| **TEMAT:** Programowanie wykrywania obiektów w Scratchu |
| --- |

| **SCENARIUSZ LEKCJI** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Szkoła:*** | | ***Czas (minuty):*** | 90 |
| ***Nauczyciel:*** |  | ***Wiek uczniów:*** | 13-14 |

| ***Zagadnienie główne:*** | Jak zaprogramować wykrywanie obiektów w Scratchu |
| --- | --- |

| ***Tematyka:*** | ***Topics:*** |
| --- | --- |
| * Programowanie wykrywania obiektów w Scratchu | * Programing object detection in Scratch |
| ***Cele:*** | ***Aims:*** |
| * Nauka programowania wykrywania obiektów na wybranych przykładach | * To learn to program object detection with uploaded examples |
| ***Oczekiwane efekty:*** | ***Outcomes:*** |
| * Umiejętność napisania programu do wykrywania obiektów w języku Scratch | * Knowing how to write a program for object detection using Scratch |
| ***Formy pracy:***   * praca w parach, praca w grupach   ***Metody:*** | ***Work forms:***   * *work in pairs, group work*   ***Methods:*** |
| * prezentacja, dyskusja, ćwiczenia interaktywne | * *presentation, talk, discussion, interactive exercise* |

| **TOK LEKCJI** |
| --- |
| **Przebieg zajęć** |
| **WPROWADZENIE**  Aby zrozumieć wykrywanie obiektów, przejrzyjmy to, czego się do tej pory nauczyliśmy.  *Co to jest wykrywanie obiektów?*  *Jak działa wykrywanie obiektów?*  Wykrywanie/Detekcja obiektów to technika przetwarzania obrazu, której celem jest identyfikacja i lokalizacja obiektów na obrazie lub wideo. Konkretnie, detekcja obiektów tworzy ramki otaczające te wykryte obiekty, co pozwala nam określić, gdzie znajdują się te obiekty w danej scenie lub jak się w niej poruszają. Przed rozpoczęciem programowania detekcji obiektów musimy zbierać zdjęcia konkretnych twarzy i trenować model. Będziemy używać aplikacji o nazwie Teachable Machine. Teachable Machine to narzędzie internetowe, które umożliwia szybkie, łatwe i dostępne dla wszystkich tworzenie modeli uczenia maszynowego.  **Przedstawienie celu głównego lekcji:**  Zrozumienie programu do wykrywania obiektów i jego zastosowania na przykładach. |
|  |
| **CZĘŚĆ GŁÓWNA**  **ZADANIE: Czy to kot czy pies?**  Stwórz model i program, który wykryje, czy w strumieniu kamery znajduje się kot lub pies.  **APLIKACJA INTERNETOWA (bez konieczności instalacji oprogramowania)**  Krok 1: Otwórz przeglądarkę internetową, wybierz i pobierz obrazy ze strony: https://bit.ly/cats-image-dataset  Będą one używane do treningu Klasy 1  Krok 2: Otwórz przeglądarkę internetową, wybierz i pobierz obrazy ze strony: https://bit.ly/dogs-image-dataset  Będą one używane do treningu Klasy 2  Krok 3: Otwórz przeglądarkę internetową i przejdź do: https://teachablemachine.withgoogle.com/  Krok 4: Kliknij przycisk Rozpocznij.  Krok 5: Wybierz projekt Obraz.  Krok 6: Wybierz standardowy model obrazowy.  Krok 7: Zmień nazwę Klasy 1 na kot i Klasy 2 na pies. Prześlij obrazy kotów do plików kotów, a obrazy psów do plików psów, zgodnie z poniższym obrazkiem.    Krok 8: Trenuj swój model. Nie przełączaj kart przeglądarki podczas procesu treningu.  Krok 9: Wyeksportuj swój model. W oknie wyskakującym wybierz opcję przesłania go do chmury (trzecia opcja - Prześlij mój model), a Google bezpłatnie przechowa Twoje dane    Krok 10: Skopiuj link podany w polu tekstowym poniżej - jest to adres URL Twojego modelu.  W moim przypadku był to https://teachablemachine.withgoogle.com/models/gs4NT1mgE/    Krok 11: Twój model jest gotowy do użycia.  PICTOBLOX (aplikacja na komputer):  Krok 1a: Pobierz i zainstaluj PictoBlox, ponieważ obecnie jest jedyną aplikacją umożliwiającą wykrywanie obiektów. Jest to aplikacja typu desktop i musisz ją najpierw zainstalować ze strony https://thestempedia.com/product/pictoblox/download-pictoblox/ (427 MB).  Krok 2a: Wczytaj rozszerzenia "Wykrywanie Obiektów" i "Uczenie Maszynowe".  Graphical user interface, application  Description automatically generated  Krok 3a: Wybierz grupę "Uczenie Maszynowe" i wybierz opcję "Załaduj Model". Wklej link do modelu z Teachable Machine (poniżej): https://teachablemachine.withgoogle.com/models/gs4NT1mgE/ i kliknij na "Załaduj Model".    Krok 4a: Wykonamy jednocześnie klasyfikację i wykrywanie obiektów. Na początek uruchom program, zmień rozmiar i przesuń duszka o nazwie "Tobi" w prawy dolny róg ekranu. Następnie użyj kilku bloków z rozszerzenia "Uczenie Maszynowe" do włączenia wideo i otwarcia okna rozpoznawania. Jeśli Twoje wideo jest odwrócone, użyj opcji "Włącz odwrócone wideo na scenie" z przezroczystością 0.    Krok 5a: Z rozszerzenia "Wykrywanie Obiektów" użyj bloku "Pokaż obramowanie" ("show bounding box") w celu wyświetlenia położenia obiektu na strumieniu wideo. Dodaj także blok pętli "zawsze" ("forever loop").    Krok 6a: Stwórz 3 zmienne: "**cat**" (kot), "**dog**" (pies) i "**threshold**" (próg). Wyświetl "**cat**" i "**dog**" na scenie, zaznaczając je. Pozostaw opcję "**threshold" odznaczoną..**    Krok 7a: Na początku, przed blokiem pętli "zawsze" ("forever loop"), wstaw blok "**ustaw próg na 0.97**" ("set threshold to 0.97"). Teraz przejdźmy do głównej części, w której analizujemy obraz **z kamery** i zapisujemy pewność wartości **klas** w zmiennych.    Krok 8a: Następuje podwójny blok "if-then-else" oraz 2 bloki detekcji klas, a za nimi bloki "powiedz" ("say") "cat" lub "dog". Jeśli nic nie zostanie wykryte, tekst w dymku mówiącym wynosi "Not sure" ("Nie jestem pewien/pewna").    Krok 9a: Uruchom program i przetestuj go na swoim kocie lub psie. Jeśli nie masz żadnego zwierzaka w pobliżu, możesz skorzystać z Google Images - wystarczy wyszukać zdjęcia psów lub kotów i skierować kamerę internetową na ekran z wynikami wyszukiwania. Zobaczysz ramki otaczające wykryte obiekty. Spróbuj obniżyć lub podnieść wartość progu lub spróbuj wprowadzić utrudnienie w algorytm detekcji, korzystając z niektórych zdjęć konkretnych ras kotów lub psów. |
| ***Czym więc dokładnie jest wykrywanie obiektów?***  Aby odpowiedzieć na to pytanie, zacznijmy od klasyfikacji obrazów. W tym zadaniu mamy obraz i chcemy przypisać go do jednej z wielu różnych kategorii (np. samochód, pies, kot, człowiek...), więc w zasadzie chcemy odpowiedzieć na pytanie "Co jest na tym obrazie?". Należy zauważyć, że jeden obraz ma przypisaną tylko jedną kategorię. W prostych słowach, detekcja obiektów to rodzaj techniki klasyfikacji obrazów, a oprócz klasyfikacji ta technika identyfikuje również położenie instancji obiektu spośród dużej liczby predefiniowanych kategorii na obrazach naturalnych.  Omów próg i precyzję detekcji.  Opracuj tabelę K.W.L. (Know, Want, Learned) ze swoimi uczniami.   | Co wiem | Co chcę wiedzieć | Czego się nauczyłem/nauczyłam | | --- | --- | --- | |
| **PODSUMOWANIE**  Wykrywanie obiektów jest techniką klasyfikacji obrazów, która dodatkowo identyfikuje pozycję znalezionego obiektu spośród dużej liczby wcześniej zdefiniowanych kategorii. |
|  |

| ***Metody*** | ***Formy pracy*** |
| --- | --- |
| ***prezentacja***  ***ćwiczenie interaktywne/symulacja komputerowa*** | ***praca w parach***  ***praca grupowa*** |

| ***Materiały:*** |
| --- |
| * <https://bit.ly/cats-image-dataset> * <https://bit.ly/dogs-image-dataset> * <https://teachablemachine.withgoogle.com/> * <https://teachablemachine.withgoogle.com/models/gs4NT1mgE/> * <https://thestempedia.com/product/pictoblox/download-pictoblox/> |

| ***Literatura*** |
| --- |

| **OBSERWACJE, UWAGI, NOTATKI** |
| --- |
|  |