

LEKCJA 3 Jak powstają kolory – diody LED RGB

Przedmiot: Informatyka

Etap: klasa I-III, klasa IV-VI, klasa VII-VIII

Czas na realizację: 45min.

Autor: Grzegorz Troszyński

Redakcja: Joanna Skalska

Krótki opis zajęć:

Eksperymenty z kolorami i dźwiękiem. Wykorzystanie zintegrowanych z mBotem diod LED RGB oraz głośnika. Programowanie efektów świetlnych i dźwiękowych na przykładzie policyjnego radiowozu.

Cele szczegółowe:

w wyniku przeprowadzonej lekcji, uczeń:

- wymienia nazwy barw podstawowych i efekty ich łączenia
- programuje jasność i kolor świecenia wbudowanych diod LED RGB w kolorach podstawowych
- programuje jasność i kolor świecenia wbudowanych diod LED RGB dla uzyskania barw pośrednich
- programuje czas świecenia diod LED RGB dla uzyskania określonych efektów
- układa w sekwencji polecenia dla robota
- zmienia parametry poleceń
- stosuje instrukcje pętli do wielokrotnego powtarzania jednakowych poleceń
- testuje napisany program i wprowadza potrzebne zmiany
- zapisuje wyniki swojej pracy na dysku komputera

Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze:

- roboty mBot
- komputery z zainstalowanym oprogramowaniem mBlock, wyposażone w Bluetooth dla robotów w wersji Bluetooth (dla robotów w wersji 2.4G wystarczy port USB)
- projektor z ekranem lub tablica interaktywna

Formy/metody pracy:

metoda praktyczna – pokaz z objaśnieniem

metoda problemowa – wykład konwersatoryjny

metoda praktyczna – ćwiczenia

Zgodność z podstawą programową przedmiotu informatyka:

I etap edukacyjny: klasy I–III – edukacja wczesnoszkolna

2. Osiągnięcia w zakresie programowania i rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

- 1) programuje wizualnie: proste sytuacje lub historyjki według pomysłów własnych i pomysłów opracowanych wspólnie z innymi uczniami, pojedyncze polecenia, a także ich sekwencje sterujące obiektem na ekranie komputera bądź innego urządzenia cyfrowego;
- 3) zapisuje efekty swojej pracy we wskazanym miejscu.

3. Osiągnięcia w zakresie posługiwania się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Uczeń:

- 1) posługuje się komputerem lub innym urządzeniem cyfrowym oraz urządzeniami zewnętrznymi przy wykonywaniu zadania;
- 2) kojarzy działanie komputera lub innego urządzenia cyfrowego z efektami pracy z oprogramowaniem;

II etap edukacyjny

klasy IV–VI

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

- 2) formułuje i zapisuje w postaci algorytmów polecenia składające się na:
- c) sterowanie robotem lub obiektem na ekranie;

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

- 1) projektuje, tworzy i zapisuje w wizualnym języku programowania:
 - a) pomysły historyjek i rozwiązania problemów, w tym proste algorytmy z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych oraz zdarzeń,
 - b) prosty program sterujący robotem lub innym obiektem na ekranie komputera;
- 2) testuje na komputerze swoje programy pod względem zgodności z przyjętymi założeniami i ewentualnie je poprawia, objaśnia przebieg działania programów;

klasy VII–VIII

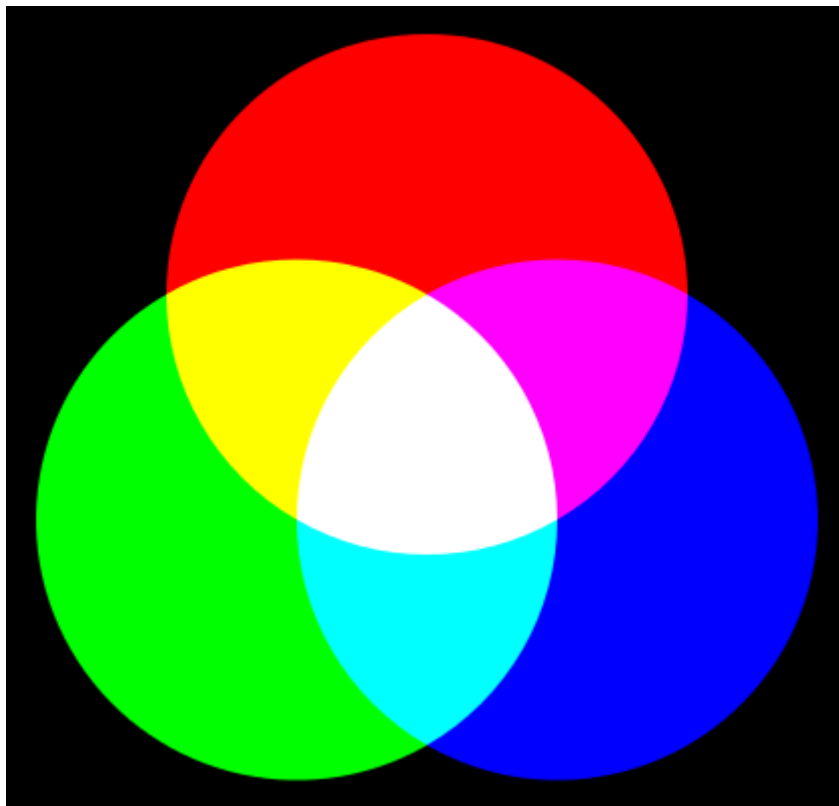
II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

- 1) projektuje, tworzy i testuje programy w procesie rozwiązywania problemów. W programach stosuje: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje oraz zmienne i tablice.
- 2) projektuje, tworzy i testuje oprogramowanie sterujące robotem lub innym obiektem na ekranie lub w rzeczywistości;

Przebieg zajęć:

Wprowadzanie w tematykę zajęć (5 min.)

Nauczyciel przedstawia temat zajęć. Prosi uczniów o podanie kolorów podstawowych. Wyjaśnia, że obok powszechnie znanego modelu czerwony-żółty-niebieski istnieją inne modele barw podstawowych. Model RGB (red-green-blue) stosowany jest np. w monitorach, ekranach telewizorów i telefonów, a model CMYK (cyan-magenta-yellow-black) stosowany jest przez drukarnie. Informuje, że przy programowaniu świecących diod LED robota będziemy korzystać z modelu RGB. Nauczyciel przedstawia przykład ilustrujący łączenie barw podstawowych w przestrzeni RGB i wyjaśnia, że poprzez mieszanie barw podstawowych w odpowiedniej proporcji można uzyskać dowolny kolor.

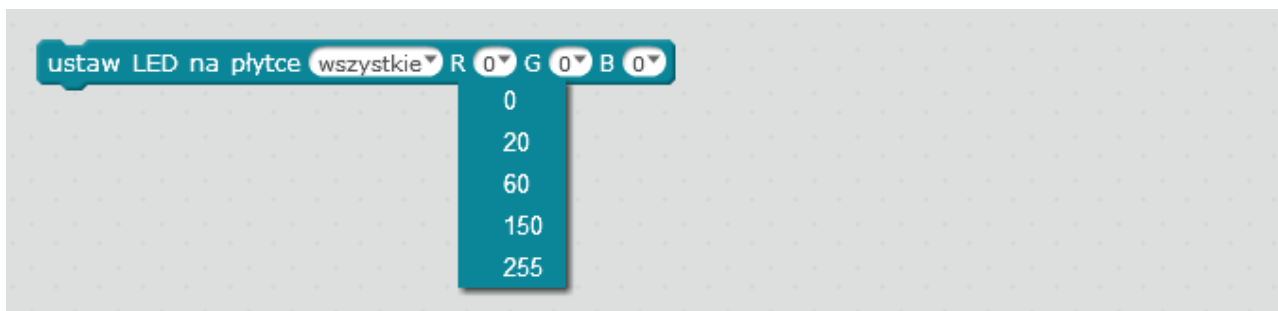


Mieszanie addytywne, kolory podstawowe to: czerwony, niebieski i zielony

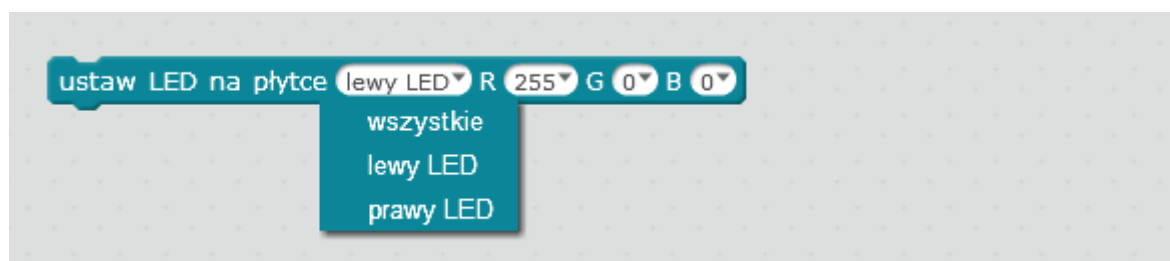
Nauczyciel dzieli grupę na zespoły, odpowiednio do ilości posiadanych robotów (2-3 uczniów do 1 robota). Uczniowie uruchamiają środowisko mBlock na komputerach, włączają roboty i nawiązują bezprzewodowe połączenie.

Sterowanie diodami LED RGB (5 min.)

Nauczyciel prezentuje bloczek sterujący diodami LED RGB na płytce robota.



Przypomina znaczenie symboli: R – red (czerwony), G – green (zielony), B – blue (niebieski). Wyjaśnia, że natężenie światła emitowanego przez diodę LED będzie proporcjonalne do wartości tych parametrów. Informuje uczniów, że każdą z diod można programować oddzielnie.



Ćwiczenie 1.

Nauczyciel prosi uczniów o stworzenie prostego programu, dzięki któremu robot zapali obie diody na czerwono.



Następnie uczniowie testują różne kombinacje ustawień RGB dla uzyskania kolorów pośrednich zadanych przez nauczyciela np.: turkusowy, różowy, biały.

Przykładowe ćwiczenia:

1. Zapal wszystkie diody na zielono
2. Zapal wszystkie diody na żółto
3. Zapal lewą diodę na niebiesko
4. Zapal prawą diodę na zielono, a lewą na żółto.
5. Zgaś obie diody.

Programujemy syrenę policyjną (15min)

Nauczyciel prosi uczniów o zademonstrowanie działania syreny policyjnej lub pogotowia ratunkowego (dwa naprzemiennie wydawane dźwięki o różnej wysokości). Prezentuje bloczek dzięki któremu robot może wydawać dźwięki za pomocą wbudowanego buzzera (głośniczka).



Wysokość i czas trwania dźwięków zależą od wybranych parametrów. Mamy do dyspozycji dźwięki o długości od 1/8 nuty do podwójnej nuty i wysokości C2 do D8.

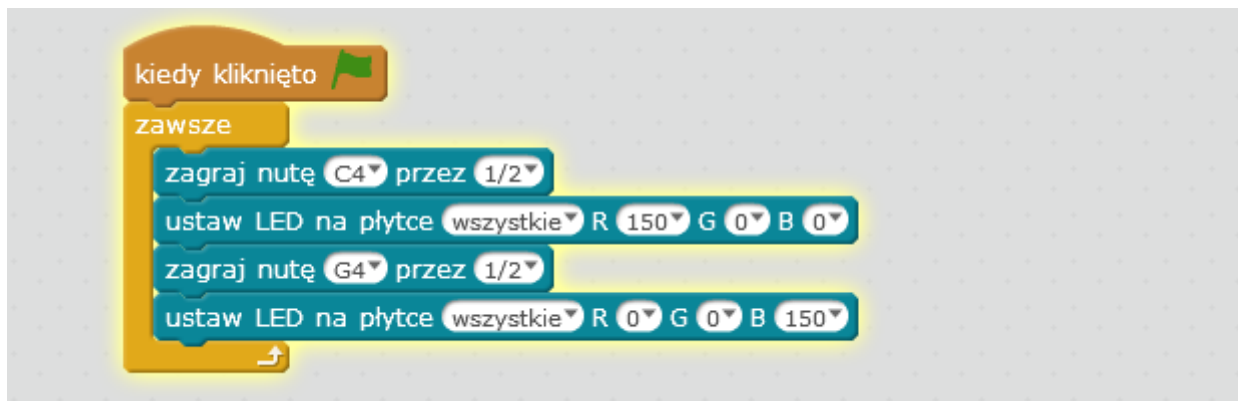


Ćwiczenie 2.

Nauczyciel prosi uczniów o stworzenie programu dzięki któremu robot będzie wydawał dźwięki podobne do syreny policyjnej lub karetki pogotowia.



Uczniowie rozbudowują program dodając do niego efekty świetlne imitujące pojazdy uprzywilejowane w ruchu. Tworzą kilka wariantów różniących się sposobem migania i częstotliwością zmian dźwięku.



Migamy LEDami na różne sposoby (15min)

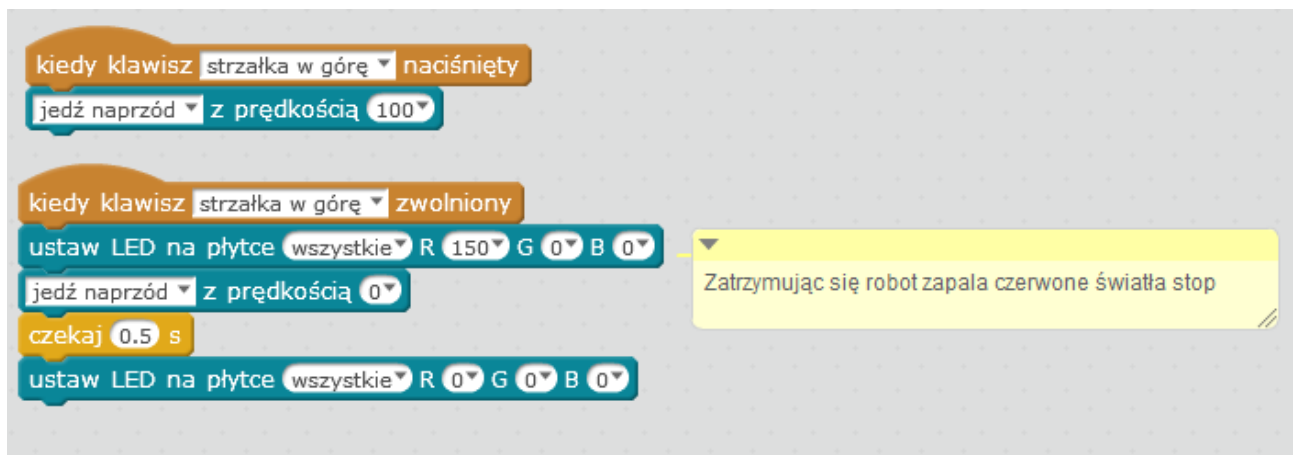
W zależności od etapu i poziomu zaawansowania grupy można np.:

Klasa I-III - połączyć program do zdalnego sterowania robotem ze scenariusza 2 z syreną policyjną i wykorzystać tak przygotowane pojazdy w grach i zabawach

Klasa IV-VI **Klasa VII-VIII** - rozbudować program do zdalnego sterowania robotem ze scenariusza 2 np. o kierunkowskazy, światła stop i światła drogowe uruchamiane przy pomocy klawiszy na klawiaturze komputera.

Ćwiczenie 3.

Nauczyciel prosi uczniów o otwarcie programu do zdalnego sterowania robotem ze scenariusza 2 i rozbudowanie go tak, aby robot zatrzymując się zapalał czerwone światła.



Ćwiczenie 4.

Nauczyciel prosi uczniów o uzupełnienie programu z ćwiczenia 3 o możliwość sygnalizacji kierunku skrętów migającą diodą LED (kierunkowskazy).

Klasa I-III **Klasa IV-VI** **Klasa VII-VIII** - wykorzystać poznane sposoby programowania efektów świetlnych i dźwiękowych do stworzenia robota tańczącego w rytm muzyki stworzonej z sampli z palety „dźwięki”.

Program przykładowy: 3_3_diody_LED_robota_dance.sb2

Podsumowanie i ewaluacja (5min.)

Uczniowie zapisują swoje programy tak, aby można było je wykorzystać na kolejnych zajęciach.

Nauczyciel zadaje uczniom pytania:

- Co najbardziej podobało się Wam podczas dzisiejszej lekcji?
- Z czym mieliście największe problemy?
- Czego nauczyliście się na dzisiejszej lekcji?
- Do czego można wykorzystać umiejętności zdobyte na tej lekcji?

Korelacje międzyprzedmiotowe

| | |
|----------|---|
| Fizyka | Optyka. Światło białe jako mieszanina barw |
| Muzyka | Podstawowe pojęcia i terminy muzyczne, elementy notacji muzycznej, wartości rytmiczne nut |
| Plastyka | Gama barwna, koło barw, barwy podstawowe i pochodne |