

ROZDZIAŁ 5

Czujnik skali szarości

Karty pracy ucznia



Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

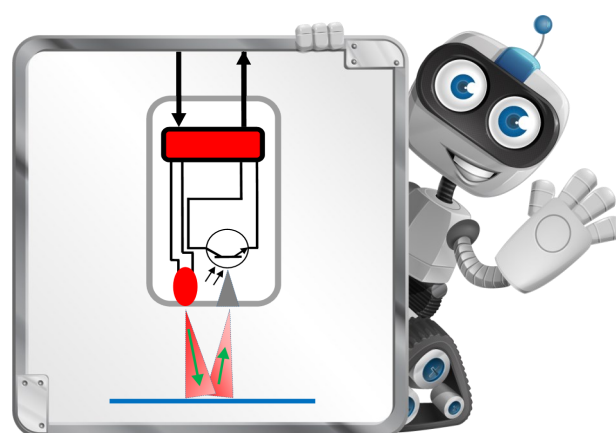
Wprowadzenie

W tym rozdziale dowiesz się:

- Czym jest i jak działa czujnik skali szarości
- Gdzie wykorzystuje się ten czujnik
- Jak podłączyć czujnik skali szarości do robota
- Jak zaprogramować ten czujnik z pomocą bloków kontroli czujnika

Po tym rozdziale będziesz potrafił:

- Wy tłumaczyć jak działa czujnik skali szarości
- Znaleźć i pokazać ten czujnik w innych urządzeniach
- Zbudować robota, który będzie wykorzystywał w pracy czujnik skali szarości
- Zaprogramować czujnik przez bloki kontroli tak, by robot funkcjonował według Twoich wymagań



Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Grayscale sensor

Najważniejsze informacje dotyczące czujnika

- Posiada emiter światła podczerwonego
- Wartość zwracana światła jest mierzona za pomocą fotokomórki
- Wartość zwracana jest przetwarzana przez przetwornik w zakresie 1—4000

Zastosowanie:

- Uruchomienie programu w zakresie wartości zwróconej z czujnika
- Wyłączenie programu w zakresie wartości
- Zmiana programu w trakcie zmian wartości czujnika
- Chwilowe przerwanie programu przez wpływ na wartość czujnika



Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Pytania wprowadzające

Zastanów się nad poniższymi pytaniami. Aby znaleźć odpowiedzi możesz też wykorzystać znane Ci źródła dostępu do informacji.

1. Skąd maszyny wiedzą, że jest jasno albo ciemno?

.....

.....

.....

2. Czym jest materiał światłoczuły? Gdzie można go znaleźć?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bazując na odpowiedziach do dwóch poprzednich pytań zastanów się jak może działać czujnik skali szarości? W jakich urządzeniach może on znaleźć zastosowanie?

.....

.....

.....

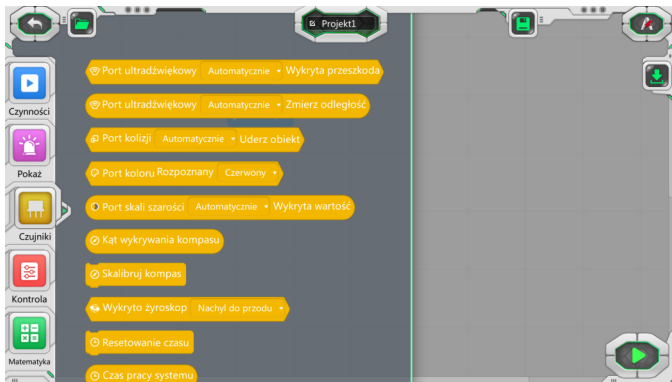
.....

.....

Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Programowanie Android Scratch



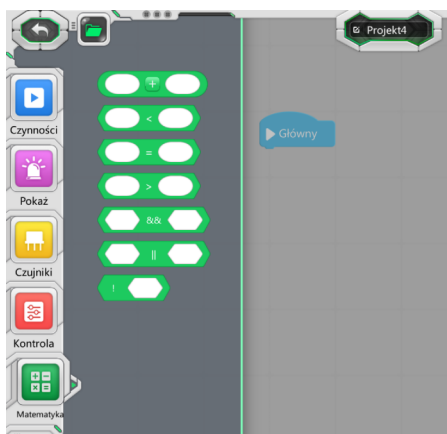
Blok odpowiedzialny za odczyt wartości czujnika skali szarości znajduje się w żółtej zakładce „Czujniki”.

Blok czujnika nie jest blokiem samodzielnym, jest tzw. parametrem który należy zagnieździć wewnątrz bloku matematycznego, odpowiedzialnego za porównywanie wartości odczytanej z wartością wskazaną przez użytkownika.

Aby wybrać odpowiedni port z którego będzie pobierana wartość wystarczy kliknąć w rozwijającą listę i w oknie zaznaczyć odpowiednie wejście. Jeżeli zostanie wybrana opcja „automatycznie” sterownik będzie wybierał czujnik dotyku, który jest podpięty do pierwszego z portów. W przypadku podłączenia dwóch czujników dotyku wynik pomiarów będzie nieprawidłowy.



Bloki odpowiedzialne za porównanie wartości (bloki matematyczne) znajdują się w zielonej zakładce „Matematyka”.



- Suma wartości A i B
- Wartość A jest mniejsza od wartości B
- Wartość A jest równa wartości B
- Wartość A jest większa od wartości B
- Warunek logiczny: Wartość A i wartość B
- Warunek logiczny: Wartość A lub wartość B
- Warunek logiczny: NIE (Wartość A)

Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Bloki matematyczne czujnika skali szarości

Blok czujnika skali szarości jest blokiem, który podaje chwilową wartość odczytaną z czujnika. Wartość ta mieści się w zakresie od 1—4000. Aby blok wartości czujnika skali szarości wykorzystać w programowaniu należy go najpierw porównać z inną wartością. W tym celu należy go zagnieździć wewnątrz wyrażenia matematycznego i porównać albo z wartością wskazaną przez użytkownika albo z wartością innego czujnika (np.. drugiego czujnika skali szarości) wpiętego w innym porcie.

Przykłady wyrażen matematycznych:

$$\text{Port skali szarości } 1 \text{ Wykryta wartość } < X$$

Wartość sczytana czujnika jest mniejsza niż wartość X

$$\text{Port skali szarości } 1 \text{ Wykryta wartość } > X$$

Wartość sczytana czujnika jest większa niż wartość X

$$\text{Port skali szarości } 1 \text{ Wykryta wartość } = X$$

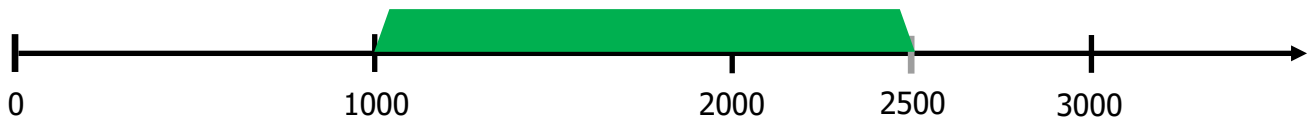
Wartość sczytana czujnika jest równa wartości X

$$! \text{ Port skali szarości } 1 \text{ Wykryta wartość } = X$$

Wartość sczytana czujnika nie jest równa wartości X

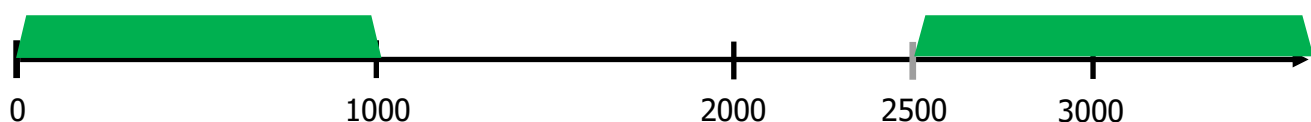
$$\text{Port skali szarości } 1 \text{ Wykryta wartość } > 1000 \ \&\& \ \text{Port skali szarości } 1 \text{ Wykryta wartość } < 2500$$

Wartość sczytana czujnika jest większa niż 1000 i mniejsza niż 2500.



$$\text{Port skali szarości } 1 \text{ Wykryta wartość } < 1000 \ \|\ \text{Port skali szarości } 1 \text{ Wykryta wartość } > 2000$$

Wartość sczytana czujnika jest mniejsza niż 1000 **lub** większa niż 2500.




Lekcja 5.1


Czujnik skali szarości

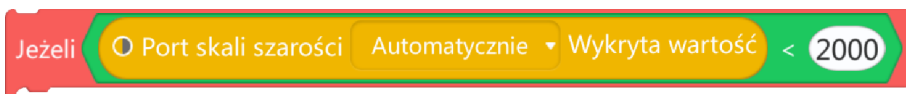
Bloki kontroli czujnika skali szarości

Aby korzystać z bloków kontroli wykorzystując wartości wskazane przez czujnik szarości należy wewnątrz nich umieścić wyrażenia matematyczne wewnątrz których zagnieźdżony jest blok czujnika skali szarości.

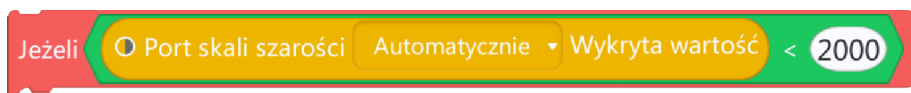
Przykłady zastosowania bloków kontroli:


Czekaj do  Program zatrzyma się w tym miejscu i będzie oczekiwał by przejść do wykonywania dalszej części programu do chwili gdy wartość wyrażenia matematycznego będzie prawdziwa. (Wartość odczytu z czujnika skali szarości będzie mniejsza niż dwa tysiące)

Powtarzaj do  Program będzie powtarzał algorytm zapisany wewnątrz bloku „Powtarzaj do” do czasu aż wyrażenia matematycznego będzie prawdziwa. (Wartość odczytu z czujnika skali szarości będzie większa niż dwa tysiące)

Jeżeli  Jeżeli wartość wyrażenia matematycznego będzie prawdziwa (Wartość odczytu z czujnika skali szarości będzie mniejsza niż dwa tysiące) program wykona algorytm zapisany wewnątrz bloku. W przeciwnym razie program przejdzie dalej do wykonywania kolejnej części programu.

Jeżeli wartość wyrażenia matematycznego będzie prawdziwa (Wartość odczytu z czujnika skali szarości będzie mniejsza niż dwa tysiące) program wykona algorytm wewnątrz bloku bezpośrednio pod warunkiem. W przeciwnym razie program wykona algorytm znajdujący się w drugim wierszu tego bloku („inny”) i dopiero potem przejdzie dalej do wykonywania kolejnej części programu.

Jeżeli  i dopiero potem przejdzie dalej do wykonywania kolejnej części programu.

inny 

Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Bloki kontroli czujnika skali szarości

Przykład:

Czekaj do Port skali szarości Automatycznie ▾ Wykryta wartość < 2000

Program zatrzyma się na tym bloku i będzie czekał do wykonania kolejnego do czasu aż port skali szarości odczyta wartość mniejszą niż 2000.

Czekaj do Port skali szarości Automatycznie ▾ Wykryta wartość < 2500

.....

.....

.....

Czekaj do Port skali szarości Automatycznie ▾ Wykryta wartość > 1500

.....

.....

.....

Powtarzaj do Port skali szarości Automatycznie ▾ Wykryta wartość > 800

.....

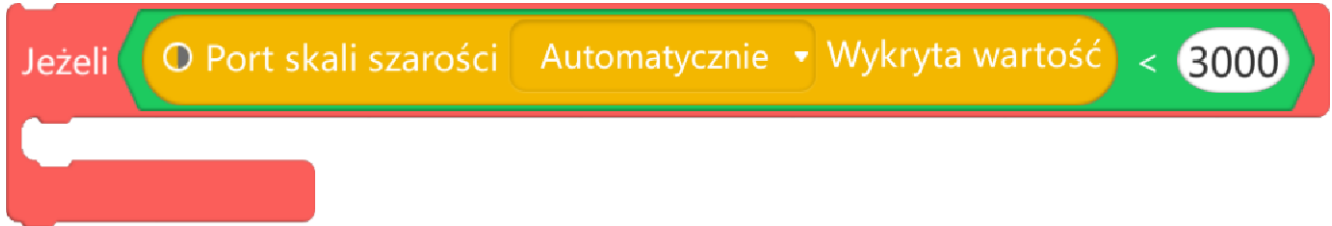
.....

.....

Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Bloki kontroli czujnika skali szarości



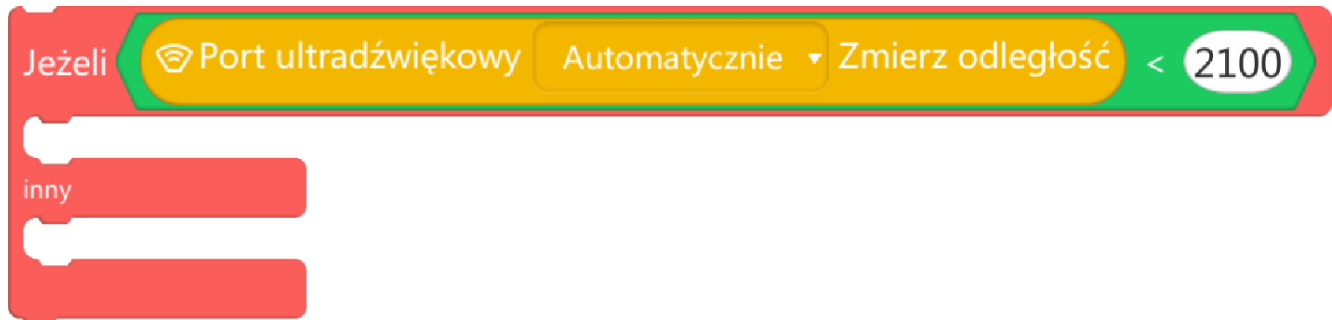
Jeżeli Port skali szarości Wykryta wartość <

.....

.....

.....

.....



Jeżeli Port ultradźwiękowy Zmierz odległość <

inny

.....

.....

.....

.....

Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Warsztat—podłączanie i programowanie

Zanim przejdziesz do ćwiczeń kreatywnych wykonaj testowe podłączenie czujnika skali szarości do sterownika Krypton. Dzięki temu ćwiczeniu zaprogramowanie Twojego urządzenia nie będzie dla Ciebie problemem.

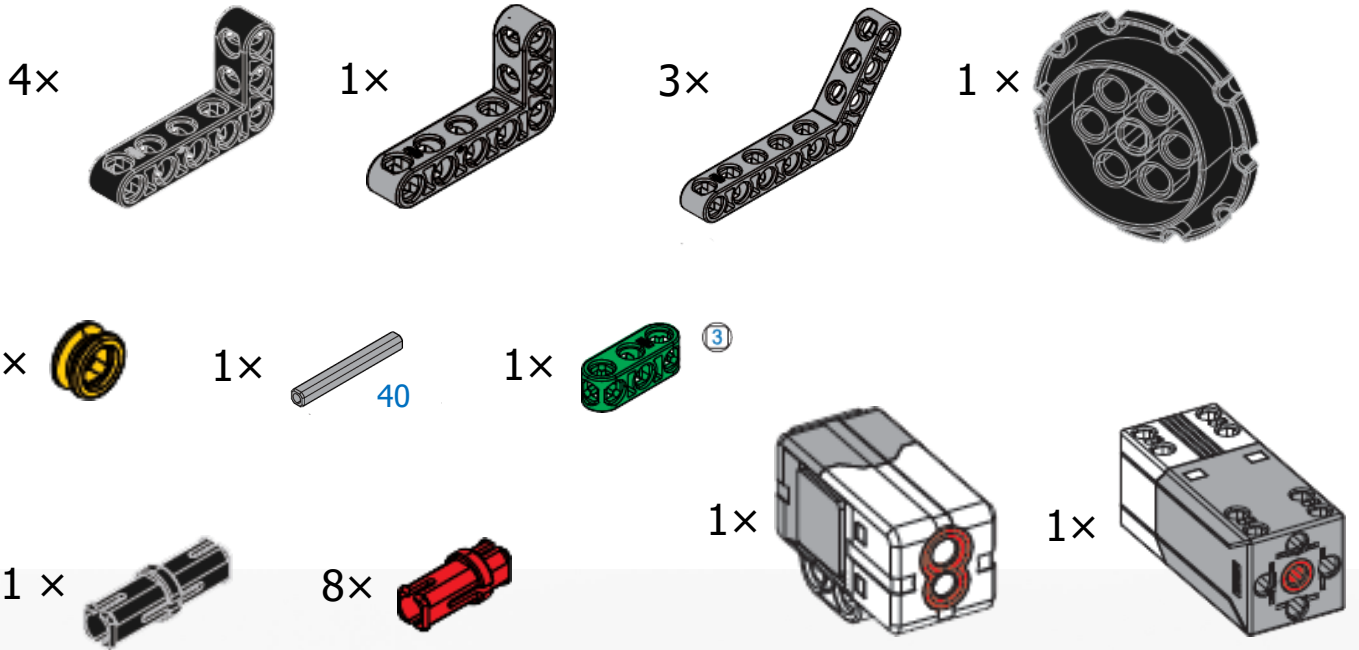
1. Przygotuj:
 - blok motoru (małego, bądź dużego)
 - czujnik skali szarości
 - przewody połączeniowe
 - sterownik Krypton
2. Podłącz za pomocą przewodów:
 - motor do portu A w sterowniku Kryptona
 - czujnik skali szarości do portu 1 w sterowniku Kryptona
3. Uruchom sterownik Kryptona
4. Połącz komputer / tablet ze sterownikiem Krypton
5. Uruchom aplikację Scratch by wykonać przykładowe zadanie:



Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Budowa stanowiska warsztatowego



Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

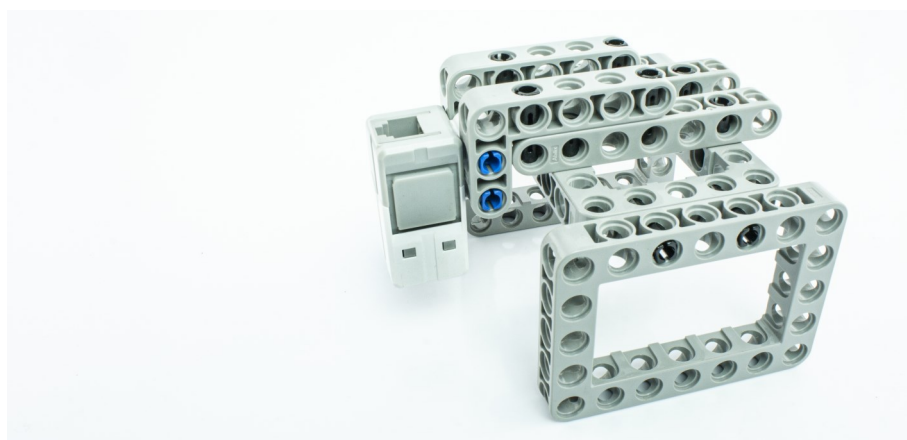
Podłączanie i programowanie—ćwiczenia

Przykładowe zadanie: (Krypton 0, 2, 4, 6, 8)

W momencie uruchomienia programu silnik pracuje z maksymalną prędkością w lewą stronę. Po podłożeniu białego klocka pod czujnik szarości silnik zaczyna obracać się z maksymalną prędkością w prawą stronę.

Level up:

W momencie uruchomienia programu silnik pracuje z maksymalną prędkością w lewą stronę. Po podłożeniu białego klocka pod czujnik szarości silnik zaczyna obracać się z maksymalną prędkością w prawą stronę. Po wyjęciu klocka motor znowu pracuje z maksymalną prędkością w lewą stronę.



Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Warsztat—podanie wartości chwilowej czujnika

By móc swobodnie programować czujnik skali szarości tak, by reagował dane obszary otoczenia należy najpierw zmierzyć wskazania czujnika dla tych obszarów. Innymi słowy, jeżeli chcielibyśmy by czujnik reagował na odcień w kolorze białym, należy go najpierw zmierzyć i zapisać jaką wartość wskazuje czujnik dla tego koloru.

Dwie najszybsze metody wskazań wartości chwilowej czujnika:

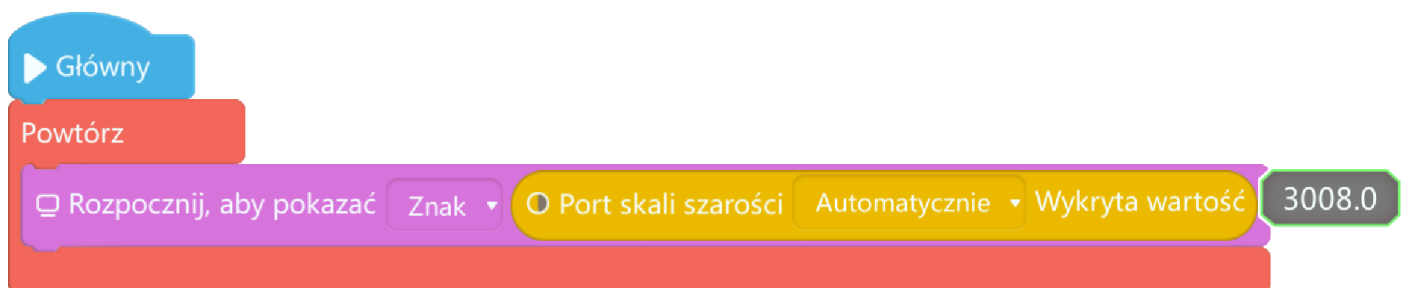
1. Wykorzystanie aplikacji Abilix Abilix (Krypton 0, 2, 4, 6, 8)

Z poziomu menu głównego należy najpierw wybrać model robota i połączyć go z aplikacją. Następnie należy wybrać opcję „Poznaj Kryptona” w lewym górnym rogu. Z lewej strony ekranu pojawiła się zakładka z możliwością wyboru lekcji. Należy wybrać lekcję „Czujnik skali szarości”. (Dla np. Krypton 0 jest to lekcja nr 5.). Następnie po przejściu / przewinięciu instrukcji podłączenia pojawi się ekran informujący o aktualnym odczycie wartości czujnika skali szarości.



2. Wykorzystanie programu Scratch i wskazań pokazanych w Scratch (0, 2, 4, 6, 8)

Z zakładki Kontrola wybieramy blok nieskończonej pętli („Powtór”) i umieszczamy go pod blokiem głównym. Następnie z zakładki „Pokaż” wybieramy blok „Rozpocznij...” i umieszczamy go wewnątrz pętli. W nim zagnieżdżamy blok wskazań czujnika skali szarości (z zakładki „Kontrola”).



Lekcja 5.1

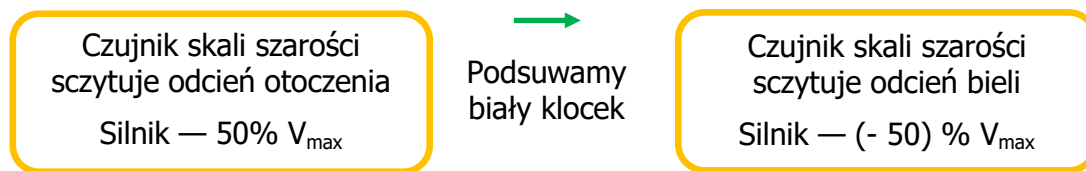
Czujnik skali szarości


Warsztat—podłączanie i programowanie

Rozwiązanie przykładowego zadania (Krypton 0, 2, 4, 6, 8)


1. Uruchom program Abilix Scratch (Programowanie) i podłącz sterownik Krypton
2. Przeczytaj raz jeszcze zadanie, wypisz najważniejsze założenia programu:

W momencie uruchomienia programu silnik pracuje z maksymalną prędkością w lewą stronę. Po podłożeniu białego klocka pod czujnik szarości silnik zaczyna obracać się z maksymalną prędkością w prawą stronę.




3. Z zakładki **Czynności** wybierz blok  i umieść go pod niebieskim blokiem „Główny”

Chcemy by silnik pracował tak długo jak trzeba (aż do czasu podsunęcia klocka). Dlatego też wykorzystamy blok kontroli, który wskaże programowi by ten czekał do wykonania kolejnej funkcji, aż wydarzy się zaprogramowana przez nas sytuacja. (czujnik czyta odcień bieli)

4. Z czerwonej zakładki **Kontrola** wybieramy blok  i umieszczamy go pod ustawionym wcześniej blokiem „Włącz mały silnik Port <A> Prędkość <50>”.

5. Z zielonej zakładki **Matematyka** wybieramy blok  i zagnieżdżamy go wewnątrz bloku 

6. Z żółtej zakładki **Czujniki** wybieramy blok  i umieszczamy go wewnątrz bloku matematycznego po lewej stronie. Po prawej wpisujemy wskazania, które wcześniej określiliśmy jako właściwe dla koloru białego (np. 3000). W ten sposób utworzyliśmy blok:




Jesteśmy na etapie napisania fragmentu programu, który wydarzy się w momencie, kiedy czujnik skali szarości wskaże wartość, którą określiliśmy dla sczytania koloru białego. Chcemy by silnik pracował teraz z prędkością 50% w przeciwnym kierunku.

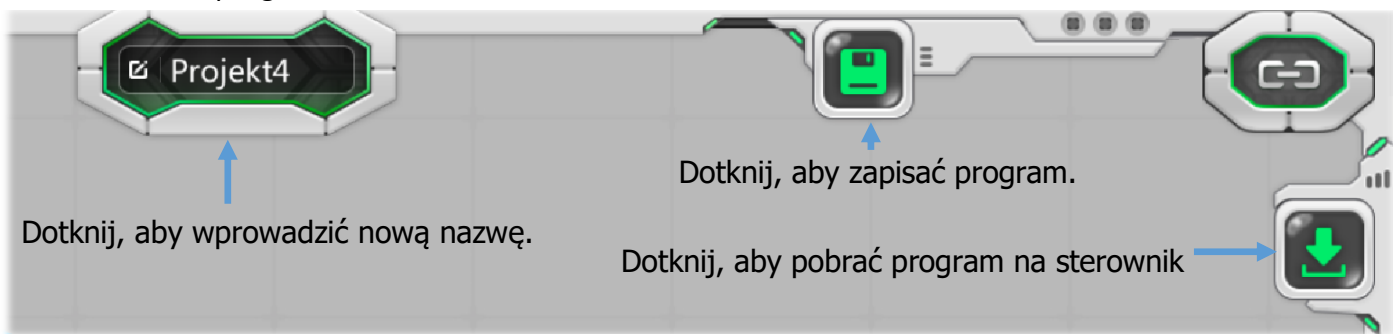
Lekcja 5.1

Czujnik skali szarości

Warsztat—podłączanie i programowanie

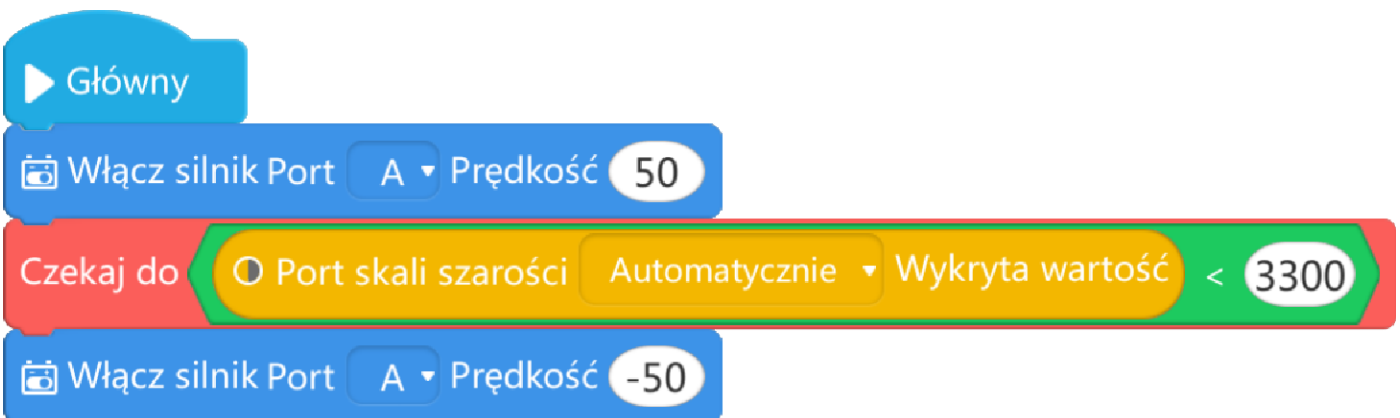
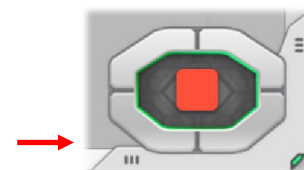
Rozwiązanie przykładowego zadania (Krypton 0, 2, 4, 6, 8)

7. Nasz czujnik jest podłączony do portu nr 1, warto zmienić parametr *Automatycznie* na *port 1*.
8. Z zakładki **Pokaż** wybierz blok i  przesuwając umieść go pod blokiem zaprogramowany
9. Ustaw parametr Prędkość na <-50>.
10. Zmień nazwę programu i go zapisz. Wyślij program do sterownika.
11. Uruchom program.



Dotknij, aby uruchomić program

Dotknij, aby zatrzymać





Copyright by:

MISTRZOWIE ROBOTYKI

Autorzy: Sebastian Pontus, Adrian Pontus, Anna Misztal

Materiał został stworzony na zlecenie firmy SOLECTRIC GMBH Polska sp. Z o.o. spółka komandytowa i jest jej własnością.

Dystrybutor nowoczesnych technologii dla edukacji

Solectric GMBH Polska Sp. Z o.o. Sp.k.

ul. Górczewska 216

01-460 Warszawa

www.solelectric.pl

info@solelectric.pl

Linijka do pomiaru wielkości klocków

