



## Scenariusze dla klasy 4-6

### 9.2. Śmieci

W trakcie misji kosmicznej, uczestnicy natrafiają na różne trudności. Jednym z takich problemów są kosmiczne śmieci. Pozornie odległy temat jest osadzony w realiach ziemskiego funkcjonowania. Rozwijając kompetencje związane z programowaniem, uczestnicy zajmą się również kwestiami ekologii. Moduł zawiera działania offline z wykorzystaniem maty, wprowadza pojęcie debugowania oraz zawiera aktywności z wykorzystaniem robotów (wyrzutnia do segregowania śmieci oraz gra "Parzy").

#### Materiały

- Mata z klockami.
- Kubki plastikowe.
- Robot z wyrzutnią.
- Drugi robot.

#### ► Aktywność "Debugowanie"<sup>[12]</sup>

W ramach rozgrzewki - zabawa w wyszukiwanie błędów oraz poszukiwanie zasad kodowania informacji. Zabawa będzie nawiązaniem do treści pierwszego spotkania, czyli systemu binarnego. Dostosowując poziom trudności do możliwości grupy, rozkładaj na macie kubki tak, aby przypomnieć i przećwiczyć zasadę systemu dwójkowego (0 = brak, 1 = jest).

Na przykład:

- kubek postawiony otworem do góry oznacza 1, ponieważ można do niego coś nalać.
- kubek ustawiony do góry nogami oznacza 0.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	●	●	●	●							1
B	●	●	●	●							10
C	●	●	●	●							11
D	●	●	●	●							100
E											101
F											110
G											111
H											1000
I											1001
J											1010

<sup>[12]</sup> W oparciu o aktywności CS Unplugged, Error detection and correction. Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license. <https://csunplugged.org/en/topics/error-detection-and-correction/>

## Scenariusze dla klasy 4-6

Po krótkim przećwiczeniu zasad ustawiania kubków, zaproponuj dzieciom zabawę w "zapamiętywanie" ustawienia elementów. Odwróć się tyłem do maty i poproś jedną osobę o zmianę układu kubków. Następnie odwróć się do maty i powiedz, że masz pomysł, by dodatkowo "utrudnić" sobie zadanie i dołóż po jednej kolumnie oraz jednym wierszu kubków, kodując tym samym informację o układzie elementów.

Każdy dodatkowy kubek ma zakodować informację o parzystości lub nieparzystości wybranego elementu. Na przykład chcąc w powyższym układzie kubków zakodować informację o parzystości kubków postawionych klasycznie (czyli "1") dostaw kubki następująco:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	●										●
A	●	●	●	●	●						1
B	●	●	●	●	●						10
C	●	●	●	●	●						11
D	●	●	●	●	●						100
E	●	●	●	●	●						101
F											110
G											111
H											1000
I											1001
J											1010
	●	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●

Odwróć się ponownie tyłem do maty i poproś, by jedna osoba zmieniła układ jednego kubka. Zamieniając z 0 na 1 lub odwrotnie. Następnie odwróć się i sprawdź kolejno wiersze i kolumny wyszukując zaburzenia układu parzystości ustawienia kubków.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	●										●
A	●	●	●	●	●						1
B	●	●	●	●	●						10
C	●	●	●	●	●						11
D	●	●	●	●	●						100
E	●	●	●	●	●						101
F											110
G											111
H											1000
I											1001
J											1010
	●	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●

## Scenariusze dla klasy 4-6

Przeanalizujcie wspólnie kolejne ustawienie, aby dotrzeć do zasady kodowania informacji. Aktywność sprzyja rozmowie na temat debugowania. Podkreśl, że wyszukiwanie nieprawidłowości i porządkowanie skryptów jest ważnym elementem w programowaniu, a jednocześnie niezbędne do tego są cierpliwość i wytrwałość, które pomagają przy realizacji innych projektów. Od wyszukiwania nieprawidłowości oraz naprawiania błędów przejdź do kolejnej aktywności.

### ► Aktywność "Zgarnianie śmieci"

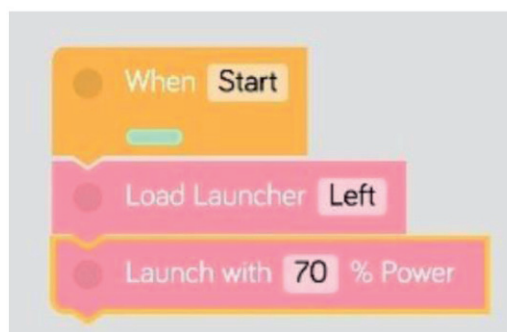
W przestrzeni kosmicznej pojawiły się szczątki starych rakiet oraz baz zniszczonych przez czas... Rozłóżcie na macie klocki z jednego zestawu Lego. Podzielcie grupę na trzy zespoły. Każdy zespół, mając do dyspozycji zestaw 20 kubków, ma za zadanie przygotować swój "kontener" czyli miejsce do którego, za pomocą robota, zostaną zsunięte klocki Lego. Dzieci muszą zaplanować w jaki sposób najkorzystniej ustawić kubki, aby móc wygodnie spychać "śmieci" do wnętrza wydzielonej w ten sposób przestrzeni. Przygotujcie trzy roboty z opcją "spychacz". Sterujcie nimi z wykorzystaniem programu odpowiedniego do możliwości i potrzeb grupy.

### ► Aktywność "Sortowanie śmieci"

Rozważ z uczniami w jaki sposób można posortować zgromadzone w kontenerach klocki (np.: uwzględniając ich wielkość, kolor itp.). Następnie przygotujcie trzy plastikowe kubki, każdy w innym kolorze.

**Uwaga:** możliwość rozwinięcia i pogłębienia zagadnień z zakresu edukacji przyrodniczej poprzez dobór kolorów kubeczków do barw, jakimi oznaczane są kosze do segregacji śmieci, segregacja w nawiązaniu do zagadnień recyklingu.

Celem jest zebranie kosmicznych śmieci do plastikowych kubeczków przy użyciu wyrzutni dołączonej do robota. Przygotujcie wyrzutnię np.: mocując taśmę klejącą lub folię. Zaprogramujcie robota korzystając z poleceń dostępnych w aplikacji. Przykładowy kod:



Przetestujcie zmianę natężenia siły oraz ustawienia robota, by trafiać klockami do kubków.

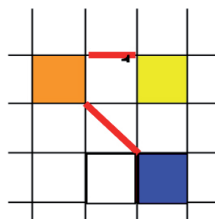
## Scenariusze dla klasy 4-6

### ► Aktywność "Problem komiwojażera/chińskiego listonosza"

Posegregowane śmieci warto przetransportować... Pozostając w tej narracji, rozłóż matę i planety według wzoru opracowanego wcześniej przez dzieci. Ustalcie miejsce startu dla "kosmicznej śmieciarki", np.: zielone pole w lewym górnym narożniku.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	●										●
A											1
B							■		■		10
C			■								11
D								■			100
E		■		■							101
F											110
G								■			111
H		■				■					1000
I									■		1001
J										■	1010
	●	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●

Ustalcie odległości pomiędzy planetami stosując uproszczenie, że odległość między planetami mierzona długością odcinka wynosi 1 jednostkę dla linii w pionie lub poziomie lub 2 jednostki dla linii po skosie.



Śmieciarka, aby wykonać swoją pracę, musi przejść po każdej ulicy w swoim rejonie co najmniej raz. Oczywiście dążymy do tego, aby droga, którą przebędzie, była możliwie najkrótsza.

### Wariant - problem komiwojażera.

Na kartkach przygotuj z uczniami układ planet jako wierzchołki grafu. Spróbujcie połączyć "planety" tak, aby trasa była najkrótsza oraz powracała do punktu startowego. Przetestujcie czy istnieje możliwość narysowania trasy jednym pociągnięciem ołówka. A może istnieje trasa umożliwiająca przelot przez każdą z planet tylko jeden raz? Sprawdźcie, czy to zadanie jest możliwe do wykonania dla waszej mapy. Jako wprowadzenie przećwiczcie rysowanie np.: kopert <sup>[13]</sup>.

<sup>[13]</sup> Rozwinięcie: pojęcia graf Eulera lub cykl Eulera oraz grafy unikursalne np.: <http://www.algorytm.org/algorytmy-grafowe/>