

ROBOTY WKRAČZAJĄ DO GRY – ZGRYWALIZOWANY SPOSÓB PODSUMOWANIA I SPRAWDZANIA WIEDZY

Jan Komasa, Michał Piskorski, Michał Skrzypczak,
Barbara Kołodziejczak
Koło Naukowe Robotyki Wydział Matematyki i Informatyki
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 4, 61-614 Poznań
<https://www.facebook.com/KoloNaukoweRobotykiWMI>

Abstract. *The article presents gamification as an alternative, student-friendly method of assessing or consolidating knowledge in the field of basic programming. The proposed set of tasks, varying in difficulty and involving the use of educational robots, supports the individualization of instruction and reinforces skills outlined in the core curriculum. Exercises embedded in narrative contexts help reduce stress and increase student engagement into lessons. The proposed teaching approach can also be applied to other school subjects.*

1. Wstęp

Nie od dziś wiadomo, że uczniowie nie przepadają za procesem weryfikacji wiedzy, zwłaszcza w formie sprawdzianów czy kartkówek. Dodatkowo współczesne badania pokazują, że stres związany z egzaminami negatywnie wpływa na dostęp do wiedzy roboczej oraz ogólną aktywność mózgu [1]. Aby zminimalizować te efekty warto sięgać po przyjazne dla uczniów metody sprawdzania ich wiedzy. Jedną z nich może być grywalizacja, która została opisana w artykule „Grywalizacja w edukacji informatycznej. Zasady, korzyści i zastosowania.” zawartym w tej monografii.

W pracy zaprezentowane zostaną pomysły na zgrywalizowane zadania, które mogą być wykorzystane do podsumowania lub sprawdzenia wiedzy uczniów z podstaw programowania. Zadania przygotowano pod kątem wykorzystania na lekcji robotów Dash (Wonder Workshop) lub Photon (Photon Entertainment).

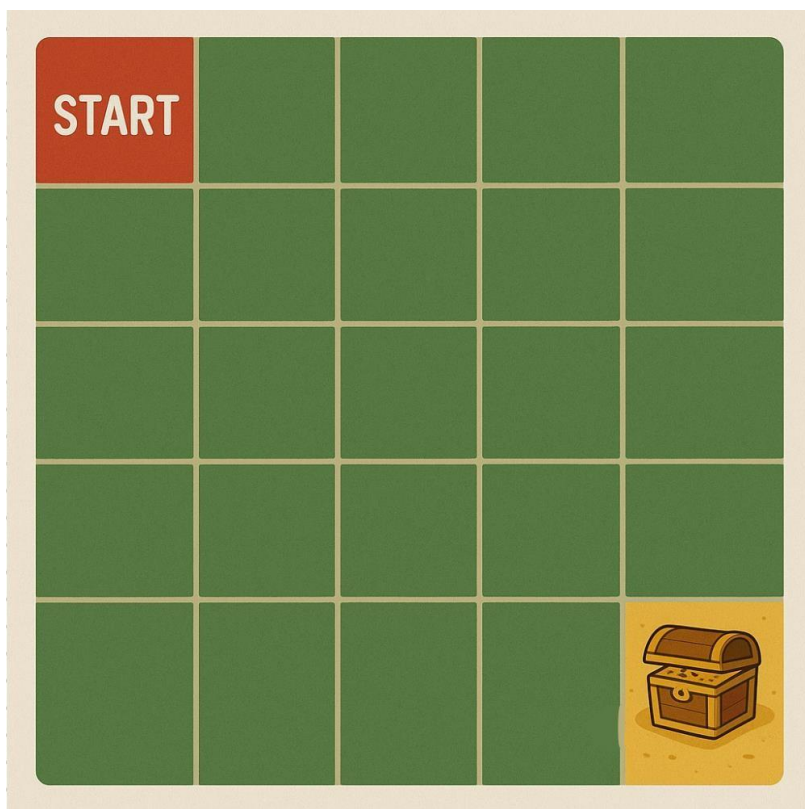
2. W poszukiwaniu skarbu – ćwiczymy sekwencję poleceń

Do wykonywania poniższych zadań każdy uczeń wybiera robota, z którym chce pracować. Nauczyciel powinien zaplanować 3 trasy dla robotów o różnym poziomie trudności. Do realizacji wszystkich zadań należy zapewnić miejsce na podłodze, aby uczniowie i roboty mogli swobodnie się poruszać. Zadania opisane w podrozdziałach 2.1-2.3 ćwiczą (lub sprawdzają) tworzenie programów jako sekwencji instrukcji. Kontekst zadania to robot jako poszukiwacz skarbów.

2.1. Odkrywca

Zadanie: Dojedź do skarbu poruszając się jak najkrótszą drogą.

Sposób realizacji: Należy zaprogramować robota, tak aby przejechał od startu do skarbu jak najkrótszą drogą.

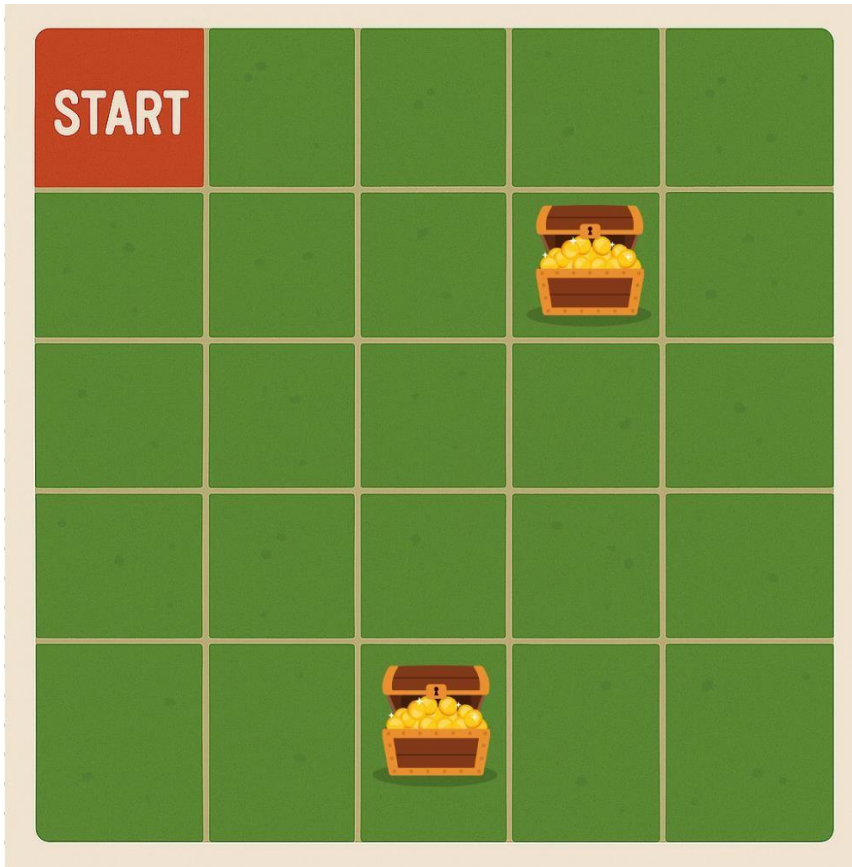


Rysunek 1. Przykładowa mapa skarbu do zadania 2.1 (opracowanie Jan Komasa)

2.2. Poszukiwacz

Zadanie: Zbierz 2 skarby umieszczone na planszy i wróć na start.

Sposób realizacji: Należy zaprogramować robota, tak aby możliwie jak najszybciej dojechał do miejsc, gdzie umieszczone są skarby, a następnie wrócił na start.

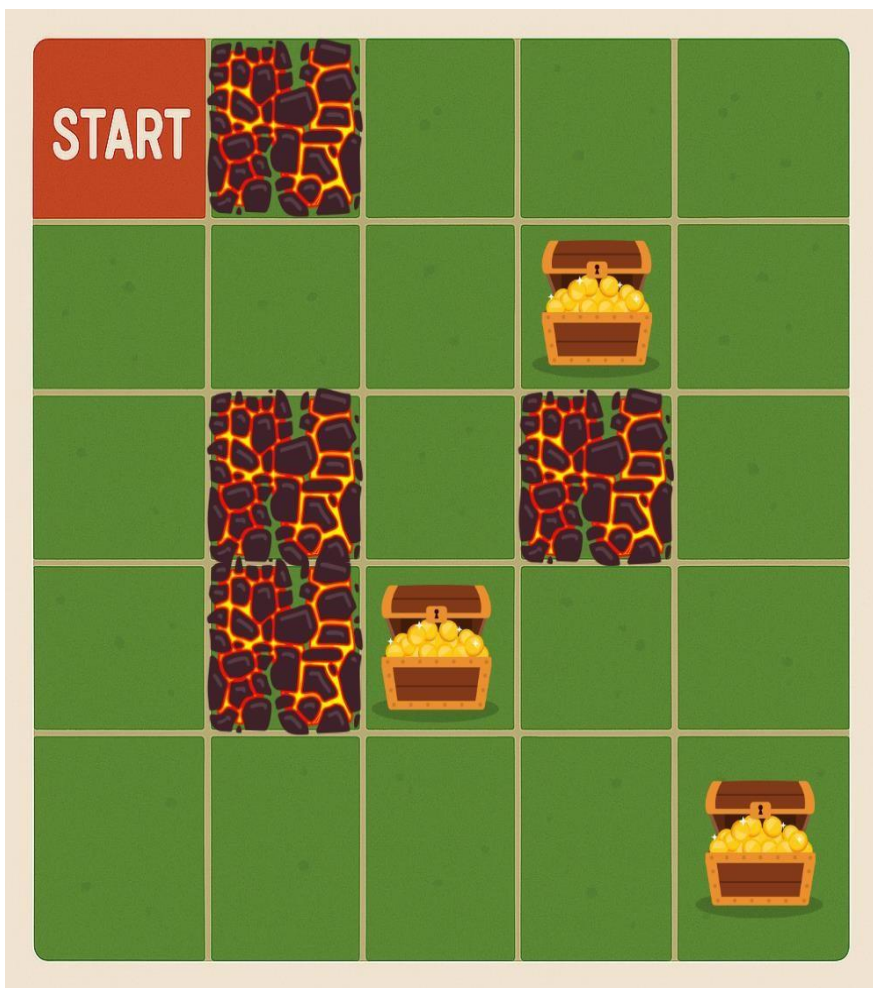


Rysunek 2. Przykładowa mapa skarbu do zadania 2.2. (opracowanie Jan Komasa)

2.3. Mistrz

Zadanie: Zbierz 3 skarby umieszczone na planszy, omijając lawę (czerwone pola) i wróć na start.

Sposób realizacji: Należy zaplanować i zaprogramować robota, tak aby zebrał 3 skarby omijając przy tym czerwone pola i wrócił na start.



Rysunek 3. Przykładowa mapa skarbu do zadania 2.3. (opracowanie Jan Komasa)

3. Robot kurierem – ćwiczymy pętle

Wykonanie zadań rozpoczynamy od wyboru robota przez ucznia. Nauczyciel przed lekcją powinien wydrukować planszę z alejkami przy których stoją domy lub wykleić ją używając taśmy technicznej. Realizacja zadań wymaga odpowiednio dużo miejsca, tak aby robot mógł swobodnie się poruszać. Zadania z podrozdziałów 3.1-3.3 ćwiczą (lub sprawdzają) umiejętność stosowania pętli podczas powtarzania czynności. Kontekst zadania to robot jako kurier dowożący paczki.

3.1. Odkrywca

Zadanie: Dostarcz paczki do 2 domów oddalonych od siebie o 1 metr. Użyj sygnału dźwiękowego, aby powiadomić o dostarczonej paczce. Po dostarczeniu wszystkich paczek wróć do bazy.

Sposób realizacji: Należy zaprogramować robota, tak aby 2-krotnie przejechał odległość jednego metra, przy każdym postoju wydał sygnał dźwiękowy, a na koniec wrócił do miejsca, z którego wystartował.

3.2. Poszukiwacz

Zadanie: Dostarcz paczki do 4 domów oddalonych od siebie o 1 metr. Użyj sygnału dźwiękowego, aby powiadomić o dostarczonej paczce. Pamiętaj jednak, że robot może zabrać ze sobą maksymalnie dwie paczki. Po dostarczeniu wszystkich paczek wróć do bazy.

Sposób realizacji: Należy zaprogramować robota, tak aby najpierw dostarczył paczki do dwóch pierwszych domów przy każdym wydając sygnał dźwiękowy. Następnie wrócił do bazy po kolejne dwie paczki i dostarczył je potwierdzając ten fakt sygnałem dźwiękowym, po czym wrócił do miejsca, z którego wystartował.

3.3. Mistrz

Zadanie: Dostarcz paczki do 8 domów (położonych po cztery domy po każdej stronie ulicy) i oddalonych od siebie o 1 metr. Zasygnalizuj dostarczenie paczki sygnałem dźwiękowym. Paczki dostarczaj na zmianę do domów raz po jednej, raz po drugiej stronie ulicy. Robot nie ma limitu paczek, które może ze sobą zabrać. Po dostarczeniu wszystkich paczek wróć do bazy.

Sposób realizacji: Należy zaprogramować robota, tak aby dojechał do domu po jednej stronie ulicy, użył sygnału dźwiękowego, następnie obrócił się, dojechał do domu po drugiej stronie ulicy i ponownie użył sygnału dźwiękowego. Robot ma powtórzyć te czynności 4 razy, a na koniec wrócić do punktu startowego.



Rysunek 4. Przykładowa mapa miasta do zadań z rozdziału 3. (opracowanie Jan Komasa)

4. Strażnik wejścia – ćwiczymy instrukcje warunkowe

Uczeń do każdego z poniższych zadań wybiera robota Dash lub Photon. Nauczyciel może przygotować makietę zamku, którego wejścia będzie strzec robot. Zadania z podrozdziałów 4.1-4.3 ćwiczą (lub sprawdzają) umiejętności wykorzystania instrukcji warunkowej oraz reakcji robota na zdarzenia. Kontekstem zadania jest robot strzegący wejścia do zamku kodów.

4.1. Odkrywca

Zadanie: Robot pilnuje wejścia do zamku kodów. Jeśli strażnikiem jest Dash, to po naciśnięciu górnego przycisku (top buton) robot uznaje Cię za przyjaciela, więc reaguje świecąc na zielono oraz odsłania wejście do zamku, by po 5 sekundach ponownie je sobą zasłonić. Strażnik Photon reaguje tak samo po pogłaskaniu.

Sposób realizacji: Należy zaprogramować robota, tak aby działając w trybie ciągłym sprawdzał warunek wpuszczenia do zamku. Jeśli warunek jest spełniony, robot ma zaświecić się na zielono oraz przepuścić daną osobę, w przeciwnym wypadku ma dalej pilnować wejścia.

4.2. Poszukiwacz

Zadanie: Robot pilnuje wejścia do zamku kodów. W przypadku rozpoznania hasła, którym jest usłyszenie dźwięku, robot zmienia swój kolor na niebieski, wydaje dźwięk radości oraz odsłania wejście. Następnie po 10 sekundach zasłania je ponownie.

Sposób realizacji: Należy zaprogramować robota, tak aby działając w trybie ciągłym czekał na wystąpienie dźwięku. Jeżeli to zdarzenie nastąpi, robot zmienia kolor na niebieski, wydaje dźwięk radości oraz odsłania wejście odjeżdżając na bok. Po 10 sekundach wraca na swoje miejsce zasłaniając wejście do zamku.

4.3. Mistrz

Zadanie: Robot pilnuje wejścia do zamku kodów. Kiedy wykryje czyjaś obecność przechodzi w tryb czuwania – zmienia kolor na żółty i czeka na podanie tajnego hasła. Hasłem jest naciśnięcie górnego przycisku (Dash) lub dotknięcie robota (Photon), a następnie zaklaskanie. Poprawne hasło sprawia, że robot odsłania wejście do zamku wydając przy tym radosne dźwięki. Jeżeli hasło nie jest poprawne lub czas oczekiwania na hasło jest zbyt długi, to robot podnosi alarm – świeci na czerwono i wydaje groźne dźwięki.

Sposób realizacji: Należy zaprogramować robota, tak aby w trybie ciągłym czekał na pojawienie się przeszkody. Jeśli ona się pojawi, to robot sprawdza ciąg instrukcji warunkowych opartych na działaniu czujników.



Rysunek 5. Przykładowa brama zamku do zawieszenia na ścianie (opracowanie Jan Komasa)

5. Podsumowanie

Przedstawiony w rozdziałach 2, 3 i 4 zestaw zadań może posłużyć nauczycielowi do powtórzenia lub sprawdzenia wiedzy i umiejętności uczniów w zakresie znajomości podstawowych instrukcji języka programowania. Wykorzystanie robotów oraz elementów mechaniki gier, takich jak: fabuła, poziomy trudności czy rywalizacja między uczniami sprawia, że nudna powtórka lub stresujący sprawdzian zmienia się w pozytywne, a nawet ekscytujące doświadczenie.

Zaproponowane zadania realizują cele zawarte w podstawie programowej przedmiotu informatyka na drugim etapie edukacyjnym, w szczególności w zakresie tworzenia i testowania oprogramowania sterującego robotem [2]. Oprócz szczegółowych wymagań przedmiotowych uczniowie ćwiczą logiczne myślenie w trakcie analizowania

problemów oraz znajdowania najlepszych rozwiązań. Ponadto doskonałą kompetencje społeczne i skuteczną komunikację pracując w kilkusobowych zespołach [2].

Przedstawiony w artykule pomysł można zaadaptować do innych działów informatyki lub innych przedmiotów szkolnych

Literatura

1. Jena S.K., Acharya M., Assessment of Examination Stress on Working Memory in Medical Students, *International Journal of Clinical and Experimental Physiology*, 2020, 7(1), s. 17–20. DOI: 10.5530/ijcep.2020.7.1.4.
2. Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła Podstawowa. Informatyka, s. 12-16. <https://ore.edu.pl/wp-content/uploads/2017/05/informatyka.-pp-z-komentarzem.szkoła-podstawowa-1.pdf> dostęp 6.06.2025 roku.