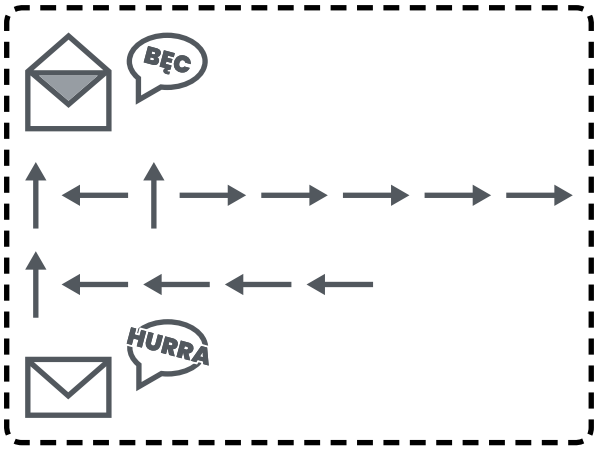
Innym pomysłem jest wydrukowanie planszy z kratownicą oraz kartoników ze współrzędnymi i kolorami, jakimi należy zamalować te współrzędne. Zadaniem uczniów jest losowanie karteczek i zamalowywanie kratek odpowiednim kolorem. Link do przykładowych zakodowanych obrazów znajduje się tu: https://goo.gl/6eG5Un.

ZAŁĄCZNIK DO ZADANIA DYKTANDO GRAFICZNE

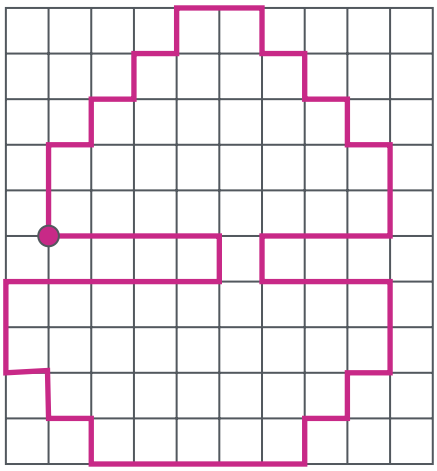








Gotowy obraz
Rysowania zaczyna się od kropki.



ZAŁĄCZNIK - DYKTANDO GRAFICZNE, KARTA DLA UCZNIA.

KUBECZKOWY ZAWRÓT GŁOWY

grupa wiekowa: klasy 1-3

czas: 2×45 minut

A. CO JEST POTRZEBNE?

sznurek lub włóczka, gumki recepturki, kubeczki plastikowe, białe kartki A4, flamastry, plansza ze strzałkami, wzory budowli.

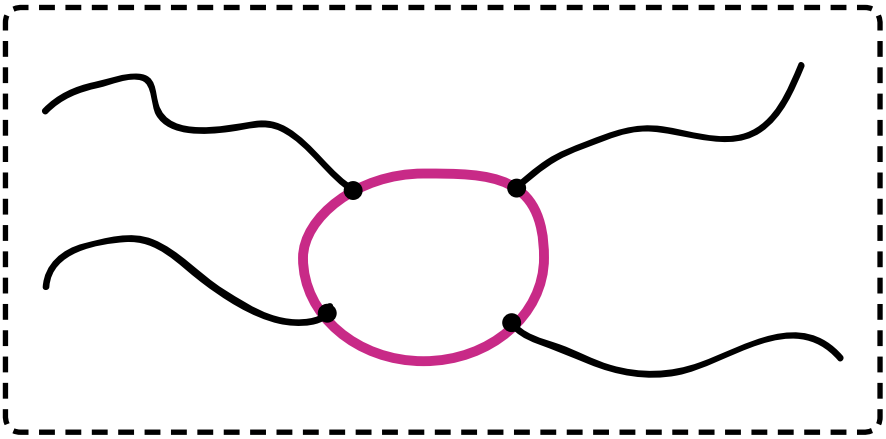
B. CO UCZEŃ POWINIEN UMIEĆ?

Uczeń powinien mieć dobrze ukształtowane umiejętności związane z orientacją przestrzenną, na wcześniejszych zajęciach powinien poznać sposób kodowania informacji przy pomocy strzałek.

C. CZEGO SIĘ NAUCZYMY?

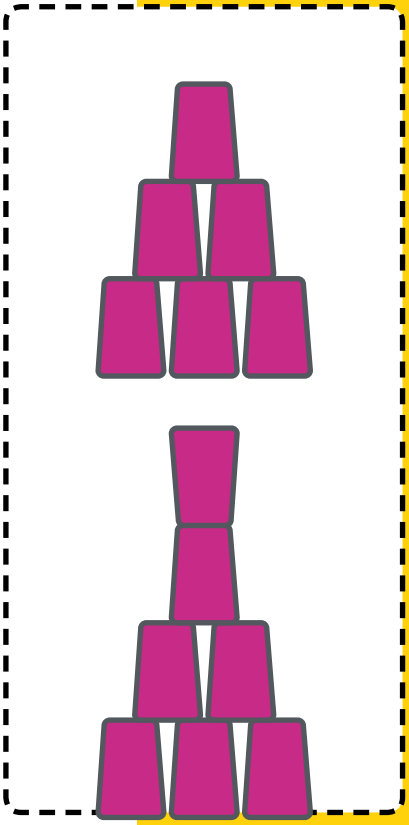
Uczniowie nauczą się odczytywać i tworzyć algorytmy budowania muru z kubeczków, będą doskonalili umiejętność debugowania

Wskazówki dla nauczyciela
Przed zajęciami warto przygotować „chwytaki" z gumki i czterech sznureczków, tak jak pokazano na rysunku; jeśli pracujemy ze starszymi uczniami, np. klasą 3. można je przygotować razem z nimi jednak młodszym uczniom można zaproponować gotowe narzędzia.



PRZEBIEG ZAJĘĆ

I. BUDUJEMY MUR



Dzielimy uczniów na 4 grupy. Każda grupa otrzymuje 1 chwytak. Instruujemy uczniów i mówimy, że każdy z ich jedną dłonią łapie za jeden sznurek, a drugą rękę trzyma za plecami. Dajemy uczniom zestaw kilku kubeczków i prosimy, aby przy pomocy tego chwytaka ułożyli mur składający się z minimum 6 kubków.

Na początku nie mówimy, w jaki sposób mają to robić. Dobrze, aby uczniowie sami doszli do tego w jaki sposób należy wykorzystywać dane im narzędzie. Jeśli uczniowie nie wpadną na ten pomysł można wytłumaczyć, że aby chwycić kubek należy pociągnąć za swój sznurek i kiedy gumka rozszerzy się, nałożyć ją na kubek, a następnie popuścić tak, żeby gumka zacisnęła się wokół niego. Wtedy z łatwością można ten kubek przenosić. Jeśli widzimy, że uczniowie doskonale radzą sobie z tym zadaniem możemy je utrudnić. Prosimy, aby na wierzchołku każdego muru postawić kubek odwrócony o 180° w stosunku do pozostałych.

Wskazówki dla nauczyciela
Porozmawiaj z uczniami o tym, czy zadanie było trudne, co musieli robić, aby zakończyło się powodzeniem, co ułatwiało a co utrudniało współpracę, czy zaproponowaliby jakieś inne zadanie z wykorzystaniem kubeczków i “chwytaków”, z czego można jeszcze wykonać takie chwytaki do układania muru; dzieci mogą wykonać projekty swoich pomysłów;

II. PROGRAMUJEMY MASZYNĘ

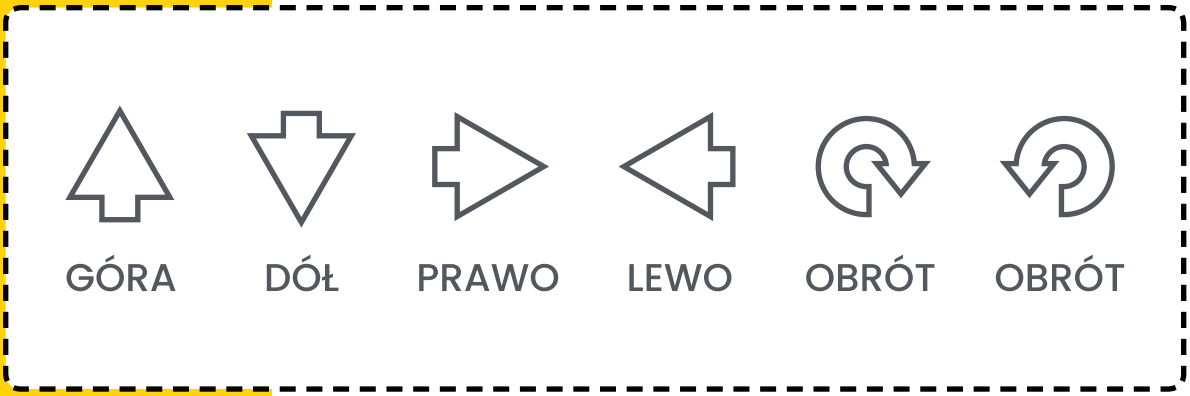
Rozmawiamy z uczniami o tym, czy budowanie muru sposobem ręcznym jest łatwe, czy można byłoby wymyślić jakiś szyb-

szy sposób, bardziej zautomatyzowany, precyzyjny. Rozmowa ma na celu doprowadzenie uczniów do wniosku, że w celu automatyzacji działań, ludzie często wykorzystują roboty do wykonywania takich zadań.

Zastanawiamy się wspólnie, jak mogłaby wyglądać taka maszyna do układania murów i jak można by ją zaprogramować.

Można w tym celu zasymulować wykonywanie ruchów takiego mechanicznego chwytaka, aby dzieci zasugerowały wykorzystanie strzałek określających kierunek ruchu maszyny.

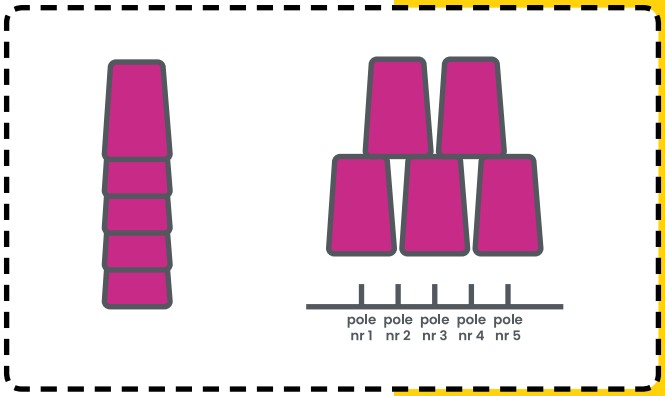
Można opracować własny system kodowania, ale można również zaproponować ten poniżej.



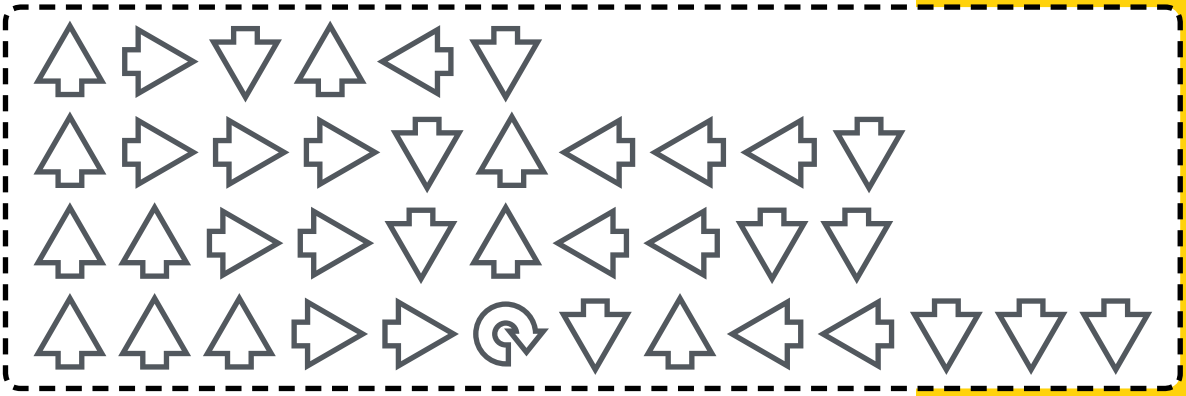
Po ustaleniu symboli jakie zostaną wykorzystane do zakodowania ruchów, można pokazać w jaki sposób odczytywać kod, np. strzałka w prawo oznacza, że przesuwamy rękę z kubkiem o jedno pole w prawo, strzałka do góry oznacza podniesienie ręki itd., Następnie przystępujemy do wykonania pierwszego zadania.

Zadanie 1.: Zbuduj mur według kodu
Uczniowie otrzymują kartki papieru z zaznaczonymi miejscami, na których mają układać kubki znajdujące się na stosiku po lewej stronie kartki. Każde wyznaczone miejsce na kartce

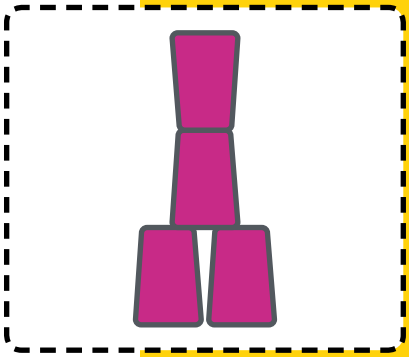
to środek kubka. Ponieważ będziemy układać kubki, stawiając kolejne piętra na pozostałych tak, aby jeden kubek łączył dwa znajdujące się pod nim, należy wyznaczyć trzy pola dla muru o podstawie z dwóch kubków, pięć pól dla muru o podstawie z trzech kubków, siedem pól dla muru o podstawie z czterech kubków i tak dalej.



To zadanie powinno się wykonać z całą grupą. Prezentujemy kod i wspólnie układamy mur.



Po prawej stronie widzimy rozwiązanie tej zagadki.

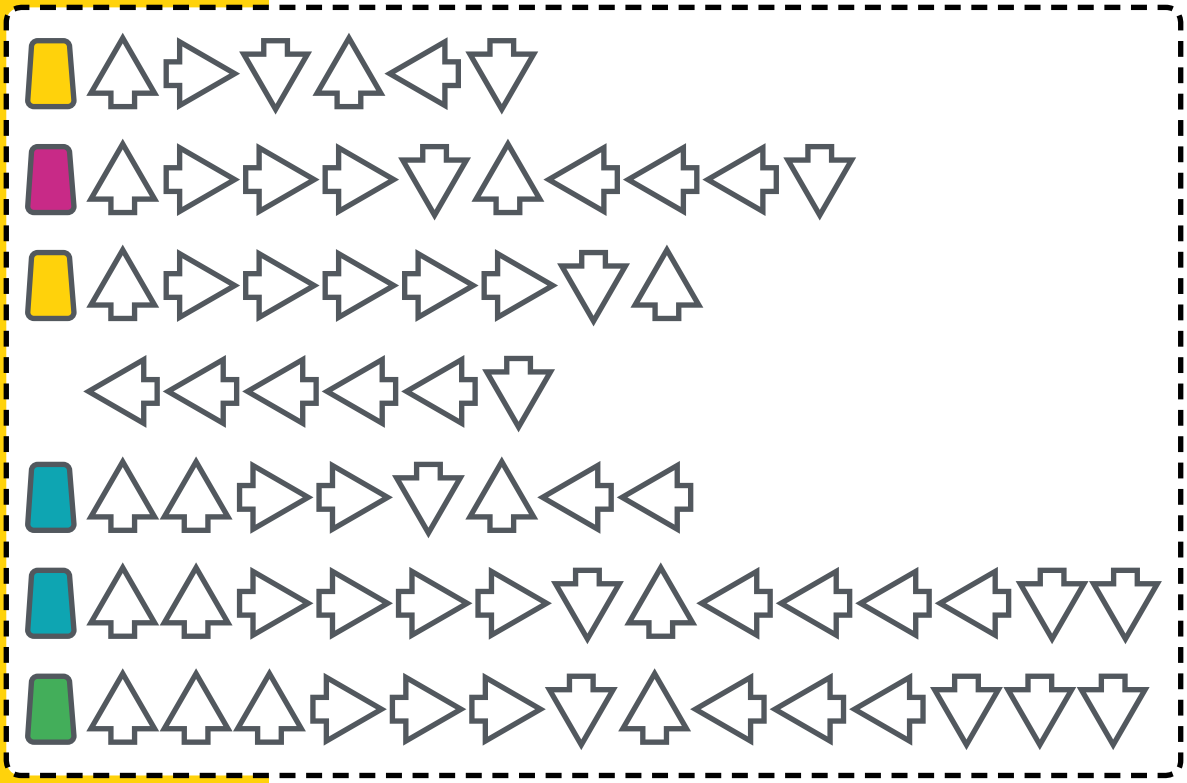


Wskazówki dla nauczyciela
Ważne jest aby prezentować układanie muru z perspektywy dziecka, czyli albo nauczyciel siedzi tyłem do dzieci i układa kubeczki wg kodu albo stoi na przeciwko uczniów ale słysząc 2 w prawo, wykonuje ruch w lewo, po to żeby uczniowie widzieli tę prawidłową stronę.

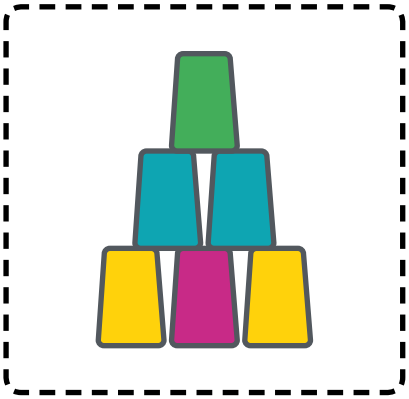
Nauczyciel może z uczniami zastanowić się, jak wyglądałby kod, gdyby uczniowie mieli układać go z kolorowych kubeczków, w którym miejscu w kodzie należy umieścić taką informację.

Zadanie 2.: Kolorowy mur

Uczniowie dobierają się w pary. Każda para otrzymuje zestaw kubeczków oraz kod według którego ma za zadanie ułożyć kolorowy mur. Warto polecić uczniom aby wybrali spośród siebie nawigatora, który będzie otrzymywał instrukcję oraz robota, który będzie wykonywał polecenia.



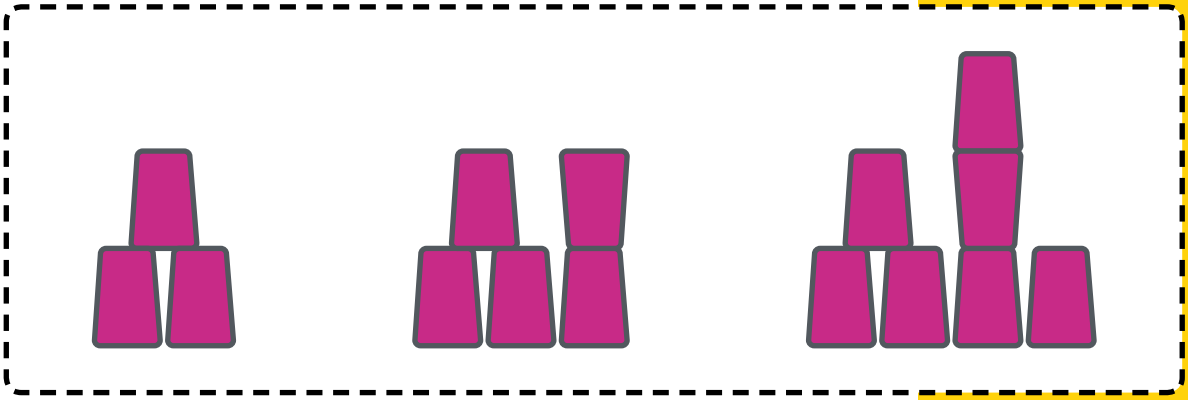
Po prawej widzimy mur, który powinien powstać w wyniku wspólnej pracy.



Zadanie 3.: Czas na kodowanie
Należy podzielić uczniów na dwie drużyny. Drużyny stają w dwóch rzędach obok siebie na wyznaczonej linii na jednym końcu sali. Po drugiej stronie sali znajdują się kartki z rysunkiem przedstawiającym mur oraz biała kartka i flamaster. Zadaniem uczniów będzie stworzenie kodu wg. którego można zbudować daną budowlę.

Na sygnał pierwszy uczeń z rzędu biegnie do kartki i rysuje jedną strzałkę, odkłada flamaster i wraca do drużyny a ta wypuszcza kolejnego ucznia, który dorysowuje kolejną strzałkę itd.

Uczniowie w ten sposób uczą się sprawdzania kodu już powstałego, a także poprawiania, czyli debugowania kodu niepoprawnie sformułowanego.



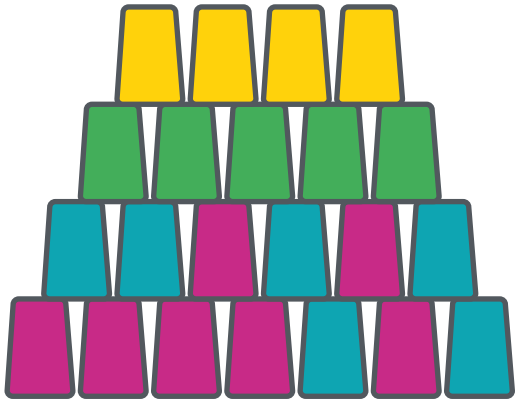
Wskazówki dla nauczyciela
Pierwsza budowla musi być prosta – z trzech, czterech kubeczków. Dopiero potem można zaproponować coś trudniejszego.

Uczniów można podzielić na więcej grup, to zależy od tego jaką powierzchnią dysponujemy.

Można również zaproponować uczniom pracę w małych zespołach, gdzie będą tworzyli kody na podstawie wykonanych budowli, a następnie wymienią się nimi z inną grupą, aby ta spróbowała odczytać kod i ułożyć mur.

III. BUDOWANIE Z WARUNKAMI

Uczniowie otrzymują zestaw kolorowych kubeczków: czerwone, zielone, niebieskie i żółte. Ciekawym zadaniem jest układanie muru z zachowaniem pewnego warunku np. kolor czerwony może znajdować się jedynie na dwóch pierwszych piętrach, kolor niebieski nie może sąsiadować z kolorem żółtym natomiast żółty może znajdować tylko na górze. Tutaj mamy duże pole do działania. Uczniowie mogą sami wymyślać warunki i zadawać je swoim kolegom.



SYSTEM BINARNY

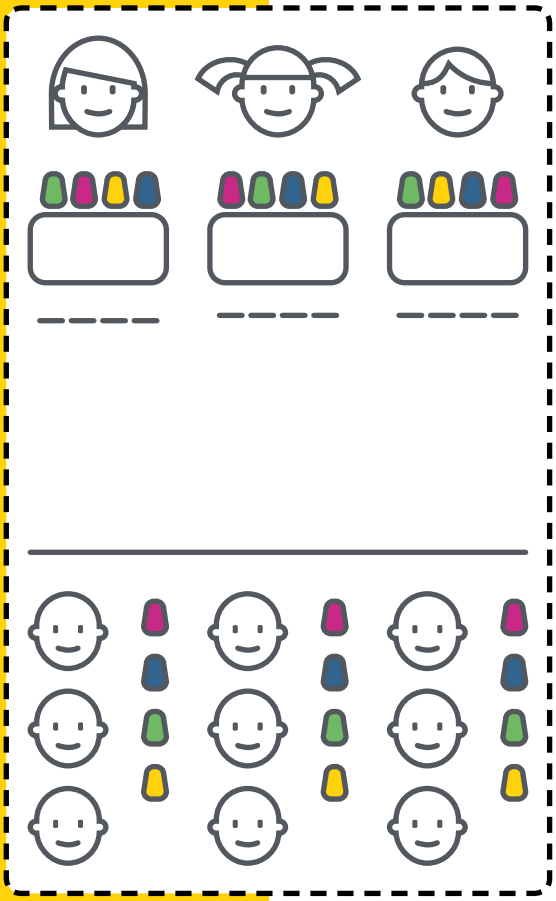
grupa wiekowa: klasy 1-3 (ze wskazaniem na klasę 2 lub 3)

czas: 2×45 minut

CO JEST POTRZEBNE?

Kolorowe kubki, pudełko, klocki lub nakrętki, arkusz papieru, flamastry, bity (karta w załączniku), plansze z zagadkami

I. NA ROZGRZEWKĘ – KUBECZKOWE MASTERMIND



Dzielimy dzieci na zespoły. Każdy zespół wybiera jednego strażnika kodu, który staje za pudełkiem. Pomiędzy strażnikiem i pudełkiem leżą 4 kubki w czterech kolorach. Strażnik układa sekwencję kolorów, tak aby jego drużyna jej nie widziała. Ten sam zestaw kubków ma drużyna, która jest ustawiona naprzeciwko strażnika w odległości kilku metrów. Dodatkowo strażnik powinien mieć jakieś elementy, np. klocki lub nakrętki do informowania członków swojej drużyny o tym, że dany kubek znajduje się na właściwym miejscu.

Na sygnał członkowie drużyny, po kolei podbiegają do pudełka i stawiają przed nim jeden z kubków np. czerwony. Strażnik sprawdza czy ustawiony kubek znajduje się w tym samym miejscu, co kubek czerwony w jego sekwencji. Jeśli tak, kładzie na pudełku klocek/zakrętkę, równolegle do czerwonego kubka, co oznacza że jest to dobry trop, jeśli nie, nic nie robi ani nic nie mówi, a członek zespołu wraca do swojej drużyny i dopiero wtedy może wybiec kolejne dziecko z innym kubkiem. Uczniowie po kolei muszą ustawiać, a w dalszym etapie przestawiać kubki tak, aby ustawić je w takim porządku jaki ustalił na początku strażnik. Na etapie przestawiania kubków, każdy uczeń może w jednym czasie przestawić tylko dwa kubki i szybko wrócić do swojej drużyny.

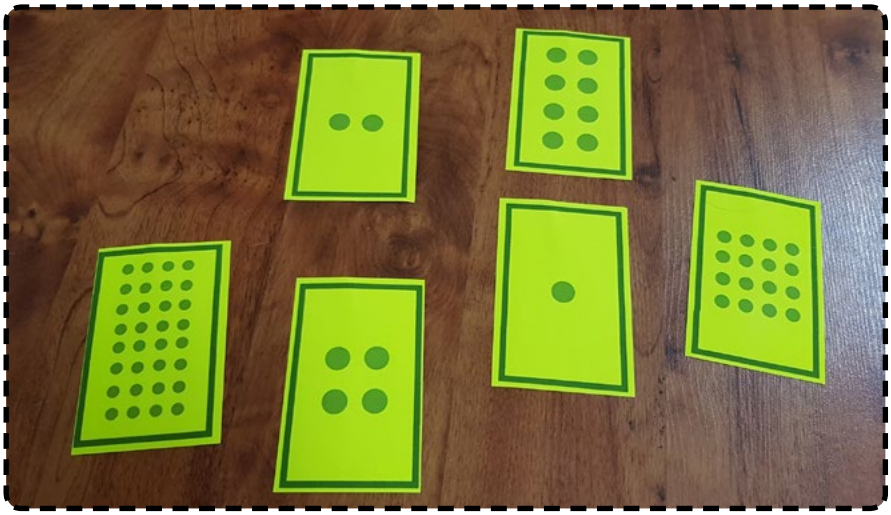
Punkt zdobywa ta drużyna, która jako pierwsza odgadnie sekwencję ułożoną przez strażnika. Strażnicy mogą się zmieniać. Gramy aż do uzyskania ustalonej liczby punktów lub przez określony czas np. 10 minut.

II. SYSTEM BINARNY

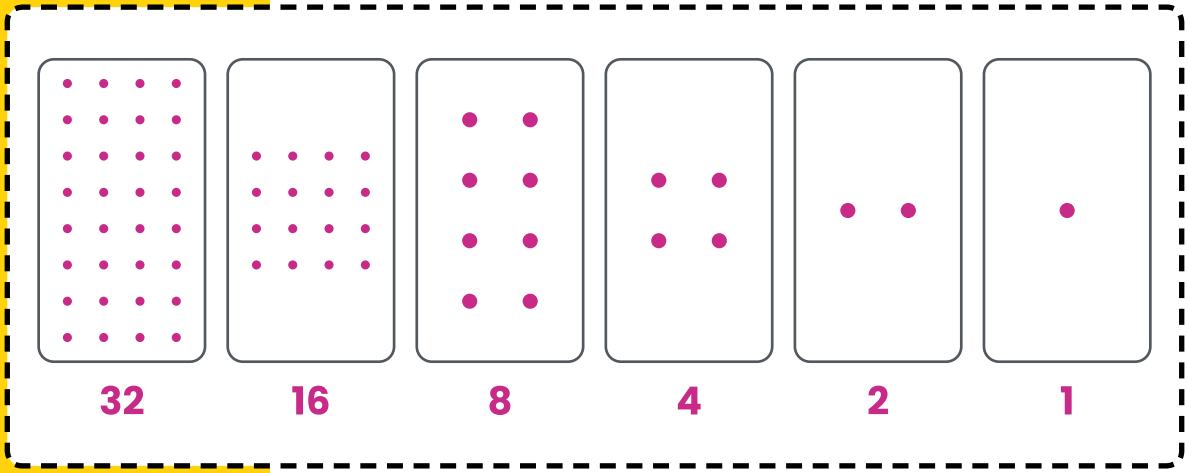
Zaprezentuj uczniom obraz przedstawiający system zerojedynkowy np. ten pobrany ze strony https://pixabay.com/pl/system-binarny-kod-komputer-pliki-1543168/

Zapytaj, czy wiedzą co to jest. Czy kiedykolwiek spotkali się z takimi obrazami, gdzie je widzieli. Powiedz, że w tym zapisie kryje się jakaś wiadomość i że dalsza część lekcji pozwoli na zrozumienie w jaki sposób komputery „odczytują" informacje.

Zaprezentuj uczniom karty i poproś aby je opisały. Zwróćcie uwagę, że liczby podwajają swoja wartość. Powiedz uczniom, że to są bity, czyli najmniejsze jednostki informacji, dzięki którym komputery przechowują, zapisują, odczytują różne dane.



Karty warto wydrukować na papierze, który z drugiej strony będzie np. biały lub czarny. Ponieważ łatwo w ten sposób uświadomić dzieciom co oznacza wartość bitu 0 i 1

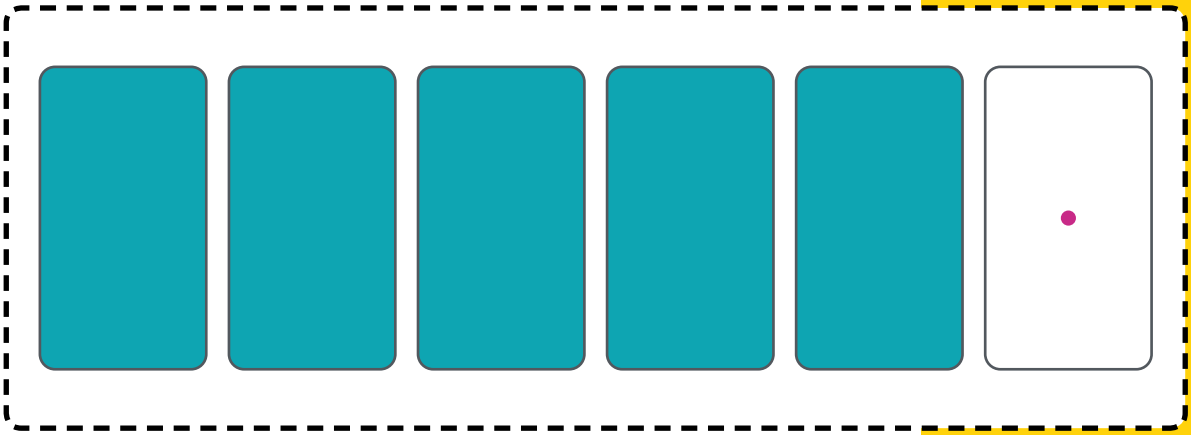


Poproś uczniów aby ułożyli te karty w jakiś logiczny sposób. Najprawdopodobniej ułożą je rosnąco. Wytłumacz dzieciom, że

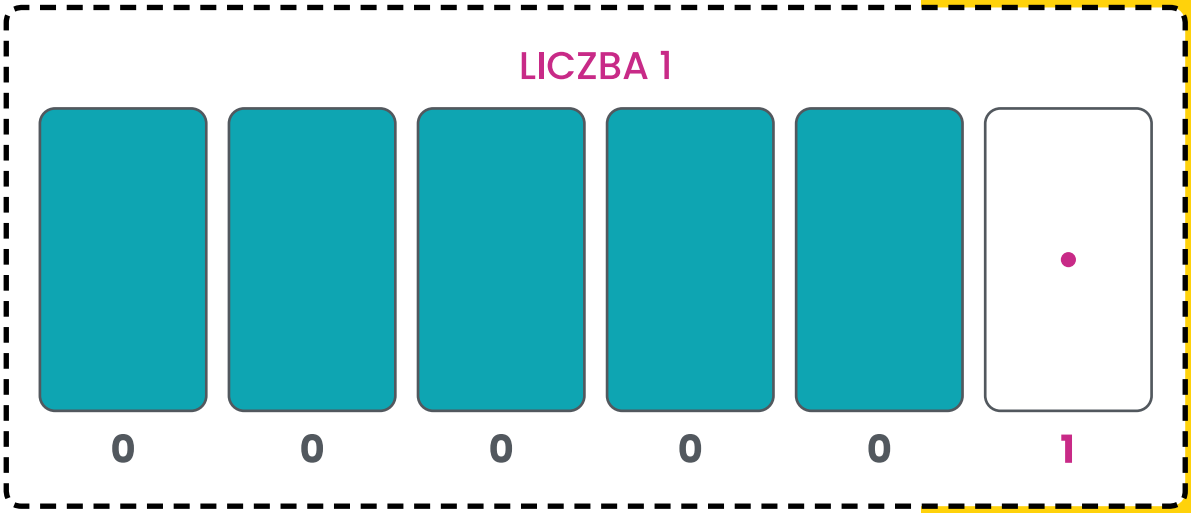
w systemie binarnym te liczby są ułożono malejąco i korzystać z nich będziemy od prawej do lewej.

Powiedz również, że bit odwrócony kropkami do góry będziemy oznaczać liczbą 1, a bit odwrócony kropkami do dołu oznaczymy liczbą 0.

Zaprezentuj taki układ kart i zapytaj ile kropek widzą uczniowie.

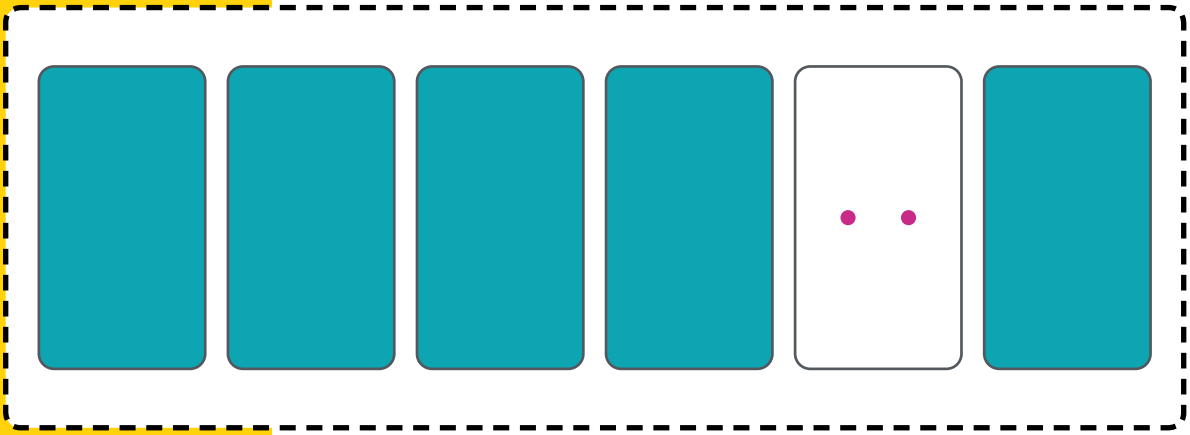


Powiedz, że komputer tę liczbę 1 zapisze przy pomocy pustych i pełnych bitów czyli zer i jedynek i będzie to wyglądało następująco:

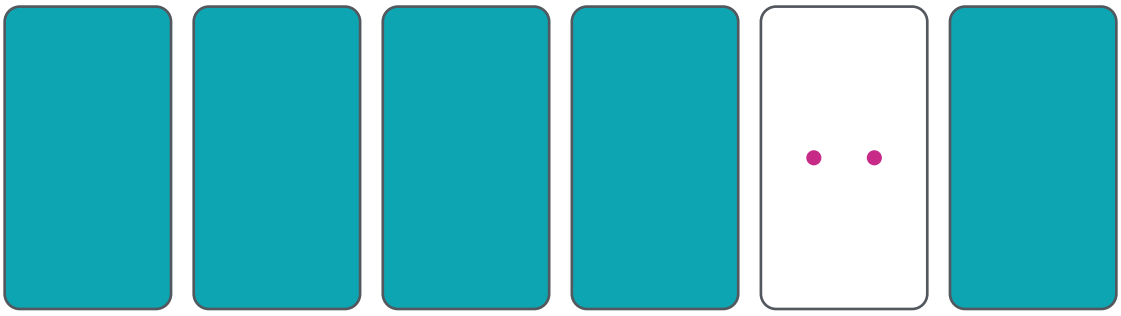


Rozwieś jakiś duży arkusz papieru na tablicy i zapisujcie zerojedynkowe układy przypisując je każdej liczbie.

Teraz zaprezentuj kolejny układ i postąp podobnie jak przy pierwszym.



LICZBA 2

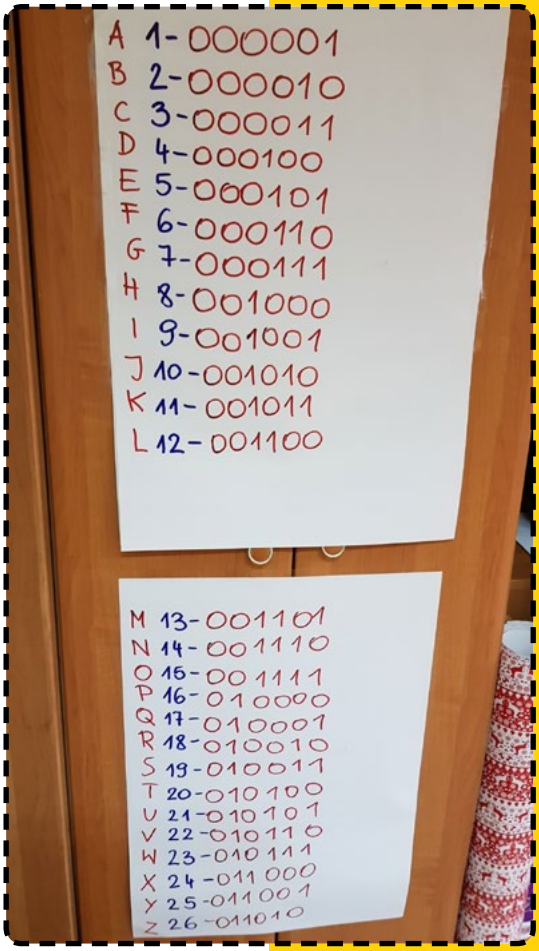


Teraz poproś aby uczniowie połączyli się w pary i rozdaj każdej parze zestaw kartoników. Poproś aby uczniowie ułożyli karty tak jak na początku, a następnie odkryli trzecią kartę (z czterema kropkami) i zakryli pozostałe. Zapytaj, jaka to liczba i jak zapiszemy ją przy pomocy systemu 0, 1. Zapiszcie tę liczbę na arku-

szu. Teraz zapytaj uczniów jak w takim razie zapisać liczbę trzy skoro nie ma tylu kropek na jednej karcie.

Jeśli uczniowie wpadną na to rozwiązanie, to poproś aby układali kolejne liczby i podawali je w systemie binarnym.

Gotowa plansza z liczbami może wyglądać jak na zdjęciu po prawej stronie.



III. NAPISZ SWOJE IMIĘ

Każdej liczbie przypisz literę alfabetu. Poinformuj uczniów, że niestety alfabet przypisany liczbom jest alfabetem anglojęzycznym i nie ma w nim polskich znaków, ale z pewnością to nie przeszkodzi na zapisanie imion dzieci przy pomocy systemu dwójkowego.

Przykładowo imię ALA zapiszemy w ten sposób: **000001 001100 000001**.

Poproś aby każdy uczeń zapisał swoje imię. Jeśli ktoś skończy szybciej, może zakodować jakąś krótką informację, wyraz, który grupa odczyta.

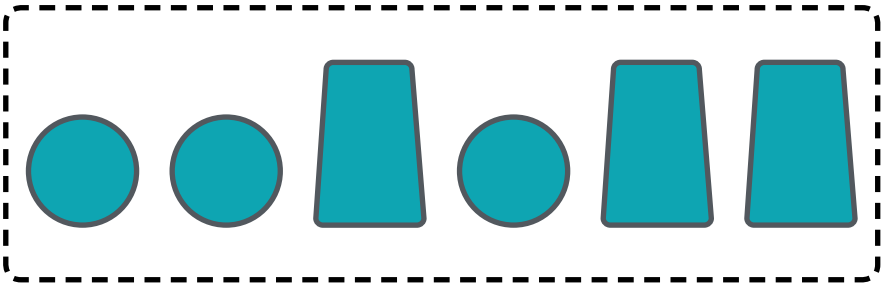
Modyfikacja: można zrobić bransoletki z imionami wykorzystując dwukolorowe koraliki. Należy ustalić, który kolor to zero, a który jeden i nawlekać je w odpowiedniej kolejności na sznurek. Każdą literkę można oddzielić koralikiem w innym kolorze.

IV. BINARNY MASTERMIND

Przypomnij uczniom zabawę z początku zajęć. Powiedz, że teraz uczniowie zamiast układu kolorowych kubków będą układali

wylosowaną liczbę a koledzy muszą najpierw odgadnąć układ a następnie rozszyfrować jaka to liczba. Kubek postawiony to 1, leżący to 0.

Np. uczeń losuje liczbę 11 i układa kubeczki według wzoru: **001011**.



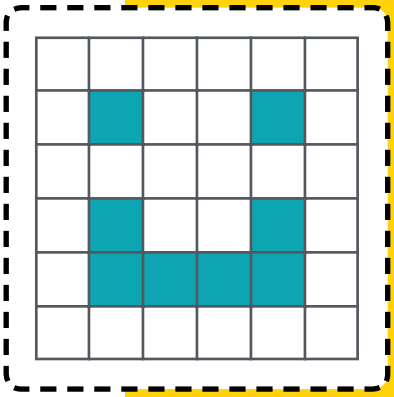
Strażnik kodu musi pamiętać aby za każdym razem, gdy jego kolega ustawi poprawnie dany element, zaznaczyć to przy pomocy klocka lub nakrętki którą umieści na pudełku.

V. BINARNE OBRAZKI

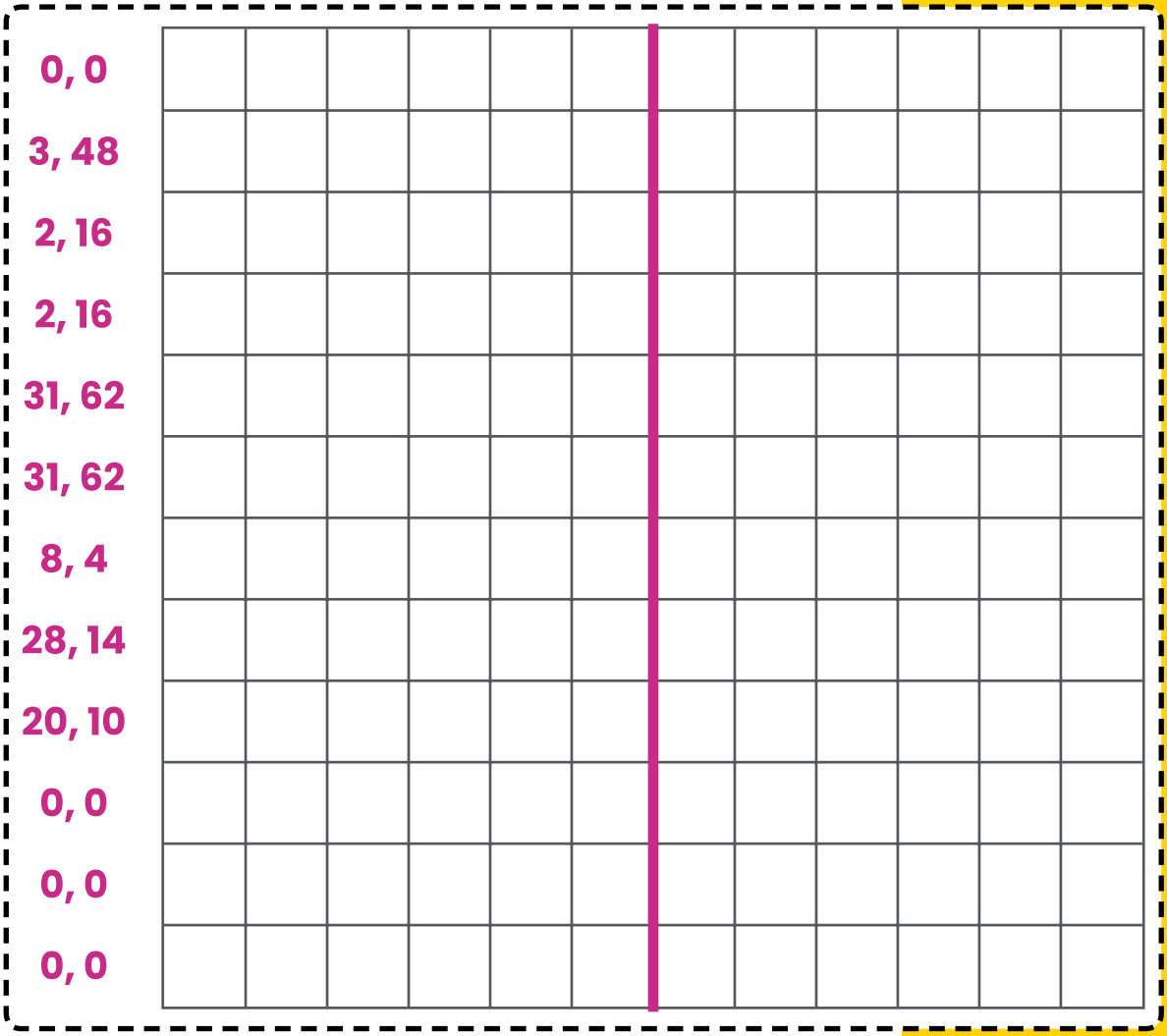
Powiedz uczniom, że takie binarne kody można wykorzystać do tworzenia obrazków. Zero będzie oznaczało pustą kratkę, a jeden pełną. Dla przykładu tak wygląda kod. Uczeń musi najpierw zapisać każdą liczbę przy pomocy systemu binarnego a potem według niego zamalować odpowiednie kratki.

0	0	0	0	0	0	0
18	0	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0
18	0	1	0	0	1	0
30	0	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0

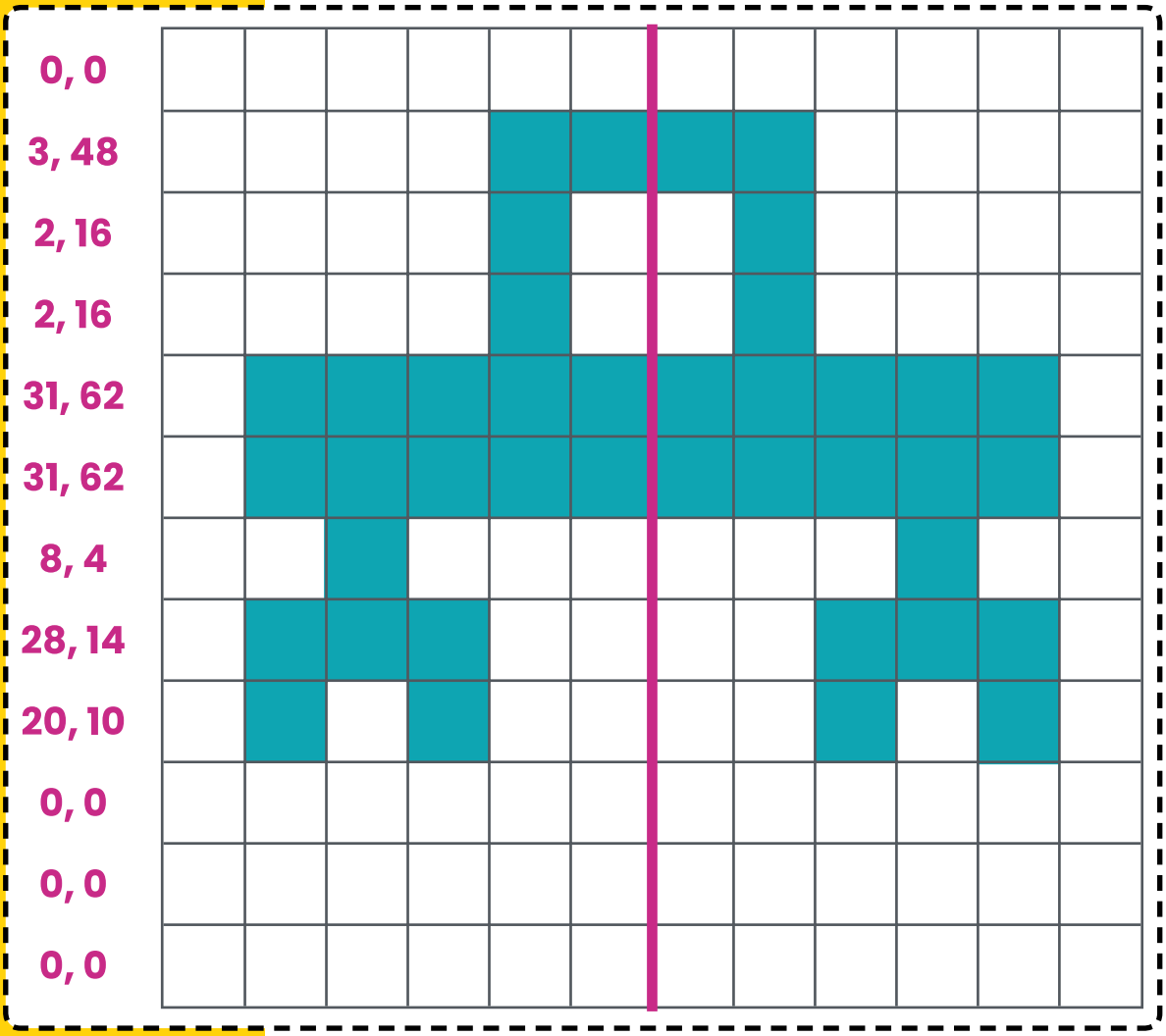
Odpowiedź na to zadanie widzisz po prawej stronie.



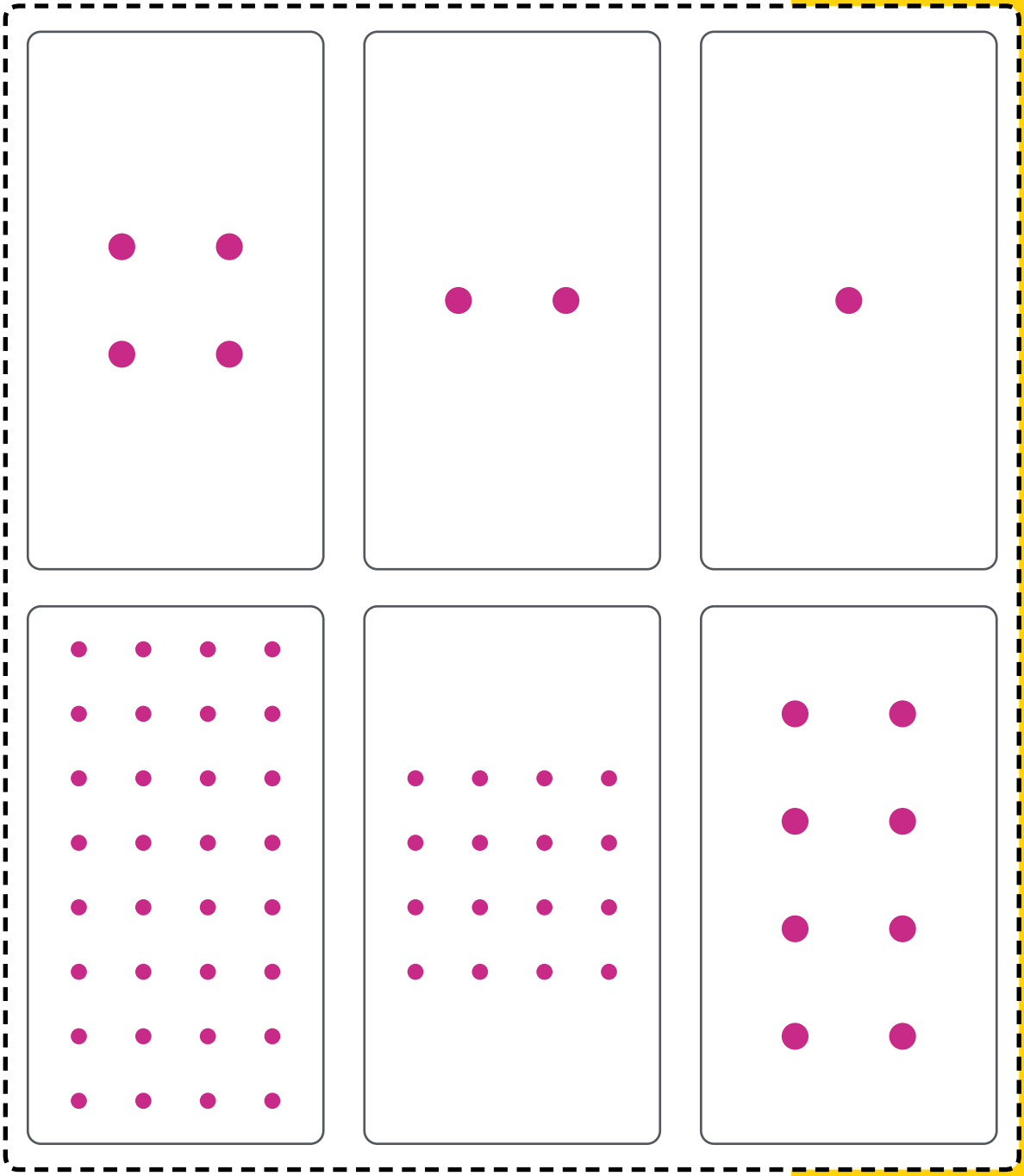
A teraz prawdziwa zagadka. Tym razem należy rozpisać dwie liczby i zamalować kratki odpowiadające jedynkom.



Oto rozwiązanie:



ZAŁĄCZNIK: KARTY DO ZAJĘĆ – BITY



ZAŁĄCZNIK: BINARNE OBRAZKI

0						
18						
0						
18						
30						
0						

ZAŁĄCZNIK: ZAGADKA DLA UCZNIÓW

0, 0												
3, 48												
2, 16												
2, 16												
31, 62												
31, 62												
8, 4												
28, 14												
20, 10												
0, 0												
0, 0												
0, 0												

ŚPIEWAMY, TAŃCZYMY, GRAMY

grupa wiekowa: klasy 1-3

czas: 2×45 minut

A. CO JEST POTRZEBNE?

Kolorowe kartki lub kubeczki, różnorodne obrazki, strzałki, liczby, flamastry, duży arkusz papieru, instrumenty (mogą być wykonane własnoręcznie), karteczki ze współrzędnymi, kartki z zapisanymi sylabami.

B. CO UCZEŃ POWINIEN UMIEĆ?

Uczeń powinien umieć wystukiwać proste rytmy, powinien znać nazwy niektórych instrumentów muzycznych i kojarzyć ich dźwięki, uczeń powinien umieć odczytywać symboliczne znaczenie obrazków, np. stopa - krok, dłonie - klaśnięcie itd., dobrze jeśli na wcześniejszych zajęciach zostaną wprowadzone współrzędne i uczniowie będą umieli je odczytywać.

C. CZEGO SIĘ NAUCZYMY?

Lekcja pozwoli zrozumieć czym są sekwencje i dlaczego tak ważne jest aby odpowiednie dźwięki następowały po sobie, będzie to również doskonała okazja do wprowadzenia powtórzeń i pętli.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

I. ŚPIEWANKA - POWITANKA

Witamy się z uczniami przy pomocy jakiejś śpiewanki. Może to być zwykłe powitanie: „Witam wszystkich wkoło" zaśpiewane w różnej intonacji, w różnym tempie, powtarzając słowa, np.: „Witam, witam, wszystkich wkoło", możemy zaintonować powitanie cicho lub głośno, z wesołą lub smutną miną. Za każdym

razem uczniowie mają za zadanie powtórzyć powitanie w ten sam sposób.

Wskazówki dla nauczyciela
Wbrew pozorom to ćwiczenie jest ważne, gdyż po pierwsze doskonali percepcję słuchową oraz poczucie rytmu, pozwala również poznać różne sposoby intonowania, co w dalszym etapie buduje własną kreatywność dziecka

II. PADA BIAŁY ŚNIEG

W tym zadaniu nauczymy się podpierać słowa gestami i reagować na nie wypowiadając odpowiednie wyrazy. Na początek prezentujemy zdanie, które za chwilę podeprzemy gestami. Zdanie brzmi: Pada biały śnieg. Uczniowie kilkakrotnie je powtarzają.

Następnie mówimy uczniom, że każdemu wyrazowi przypisany jest gest. Prezentujemy te gesty i staramy się powtórzyć z uczniami kilka razy, tak aby je zapamiętali.

Po jakimś czasie należy pokazywać tylko gesty, a zadaniem uczniów jest wypowiadanie odpowiadających im słów. Warto zmieniać tempo, powtarzać niektóre gesty, można również dopasować do tego jakąś prostą melodię.

III. SYLABOWE WARIACJE

Możemy odwołać się do zajęć, podczas których zapełnialiśmy pola danym kolorem odczytując współrzędne. Tym razem na polach umieszczone są kartki z sylabami. Uczniowie losują współrzędne i zapisują odczytane sylaby. Następnie na melodię „Panie Janie" wyśpiewują zapisane sylaby.

	A	B	C	D	E
1	la	to	la	me	su
2	do	mi	ka	tą	bo
3	ta	rę	ro	so	na
4	bi	ko	lu	są	ku
5	te	fe	wu	za	da

Zadanie można przeprowadzić w grupach, wtedy każda grupa powinna otrzymać woreczek lub kubek ze współrzędnymi, które będą losować. Można się umówić tak, że wylosowana współrzędna wraca z powrotem do pojemnika, ale można ją też eliminować, wtedy sylaby nie będą się powtarzały.

Można też wykorzystać koło fortuny ze strony classtools.net – https://www.classtools.net/random-name-picker/24_beRQBP i losować współrzędne przy pomocy komputera lub tabletu. Na tę stronę wejdziesz też, sczytując kod QR z ramki wyżej.

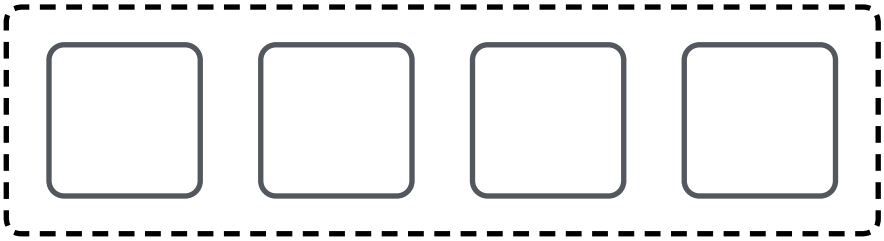
IV. ZABAWY Z RYTMAMI

Każdy uczeń otrzymuje cztery kolorowe kartki oraz cztery białe. Najpierw układa przed sobą cztery białe kartki, które oznaczają metrum 4/4

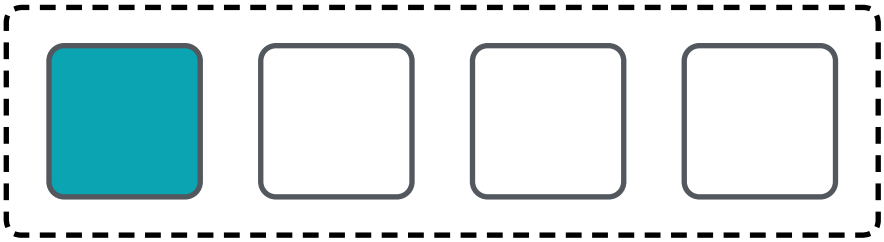
Następnie nauczyciel nadaje tempo w jakim będzie wystukiwał rytm. Można w tym celu wykorzystać metronom, który należy

zainstalować na smartfonie lub tablecie. Link do przykładowej aplikacji https://goo.gl/fBDMjg.

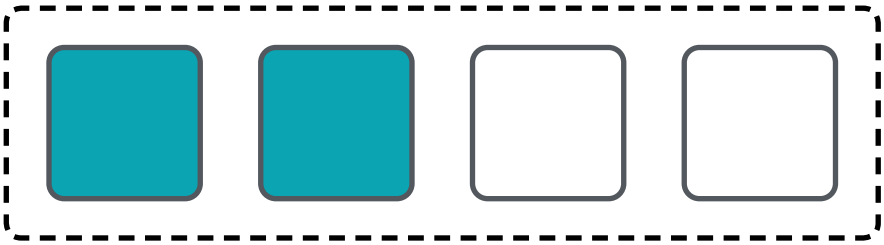
Wyjaśniamy uczniom, że białe pole to pole bez dźwięku.



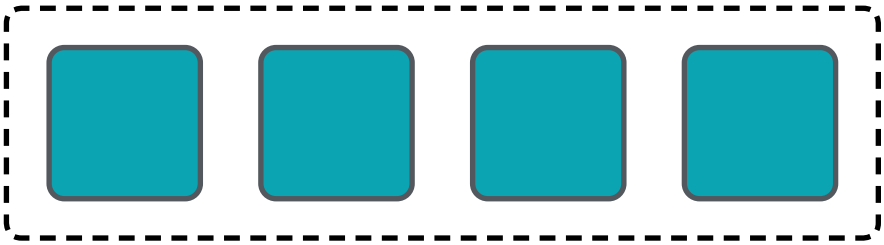
Kiedy przykryjemy pole kolorową kartką, oznacza to, że w tym miejscu pojawia się jakiś dźwięk. Jeżeli położymy kolorową kartkę na pierwszej białej będzie tylko jedno uderzenie w takcie.



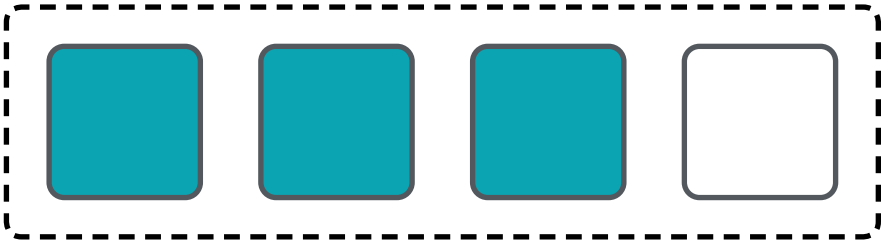
Jeżeli dołożymy drugą kolorową kartkę, będą to dwa uderzenia następujące po sobie i dwie pauzy.



W ten sposób możemy wypróbowywać różne konfiguracje. Na początek ułóżmy z dziećmi prosty rytm w metrum 4/4 z wszystkimi możliwymi dźwiękami. Możemy umówić się z uczniami, że będziemy te dźwięki wystukiwać ołówkiem, wyklaskiwać, tupać czy intonować wybraną sylabę.



Kiedy uczniowie opanują tę umiejętność spróbujmy zabrać jedną kolorową kartkę, co będzie oznaczało pauzę w tym takcie. Najprostszym rozwiązaniem będzie zabranie ostatniej kartki.



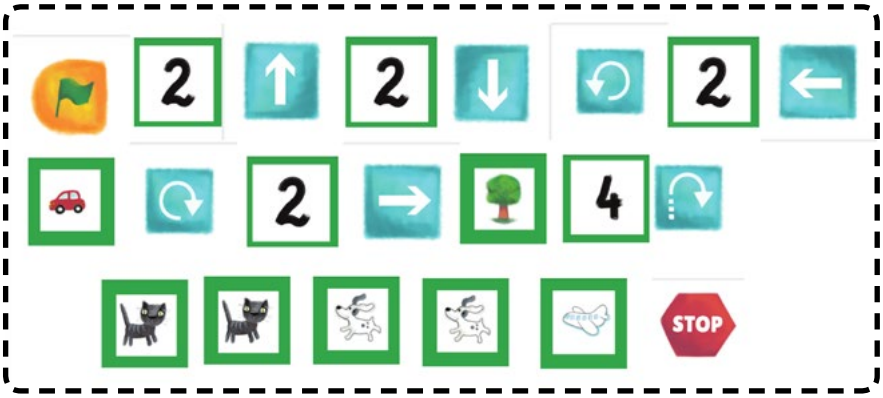
Teraz uczniowie mogą sami układać własne rytmy w obrębie taktu liczonego do czterech. W następnej kolejności dzielimy uczniów na dwie grupy. Każda grupa wybiera sobie jakiś określony układ dźwięków. Grupy przez chwilę ćwiczą swoje rytmy żeby po chwili móc "zagrać" razem. Najpierw prosimy aby pierwsza grupa zaczęła wystukiwać swój rytm i dopiero po jakimś czasie włączamy drugą drużynę. Warto poprosić aby drużyny różnicowały swoje dźwięki, np. jedna grupa klaszcze a druga kląska. W ten sam sposób można ćwiczenie przeprowadzić dzieląc uczniów na trzy lub cztery grupy. Dźwięki można wystukiwać przy pomocy różnych instrumentów. W ten sposób może powstać prosty akompaniament.

V. KODUJEMY TANIEC

Po zabawie z rytmami można zaproponować uczniom stworzenie własnego tańca. Możemy wybrać jakąś prostą melodię w metrum 4/4 i spróbować ułożyć do niej kroki, ale można też wykonać to zadanie bez podkładu muzycznego. Prezentujemy

uczniom różne obrazki strzałki oraz liczby i Prosimy żeby wymyślili jakiś ruch taneczny, zilustrowali go, a następnie zastanowili się w jaki sposób można go przedstawić wykorzystując strzałki czy też obrazki. Na przykład kroki do przodu można zastąpić strzałkami. Po dołożeniu do nich liczb będą mówiły o tym, ile takich kroków musimy wykonać. Jeżeli uczniowie mieliby wykonywać jakieś gesty, np. ruch ramion, można w tym celu wykorzystać obrazek przedstawiający samolot, który niejako narzuca rozłożenie ramion w bok i poruszanie nimi swobodnie w powietrzu. Zwierzęta mogą symbolizować ruchy oraz dźwięki, które dzieci będą wydawały podczas tańca. Jedynym ograniczeniem w tym ćwiczeniu jest nasza wyobraźnia.

Oto przykładowy kod



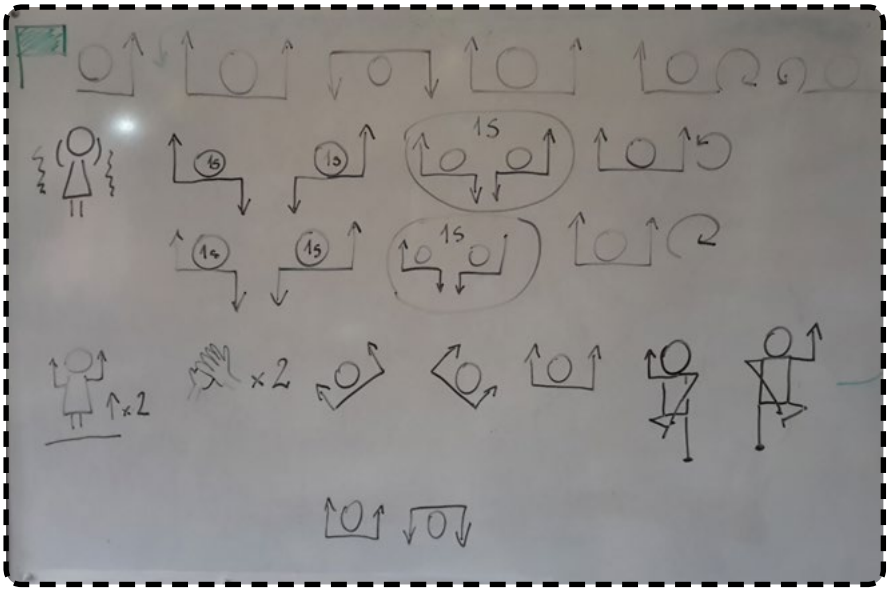
VI. ROBO DANCE

Pomysł tego tańca zrodził się podczas Code Week czyli Tygodnia Kodowania organizowanego październiku w wielu krajach Europy. Pierwszy Robo Dance wykonali ambasadorzy Code Week, w tym przedstawicielka naszego kraju. Film z nagraniem można obejrzeć tu https://goo.gl/kHzaor.

Rok później zrodził się pomysł zorganizowania eventu, podczas którego szkoły z różnych stron Polski nagrają własną wersję Robo Dance a potem połączą to w jeden wspólny teledysk. Uczniowie

mieli za zadanie wymyślić ruchy oraz zilustrować je przy pomocy schematycznego rysunku, a następnie nagrać taniec wykorzystując muzykę ze strony http://codeweek.it/ode-to-code/.

Oto przykładowy skrypt do którego tańczyli uczniowie:



A tak wygląda efekt takiej współpracy: https://goo.gl/fo3kAg.

W LABIRYNCIE

grupa wiekowa: klasy 1-3

czas: 2×45 minut

A. CO JEST POTRZEBNE?

Kratownica, kolorowe kwadraty wielkości jednej kratki na kratownicy lub kafelki do maty, kolorowe karteczki typu post-it, przybory do pisania, obrazek przedstawiający muchę, opcjonalnie: wyrazy z trudnościami ortograficznymi, liczby, obrazki przedstawiające np. ptaki.

B. CO UCZEŃ POWINIEN UMIEĆ?

Uczeń powinien wiedzieć w jaki sposób można kodować informacje, np. przy pomocy znaków umownych, w tym przypadku strzałek, a także powinien wiedzieć, co to są sekwencje i dlaczego są one ważne w procesie tworzenia algorytmów. Dobrze, jeśli uczeń ma w miarę możliwości ukształtowane pojęcia związane z orientacją przestrzenną na płaszczyźnie.

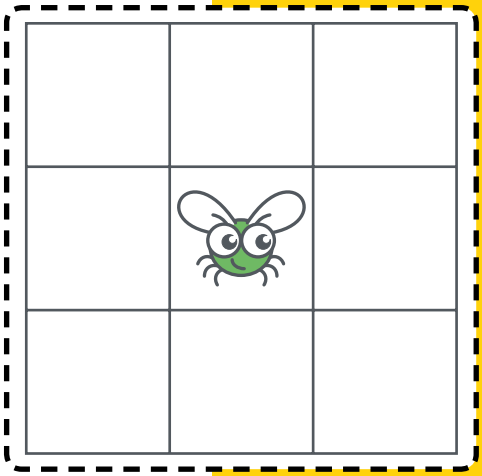
C. CZEGO SIĘ NAUCZYMY?

Uczniowie utrwalą określanie kierunków w jakim poruszają się przedmioty na płaszczyźnie, będą tworzyć zakodowane ścieżki ruchu dla danego przedmiotu, dowiedzą się czym jest debugowanie i dokonają pierwszych prób poprawiania prostych kodów.

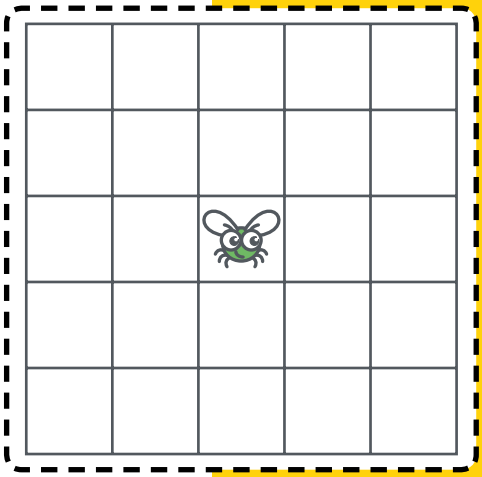
Wskazówki dla nauczyciela
Przed zajęciami należy przygotować wszystkie potrzebne materiały; jeśli nie dysponujemy kratownicą, możemy ją narysować na dużym arkuszu szarego papieru lub wykorzystać np. okrągłe talerzyki, kwadraty wycięte z białych kartek z których ułożymy siatkę o określonych wymiarach, można też wykorzystać podłogę na korytarzu lub w klasie wyłożoną kafelkami.

PRZEBIEG LEKCJI

I. MUCHA - ZABAWA Z KIERUNKAMI



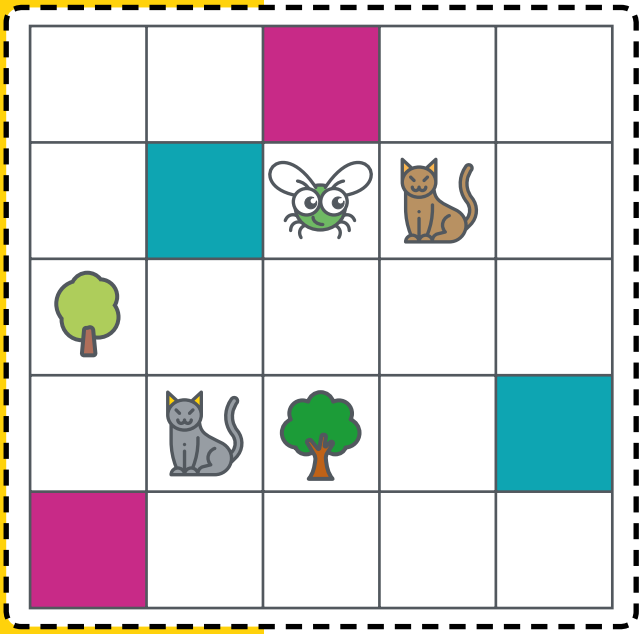
Na początek wyznaczamy na kratownicy pole o wymiarach trzy na trzy kratki. Na środkowym polu kładziemy muchę i mówimy dzieciom, że będziemy nią teraz sterować, ale tylko w wyobraźni. Tak naprawdę, ta mucha będzie leżała ciągle na środku kratownicy. Do „poruszania" muchą używamy określeń: mucha idzie w lewo, mucha idzie w dół itd. Zadaniem dzieci jest obserwować, w którym miejscu znajduje się mucha, a w momencie kiedy wyjdzie poza boczne krawędzie dzieci muszą zawołać: „Wyszła!". Podczas pierwszej zabawy, polecenia wydajemy bardzo wolno, tak aby wszyscy nadążali śledzić owada. Kolejne próby mogą odbywać się już przy zwiększonym tempie, aż do możliwie najszybszego tempa, dostosowanego do możliwości grupy. Jeżeli zauważymy, że dzieci bardzo szybko zorientowały się o co chodzi w zabawie i pole 3×3 jest dla nich za małe, możemy je rozszerzyć. Pamiętajmy jednak aby za szybko nie przechodzić do zbyt dużej powierzchni, bo to może wyeliminować z zabawy uczniów z zaburzoną percepcją wzrokową lub niewykształconymi dobrze umiejętnościami określania kierunku.



II. MUCHA WYZWALAJĄCA REAKCJE

W tej części zajęć potrzebujemy kratownicy o wymiarach nie mniejszej niż 5 na 5 kratek. Będziemy również potrzebować różnorodne obrazki lub kolorowe kartki, które będą symbolizowały różne odgłosy lub ruchy wykonywane przez dzieci. Zanim przejdziemy do działania, należy odwołać się do doświadczeń

dzieci i porozmawiać z nimi, jakie mechanizmy są wykorzystywane w grach komputerowych. Często jest tak, że bohater którym sterujemy, staje na jakimś polu i to wyzwala pewną reakcję. Na przykład, wskakując na kamień słyszymy odgłos uderzenia, wchodząc na kładkę słyszymy trzeszczenie, a biegnąc po polach specjalnie wyznaczonych uruchamiamy na przykład otwarcie jakiegoś tajemnego przejścia itd. Mówimy uczniom, że teraz zabawimy się podobnie i nasza mucha będzie chodziła po różnych polach na kratownicy i będzie wyzwalała nasze reakcje. Pierwszy przykład można narzucić, aby naprowadzić uczniów na dobry kierunek i tok myślenia. Kolor niebieski kojarzy nam się z wodą, więc w momencie kiedy mucha stanie na tym polu możemy wydawać dźwięk „plum". Rozkładamy więc na kratownicy dwa lub trzy kafelki w tym kolorze i teraz prosimy uczniów, aby wybrali inny kolor lub obrazek i zaproponowali jakiś gest lub dźwięk pasujący do niego. Na początek nie wybierajmy zbyt dużo pól funkcyjnych, żeby dzieciom one się nie pomyliły i żeby łatwo zapamiętały co mają robić. Prosimy dzieciaki o maksymalne skupienie i zaczynamy sterować muchą. W momencie kiedy ona staje na odpowiednich polach dzieci powinny reagować ustalonymi ruchami lub dźwiękami.



Po lewej przykładowy układ pól funkcyjnych na kratownicy.

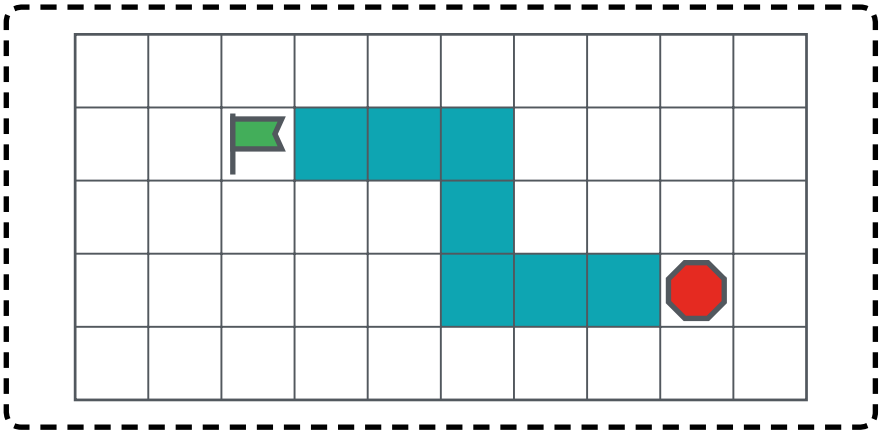
Wskazówki dla nauczyciela

Zabawa z muchą może być wykorzystana na wielu edukacjach i z wykorzystaniem różnych treści. Zamiast obrazków i kolorów na planszy można rozłożyć np. liczby. W momencie kiedy mucha stanie na danej liczbie, dzieci mogą ją zapisywać, a po zakończonej zabawie, mogę wykonywać różne operacje na tych liczbach, np. dodawać je lub mnożyć itd. Można również ułożyć liczby rzymskie, które uczniowie będą zamieniali na

arabskie, na zajęciach z języka polskiego możemy na polach, po których porusza się mucha rozłożyć wyrazy z trudnościami ortograficznymi lub ilustracje, które dzieci będą nazywały i zapisywały ich nazwy w zeszycie można również rozłożyć ilustracje przedstawiające ptaki w celu utrwalenia ich nazywania czy też kwiaty wiosenne albo flagi państw.

III. LABIRYNTY

Na kratownicy układamy z kilku kolorowych kafelków prosty labirynt. Wyznaczamy start oraz metę. Na starcie kładziemy mysz i prosimy uczniów aby powiedzieli w jakim kierunku musi poruszać się mysz aby dotrzeć do mety. Ważne jest aby wyjaśnić, że mucha musi poruszać się krokami i każdy krok to jedno pole w labiryncie. Uczniowie układają ścieżkę ruchu wykorzystując w tym celu strzałki. Pamiętamy, aby na początku każdej ścieżki znajdował się początek czyli w naszym przypadku zielona flaga oraz koniec czyli kafelek z napisem stop.



Skrypt:

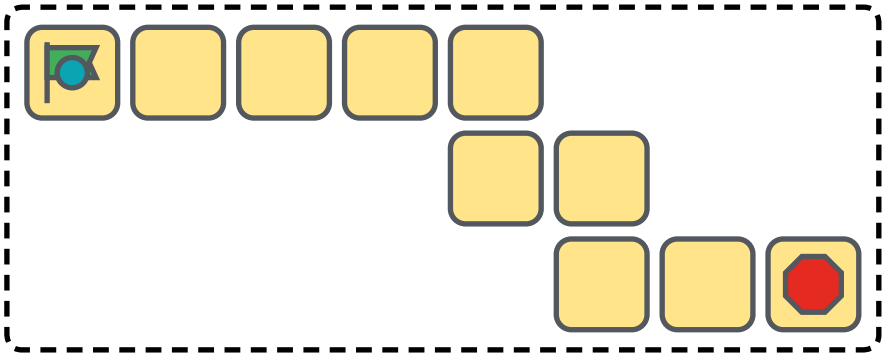
Umieszczanie flagi na początku skryptu i stopu na końcu jest ważne i przyda się na późniejszym etapie zajęć z programowania, np. z wykorzystaniem aplikacji Scratch Jr. lub Scratch.

Kiedy dzieci ułożą skrypt, prosimy jedną osobę, aby do niego podeszła i była naszym nawigatorem, czyli odczytywała po kolei zapis, a zadaniem innego dziecka będzie przesuwanie myszy zgodnie z tym co mówi nawigator. Będzie to okazja do sprawdzenia poprawności kodu. Jeśli zapis jest prawidłowy, możemy zbudować inne labirynty trochę trudniejsze lub dłuższe. Takie zadanie to doskonała okazja do sprawdzenia czy uczniowie dobrze przyswoili funkcjonalność strzałek i czy prawidłowo wykorzystują swoje umiejętności związane z orientacją przestrzenną.

Wskazówki dla nauczyciela
Gdy labirynty są długie, często i skrypty są bardzo długie, jest to zatem dobra okazja, aby wprowadzić powtórzenia. Rozmowę należy zacząć od pytania: czy i w jaki sposób można skrócić tak długi skrypt? można naprowadzić uczniów na rozwiązanie, zadając pytanie ile strzałek jest potrzebnych do wykonania ruchu w prawo lub w dół i jeśli uczniowie nie wpadną na pomysł, zaproponować zastąpienie tej liczby kafelkiem z cyfrą.

IV. LABIRYNTOWY CHALLENGE

Dzielimy uczniów na zespoły kilkuosobowe. Każdy zespół dostaje kolorowe karteczki typu post-it i piłeczkę. Zadaniem zespo-

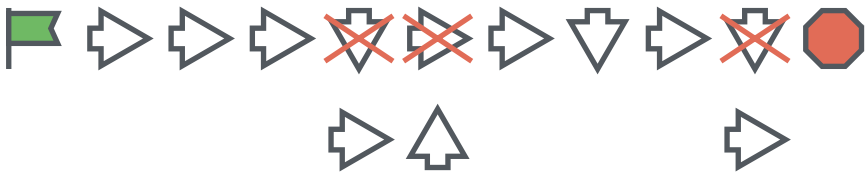


łów jest ułożenie z kartek labiryntu z zaznaczonym początkiem i końcem. Na polu z flagą należy położyć piłeczkę i na tym kończy się działanie grupy w tym miejscu.

Teraz grupy przesuwają się o jedno stanowisko w prawo. Zadaniem uczniów jest zakodowanie drogi piłeczki przy pomocy strzałek. Po wykonaniu zadania grupa zostawia karteczkę z kodem przy labiryncie i znów przesuwa się o stanowisko w prawo.

Zadaniem przy kolejnym stanowisku jest sprawdzenie, czy kod zapisany przez poprzednią grupę jest prawidłowy, a następnie na nowej karteczce grupa musi zapisać kod zmieniając kolejność niektórych strzałek, czyli musi umieścić błąd w skrypcie. Kartkę z poprawnym kodem należy ukryć.

Po zmianie stanowiska grupa, która zastała daną sytuację, musi sprawdzić zapis i znaleźć w nim błąd, a następnie go poprawić.



Lekcję można kontynuować przy wykorzystaniu aplikacji Kodable lub platformy code.org.

- Kodable: https://goo.gl/tC8qgF.
- Labirynt, sekwencje: https://studio.code.org/s/course1/stage/4/puzzle/1
- Labirynt debugowanie: https://studio.code.org/s/course1/stage/5/puzzle/1.

ZABAWY Z SYMETRIĄ

grupa wiekowa: klasy 1-3

czas: 2×45 minut

CO JEST POTRZEBNE?

Kratownica, taśma izolacyjna lub papierowa, kolorowe kafelki, współrzędne z zaznaczonymi kolorami, kolorowe kafelki z liczbami, kartki papieru.

CO UCZEŃ POWINIEN UMIEĆ?

Uczeń powinien wiedzieć, jak odczytywać współrzędne. Lekcja jest kontynuacją tematu „Jak rysują komputery" i ważna jest świadomość tego, jak można zaprogramować maszynę, aby narysowała jakiś obiekt oraz co to są piksele.

CZEGO SIĘ NAUCZYMY?

Uczniowie poznają lub utrwalą pojęcie symetrii, dopełnią obrazek brakującymi elementami, ułożą kod przy pomocy współrzędnych, który pozwoli dopełnić rysunek

Wskazówki dla nauczyciela
Przygotuj przed zajęciami kolorowe kafelki z liczbami od 1 do 5, porozcinaj współrzędne z zaznaczonymi kolorami i wrzuć je do woreczka.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

I. CO TO JEST SYMETRIA?

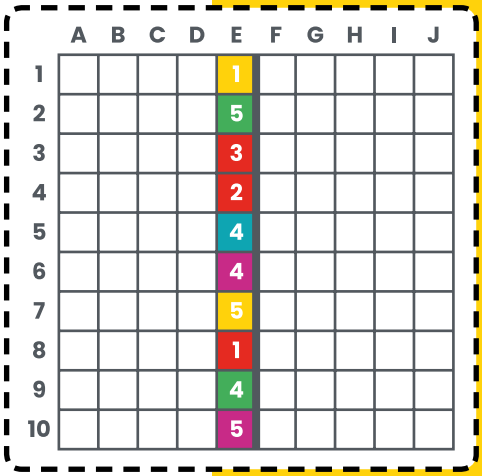
Przed zajęciami warto przeprowadzić zadanie plastyczne, które polega na uświadomieniu uczniom, że niektóre rysunki mogą być symetryczne jeśli tylko odpowiednio je stworzymy. W tym celu należy rozdać uczniom kartki papieru, włóczkę i farby

w trzech kolorach. Uczniowie składają kartkę na pół i rozkładają ją. Na jednej połówce układają ze sznurka zamoczonego w farbie, różne wzory. Sznurki mogą na siebie nachodzić. Ważne jest też aby końce sznurków wystawały poza kartkę. Po ułożeniu wzoru, należy złożyć kartkę na pół, jedną dłonią przycisnąć a drugą wyciągnąć wystające sznurki. W ten sposób kolory zmieszają się i powstaną barwne wzory.

Po otwarciu kartki uczniowie zauważają, że po jednej i drugiej stronie rysunek jest taki sam, czyli inaczej mówiąc, jest symetryczny.

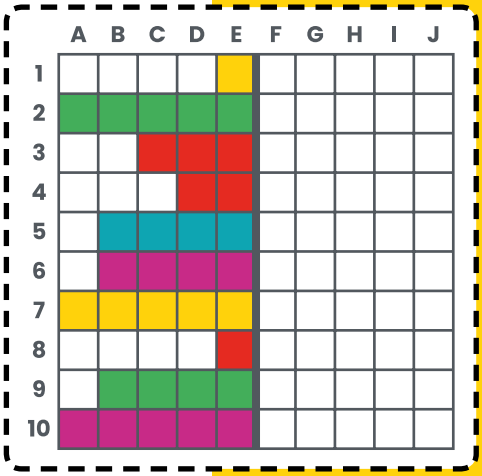
II. SYMETRYCZNY RYSUNEK NA KRATOWNICY

Na kratownicy o wymiarach 10x10 wraz z uczniami, wyznaczamy pionową oś symetrii. Prosimy uczniów aby podchodzili i wybierali ze stosiku kafelki z liczbami i układali je na kratownicy, wzdłuż osi. Po ułożeniu kafelków powinniśmy uzyskać następująca sytuację.

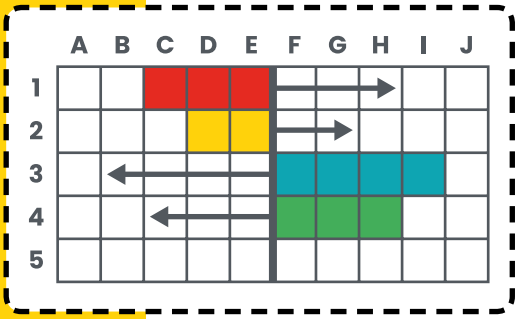


Teraz prosimy uczniów aby wypełnili kratki tyloma kafelkami, ile wskazuje liczba. Należy również zwrócić uwagę na kolor kafelków.

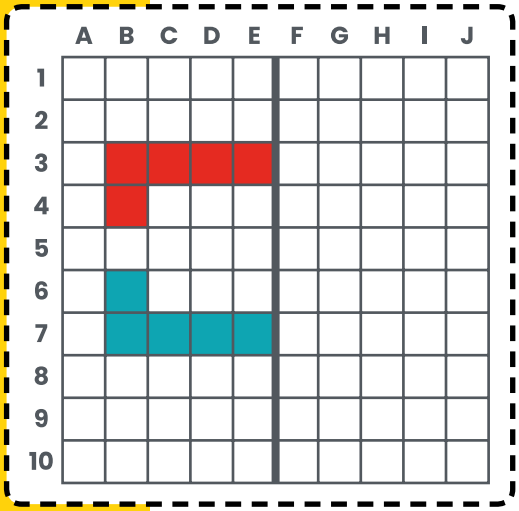
Dobrze wykonane zadanie wygląda tak, jak w ramce na dole po prawej stronie.



Teraz przypominamy uczniom tę sytuację, w której tworzyliśmy symetryczne obrazki. Mówimy, że gdyby położone kafelki były pomalowane farbą i gdybyśmy złożyli kratownicę na pół, to po drugiej stronie powstałaby druga, symetryczna połowa w odbiciu lustrzanym. My jednak, zamiast malowania, będziemy liczyć kratki w każdym rzędzie i dołożymy tyle samo elementów po drugiej stronie w tym samym kolorze. Można tu wy-

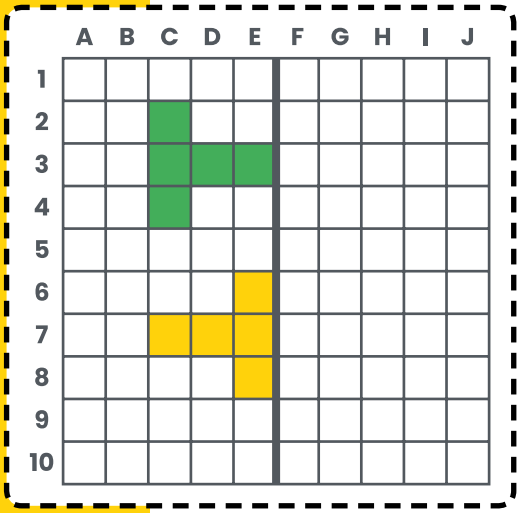


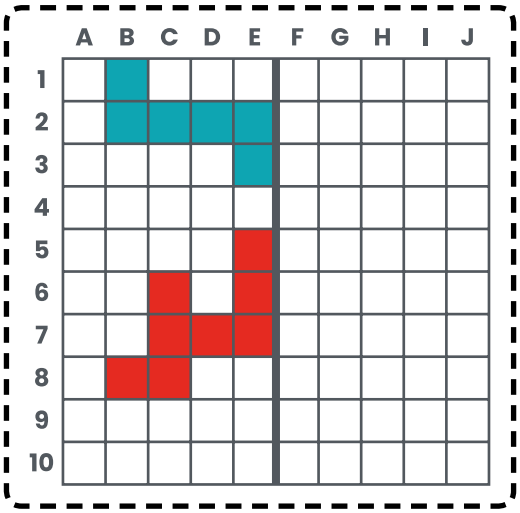
korzystać lustro dla pokazania, czym jest lustrzane odbicie, tzn. że nie możemy układać kafelków w dowolnym kierunku a jedynie wyprowadzając je od osi symetrii.



Po ułożeniu wzoru warto pochwalić uczniów za spostrzegawczość, umiejętność liczenia i sprawny przebieg zadania. Teraz możemy układać różne wzory, które należy dopełniać, by powstał symetryczny obraz. Takie zadanie można przeprowadzić też na kartkach, a rysunki wygenerować na stronie http://nowoczesnenauczanie.edu.pl/generator.html

Po lewej stronie oraz poniżej prezentujemy przykładowe wzory, które można wykorzystać przy okazji takiego ćwiczenia z uczniami.



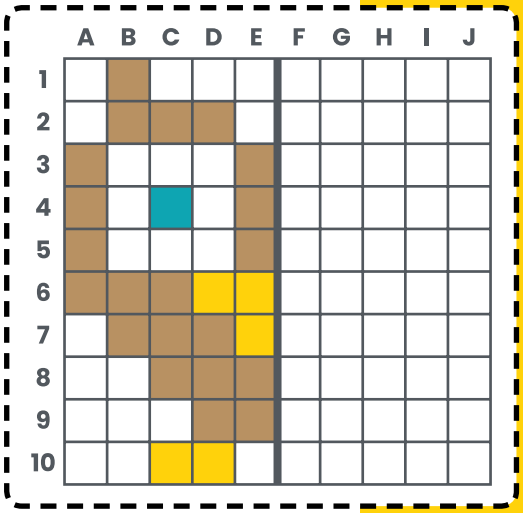


III. ODKODOWUJEMY I KODUJEMY OBRAZKI

W tym zadaniu posłużymy się współrzędnymi. Warto je wcześniej wprowadzić, tak aby wszyscy uczniowie bez trudu odszukiwali pola na których leżą odpowiednie kafelki.

Zadanie będzie polegało na tym, że uczniowie będą losowali karteczki, na których będą wypisane współrzędne i na nich będą układali kafelki we wskazanym kolorze. (Współrzędne do wycięcia na końcu scenariusza).

Kolejnym etapem będzie dopełnienie obrazka w taki sposób, aby powstała całość i była ona symetryczna.



Teraz zadaniem uczniów będzie dokończenie kodu, tzn. dopisanie współrzędnych, kafelków które dołożyli. W tabelce znajdują się współrzędne pierwszej połowy obrazka, natomiast uczniowie muszą dopisać pozostałe współrzędne.

	B1, B2, C2, D2, A3, E3, A4, E4, A5, E5, A6, B6, C6, B7, C7, D7, C8, D8, E8, D9, E9
	D6, E6, E7, C10, D10
	C4

Więcej zakodowanych obrazków można znaleźć na blogu Mistrzów Kodowania: http://oswajamyprogramowanie.edu.pl

Link do obrazków: https://goo.gl/JJtBFW

Generator zakodowanych obrazków jest dostępny pod tym adresem http://nowoczesnenauczanie.edu.pl/generator.html

ZAŁĄCZNIK: WSPÓŁRZĘDNE DO WYCIĘCIA

B1 BRĄZOWY	B2 BRĄZOWY	C2 BRĄZOWY	D2 BRĄZOWY	A3 BRĄZOWY
E3 BRĄZOWY	A4 BRĄZOWY	E4 BRĄZOWY	A5 BRĄZOWY	E5 BRĄZOWY
A6 BRĄZOWY	B6 BRĄZOWY	C6 BRĄZOWY	B7 BRĄZOWY	C7 BRĄZOWY
D7 BRĄZOWY	C8 BRĄZOWY	D8 BRĄZOWY	E8 BRĄZOWY	D9 BRĄZOWY
E9 BRĄZOWY	D6 ŻÓŁTY	E6 ŻÓŁTY	E7 ŻÓŁTY	C10 ŻÓŁTY
D10 ŻÓŁTY	C4 NIEBIESKI			

Publikacja jest współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014–2020 w obrębie projektów „Zaprogramuj przyszłość”.

Fundusze Europejskie Polska Cyfrowa

orange Fundacja

STOWARZYSZENIE MISTRZOWIE KODOWANIA

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego