



# BILECIKI DO KONTROLI!

Czas: 45-90 minut

KLASY IV-VIII SZKOŁY PODSTAWOWEJ

## Cele ogólne:

- Zaprojektowanie i zbudowanie automatycznego kasownika.
- Zbadanie właściwości pracy silników.
- Skorzystanie z wielu czujników jednocześnie.

## Realizacja STEAM:

- Opracowywanie i wykorzystywanie modeli.
- Iteracyjne testy i poprawki projektu.
- Spełnienie wymagań projektowych.
- Podsumowanie projektu.

## WSTĘP DO ZAJĘĆ:

Rozpocznij z uczniami dyskusję na temat korzystania z biletów. Poproś ich, aby przypomnieli sobie, kiedy ostatnio oni, albo ktoś, kogo znają, ich używał. Może było to w kinie lub w teatrze? Czy kiedykolwiek potrzebowali biletu, aby podróżować autobusem lub pociągiem? Być może nawet po to, by wejść na mecz piłki nożnej!

- Co zwykle dzieje się, gdy potrzebne są bilety?
- Czy są zabierane, czy sprawdzane?
- Czasami bilety muszą zostać oznaczone, dlaczego tak się dzieje?
- Czasami zdarza się, że bilety sprawdza maszyna.

Poproś uczniów, aby zapisali swoje przemyślenia i odpowiedzi na wcześniejsze pytania.

## ZWIĘKSZENIE ZAANGAŻOWANIA

Wzbudź ciekawość uczniów, korzystając z tych zasobów. Rozważ zadawanie uczniom pytań zachęcających do dyskusji lub refleksji.

- Dlaczego bilety muszą zostać oznaczone?
- Jak zaprojektowałibycie inteligentną maszynę, która „ostemplowywałaby” bilety osób przychodzących na mecz piłki nożnej?

### Czego potrzebujesz:

(po jednym na dwoje uczniów)

- Zestaw Lego<sup>®</sup> Education SPIKE<sup>™</sup> Prime
- Urządzenie z zainstalowaną aplikacją SPIKE<sup>™</sup>

# PROJEKT

## PRZEDSTAW UCZNIOM PROJEKT:

Teraz nadszedł czas, abyście zmienili sposób, w jaki lokalny klub piłkarski wpuszcza kibiców na stadion. Wcielicie się w rolę projektantów i inżynierów by zaprojektować robota, który będzie ostemplowywał bilety wszystkich osób wchodzących na stadion. Zastanówcie się, jak będzie wyglądała wasza maszyna. Jak sprawić, aby mechanizm podnosił się (aby umożliwić włożenie biletu) i opuszczał (aby ostemplować bilet)? Pomyślcie, w jaki sposób możecie sterować silnikami. Klient zażyczył sobie, aby maszyna była autonomiczna. Czy możecie zaimplementować wykorzystanie czujnika (lub wielu czujników)? Pamiętaj, że SPIKE™ Prime Hub ma wbudowany czujnik żyroskopowy! Rozważ inne funkcjonalności twojego kontrolera biletów. Skąd kibice będą wiedzieli, kiedy mogą włożyć bilet, a następnie, kiedy go wyciągnąć? Zaczniście od omówienia wszystkich tych pytań i być może naszkicowania kilku pomysłów.

Zbudujcie prototyp – może być to sam mechanizm stemplujący, wykorzystujący silnik sterowany czujnikiem. Kiedy zadziała tak, jak zaplanowaliście, możecie przejść do nadawania mu pożądanego wyglądu.

Przemyślcie sposób zaprogramowania robota i sprawdźcie, czy zawsze działa w zaplanowany sposób.

## Dodatkowe lekcje inspiracyjne

Rozważ przeprowadzenie lekcji LEGO® Education z linku poniżej przed wykonaniem zadania przez uczniów, aby rozwinąć ich umiejętności inżynieryjne.

<https://education.LEGO.com/pl-pl/lessons/prime-life-hacks/repeat-5-times/>

<https://education.LEGO.com/pl-pl/lessons/prime-kickstart-a-business/place-your-order/>

## RÓŻNICOWANIE:

### W przypadku młodszych lub mniej doświadczonych uczniów warto rozważyć:

- Dostarczenie uczniom wstępnie zmontowanego silnika z osprzętem, który mogliby włączyć do swoich własnych konstrukcji.
- Zbudowanie i dostosowanie modelu oraz modyfikacja kodu z lekcji „Powtórz 5 razy”.

### W przypadku starszych lub bardziej doświadczonych uczniów:

- Zachęć ich do wprowadzenia większej autonomii robota, poprzez wykorzystanie czujnika żyroskopowego.
- Rozważcie dodanie funkcjonalności rozpoznawania „podrobionych” biletów.
- Zaprogramujcie robota w środowisku Python.

Postaraj się podzielić uczniów na takie grupy, w których poziom doświadczenia i biegłości w pracy z zestawem będzie podobny.