| **TEMAT:** Programowanie rozpoznawania twarzy w Scratchu |
| --- |

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

| ***Zagadnienie główne:*** | Jak zaprogramować rozpoznawanie twarzy w Scratchu |
| --- | --- |

| ***Tematyka:*** |
| --- |
| * Programowanie rozpoznawania twarzy w Scratchu * Interpretacja wyników algorytmu rozpoznawania twarzy |
| ***Cele:*** |
| * Nauka programowania rozpoznawania twarzy na podanych przykładach * Praktyczne zastosowanie rozpoznawania twarzy |
| ***Oczekiwane efekty:*** |
| * Umiejętność napisania programu do rozpoznawania twarzy za pomocą Scratch * Badanie możliwości rozszerzenia rozpoznawania twarzy w Scratchu |
| ***Formy pracy:***   * praca w parach, praca w grupach   ***Metody:*** |
| * prezentacja, dyskusja, ćwiczenia interaktywne |

| **TOK LEKCJI** |
| --- |
| **Przebieg zajęć** |
| **WPROWADZENIE**  Aby zrozumieć rozpoznawanie twarzy, musimy powtórzyć to, czego nauczyliśmy się do tej pory.  *Co to jest rozpoznawanie twarzy?*  *Jak działa rozpoznawanie twarzy?*  *Jakie praktyczne zastosowania może mieć?*  Porozmawiaj z uczniami o tym, co wiedzą o rozpoznawaniu twarzy.  Czy wiedzą coś o tworzeniu programu do *rozpoznawania twarzy*, zanim go wprowadzisz?  Nauczyciel zapoznaje uczniów z programowaniem rozpoznawania twarzy w Scratch i instruuje ich, jak przesyłać obrazy, a następnie wykorzystywać te obrazy w programach rozpoznawania.  **Przedstawienie celu głównego lekcji:**  Dzięki przykładom opartym na jednym programie lepiej zrozumiecie programy do rozpoznawania twarzy i ich zastosowanie. |
|  |
| **CZĘŚĆ GŁÓWNA**  Krok 1: Otwórz przeglądarkę internetową i pobierz wszystkie obrazy (20) z: https://bit.ly/daenerys-data  Posłuży to do trenowania klasy 1  Krok 2: Otwórz przeglądarkę internetową i pobierz wszystkie obrazy (20) z: https://bit.ly/arya-data  Posłuży to do szkolenia klasy 2  Krok 3: Otwórz przeglądarkę internetową i przejdź do: https://teachablemachine.withgoogle.com/  Krok 4: Kliknij Rozpocznij.  Krok 5: Wybierz projekt graficzny  Krok 6: Wybierz standardowy model graficzny  Krok 7: Zmień nazwę klasy 1 na Daenerys, a klasy 2 na Arya. Prześlij obrazy Daenerys do plików Daenerys i obrazy Arya do plików Arya, jak pokazano na poniższym obrazkuGraphical user interface, application, chat or text message  Description automatically generated  Krok 8: Trenuj swój model. Nie przełączaj kart przeglądarki podczas procesu uczenia.Graphical user interface, application  Description automatically generated  Krok 9: Eksportuj swój model. W wyskakującym okienku wybierz przesłanie go do chmury (trzecia opcja), a Google będzie bezpłatnie przechowywać Twoje dane.  Graphical user interface, application  Description automatically generated  Krok 10: Skopiuj link podany w polu tekstowym poniżej - jest to adres URL Twojego modelu.  W tym przypadku to https://teachablemachine.withgoogle.com/models/hXHtr721Y/Graphical user interface, text, application, email  Description automatically generated  Krok 11: Twój model jest gotowy do użycia  Krok 12: Otwórz GUI Scratch na: https://mitmedialab.github.io/prg-extension-boilerplate/create/  i załaduj rozszerzenie Teachable Machine.  Graphical user interface, text, application  Description automatically generated  Krok 13: Najpierw musimy włączyć wideo w kamerze i ustawić przezroczystość na 0 (nieprzezroczysty). Następnie używamy bloku adresu URL modelu i wklejamy tam nasz link do modelu.  Graphical user interface, text, application, chat or text message  Description automatically generated  Krok 14: Ostatnie kilka bloków to pętla nieskończona (forever) i blok zawierający blok raportowania z przewidywanym wynikiem. Prawdopodobnie nie będziecie w stanie uchwycić prawdziwych Daenerys lub Aryi za pomocą kamerki, więc użyjcie smartfona z ich zdjęciami i skierujcie go na kamerkę, aby zobaczyć wyniki. Możecie trenować model własnymi zdjęciami lub zdjęciami znajomych.  \*\*\* Upewnijcie się, że nie robicie nikomu zdjęcia bez jego zgody.  Graphical user interface, text, application, chat or text message  Description automatically generated  PICTOBLOX (aplikacja komputerowa):  Krok 1a: Ponieważ nie ma dostępnego GUI online, musicie zainstalować PictoBlox z: https://thestempedia.com/product/pictoblox/download-pictoblox/ (427 Mb)  Krok 2a: Otwórzcie PictoBlox i wybierzcie rozszerzenie Wykrywanie twarzy  Graphical user interface, application  Description automatically generated  Krok 3a: Otwórzcie przeglądarkę internetową i pobierzcie wszystkie 20 obrazów z: https://bit.ly/daenerys-data  Będą służyły do trenowania klasy 1  Krok 4a: Otwórzcie przeglądarkę internetową i pobierzcie wszystkie 20 obrazów z: https://bit.ly/arya-data  Będą używane do trenowania klasy 2  Krok 5a: Ukryjcie duszka Tobiego, klikając ikonę, jak pokazano na poniższym obrazku.  Graphical user interface, text, application, chat or text message  Description automatically generated  Krok 6a: Prześlijcie wszystkie obrazy Daenerys do tła (Prześlij tło — Wybierz wszystkie obrazy — Otwórz)      Krok 7a: Wybierz obraz Daenerys1 i przejdź do zakładki Kod    Krok 8a: W grupie Wykrywanie twarzy wyszukaj **blok dodawania klasy**, przeciągnij go i upuść w obszarze kodu, a następnie zmień nazwę klasy z 'Jarvis' na '**Daenerys**' oraz zmień źródło z kamery na **scenę**, zgodnie z ilustracją poniżej.    Krok 9a: Po dokonaniu zmian, wystarczy kliknąć na blok dodawania klasy, aby rozpocząć proces uczenia. Otrzymacie komunikat "Zakończono" i zobaczycie ramkę wokół twarzy Daenerys. Uczenie z pierwszym obrazem jest zakończone, a te kroki należy powtórzyć dla każdego kolejnego obrazu.    Krok 10a: Przełącz się z powrotem do zakładki Tła i wybierz obraz Daenerys 2.    Krok 11a: Przełącz się z powrotem do zakładki Kodu i ponownie kliknij na blok dodawania klasy.  Krok 12a: Powtórz kroki 10a i 11a dla każdego pojedynczego obrazu (aż do Daenerys20).  Krok 13a: Teraz prześlij wszystkie obrazy Aryi do tła w ten sam sposób, jak w kroku 6a.  Krok 14a: Wybierz obraz Arya1.    Krok 15a: Przełącz się z powrotem do zakładki Kodu i **zmień** (to jest ważne, ponieważ trenujemy drugą klasę) nazwę dodawanej klasy z Daenerys na **Arya**. Źródło pozostaje takie samo - ze sceny. Następnie kliknij ten blok, aby rozpocząć trening pierwszego obrazu z klasy Arya.  Krok 16a: Przełącz się do zakładki Tła i wybierz obraz Arya2.  Krok 17a: Przełącz się do zakładki Kodu i kliknij na blok dodawania klasy.  Krok 18a: Powtórz kroki 16a i 17a dla każdego pojedynczego obrazu (aż do Arya20).  Krok 19a: Twój model jest teraz gotowy do testowania. Wybierz sprite Tobi i ustaw go jako widoczny (show). Ustaw rozmiar Tobiego na 30% i przemieszczaj go z centrum w róg ekranu.    Krok 20a: Podłącz kamerę (jeśli jej nie masz) i rozpocznij kodowanie. Włącz transmisję wideo z przezroczystością 0% i pokaż ramkę wokół twarzy. Następny blok to pętla nieskończona, w której Tobi będzie wyświetlał wynik rozpoznawania twarzy. Jest to blok z podwójnym if-else, a ostatnia opcja ‘else’ zwróci pusty ciąg znaków, jeśli nie zostanie rozpoznana żadna twarz.    Krok 21a: Uruchom program. Użyj swojego smartfona z obrazami Daenerys lub Aryi i skieruj go w stronę kamery, aby zobaczyć wyniki. Możesz trenować model za pomocą własnych zdjęć lub zdjęć swoich znajomych.  \*\*\* Upewnij się, że nie robisz zdjęć nikomu bez ich zgody. |
| **PROJEKT Z ROZPOZNAWANIEM TWARZY**  Oto mały projekt, który jest praktycznym zastosowaniem rozpoznawania twarzy. Przygotowaliśmy dla Ciebie wytrenowany model ośmiu znanych osób, który możesz porównać ze swoją twarzą w Teachable Machine. Mamy Adrianę Limę, Emilię Clarke, Gal Gadot, Natalie Portman, Selenę Gomez, Emmę Stone, Zoe Saldanę i Maisie Williams. Musisz dowiedzieć się, która twarz z tej listy jest najbardziej podobna do Twojej. |
|  |

| Krok 1b: Otwórz GUI Scratcha pod adresem:  https://mitmedialab.github.io/prg-extension-boilerplate/create/ i załaduj rozszerzenie Teachable Machine.  Graphical user interface, text, application  Description automatically generated  Krok 2b: Najpierw ustawiamy rozmiar i pozycję duszka, a następnie włączamy transmisję wideo z kamery i ustawiamy przezroczystość na 0 (brak przezroczystości). Następnie korzystamy z bloku URL modelu i wklejamy ten link do modelu: https://teachablemachine.withgoogle.com/models/smuBDQTuY/  Krok 3b: Następnie skorzystamy z bloku typu zdarzenia, które będzie aktywowane przy dopasowaniu twarzy. Dodajmy do tego bloku blok mówiący 'Wyglądasz jak...'.      Krok 4b: Dodaj tę kombinację bloków dla każdej znanej osoby z listy.  Krok 5b: Podłącz/włącz kamerę internetową, uruchom kod i zobacz, kto jest Twoim odpowiednikiem!  Krok 6b: Chcesz zmienić obecny model na własny? Na stronie https://www.kaggle.com/hereisburak/pins-face-recognition znajdziesz świetny zbiór zdjęć znanych osób. Być może zostaniesz poproszony/poproszona o rejestrację na Kaggle przed pobraniem danych. Możesz również ręcznie zgromadzić obrazy za pomocą wyszukiwarki Google. Po zebraniu wszystkich potrzebnych obrazów użyj narzędzia Teachable Machine na stronie https://teachablemachine.withgoogle.com/, aby wytrenować swój własny model, podobnie jak w scenariuszu lekcji **Programowanie rozpoznawania twarzy** w Scratchu.  Rozpoznawanie twarzy to technologia zdolna do identyfikowania lub weryfikacji osoby na podstawie obrazu, wideo lub innego materiału audiowizualnego jej twarzy. Generalnie, identyfikacja ta jest wykorzystywana do dostępu do aplikacji, systemu lub usługi. Przed rozpoczęciem programowania rozpoznawania twarzy musimy zebrać zdjęcia konkretnej twarzy i przetrenować model. W tym projekcie skorzystaliśmy z aplikacji o nazwie Teachable Machine. Teachable Machine to narzędzie internetowe, które umożliwia szybkie, łatwe i dostępne dla wszystkich tworzenie modeli uczenia maszynowego.  Czy zauważyłeś/aś, że ten projekt jest całkowicie oparty na technologii internetowej i nie wymaga instalacji żadnego oprogramowania?  Dzisiaj wiele osób na całym świecie regularnie korzysta z technologii rozpoznawania twarzy.  **Główne funkcje rozpoznawania twarzy:**  **Weryfikacja tożsamości:**  Identyfikacja jednostek i zastosowanie określonych reguł na podstawie przynależności do określonej kategorii, takiej jak VIP, zarejestrowany gość, osoba na czarnej liście, pracownik lub student. Wykorzystanie tych informacji do usprawnienia i automatyzacji procesów, takich jak: (1) kontrola dostępu, (2) ochrona bezpieczeństwa, (3) powitania klientów lub gości, oraz (4) rejestrowanie czasu pracy pracowników.  **eKYC (elektroniczne potwierdzenie tozsamości klienta) oraz Spoofing Prevention (zapobieganie podszywaniu się pod innych):**  Weryfikacja tożsamości osoby poprzez użycie żywego zdjęcia lub nagrania wideo w połączeniu ze zeskanowanym (i zweryfikowanym) dowodem tożsamości. Proces ten nazywany jest eKYC (elektroniczne potwierdzenie tożsamości klienta) i jest powszechnie stosowany w sektorze finansowym, w tym w bankowości, usługach finansowych, ubezpieczeniach i podobnych przypadkach.  **Autoryzacja:**  Weryfikacja, czy dana osoba znajduje się w uprzednio autoryzowanej bazie danych w celu (1) wypłacenia gotówki z bankomatu, (2) dostępu do szafki medycznej zawierającej zabezpieczone leki lub (3) odblokowania kosztownych urządzeń wymagających wyszkolonych operatorów.  **Segmentacja klientów i analiza:**  W przypadku inteligentnej reklamy, analizuje się cechy osoby stojącej przed cyfrowym znakiem, takie jak płeć, wiek i emocje.  **Środki zdrowotne:**  Potwierdzanie, czy osoba prawidłowo nosi maskę oraz sprawdzanie, czy nie ma gorączki przed udzieleniem dostępu do budynku lub restauracji.  Przy analizie rynków wertykalnych, wyróżnia się 10 branż jako idealne do integracji rozpoznawania twarzy, które w wielu przypadkach już je wprowadzają:  1. Przemysł produkcyjny i magazynowy  2. Bankowość, usługi finansowe i ubezpieczenia (BFSI)  3. Inteligentne biura  4. Inteligentne domy i kompleksy mieszkaniowe  5. Handel detaliczny  6. Transport publiczny i lotniska  7. Placówki opieki zdrowotnej  8. Szkoły i uniwersytety  9. Branża hotelarska  10. Restauracje i bary  Przedyskutujcie, która twarz z listy jest najbardziej podobna do Was.  Opracuj tabelę K.W.L. (Know, Want, Learned) ze swoimi uczniami.   | Co wiem | Co chcę wiedzieć | Czego się nauczyłem/nauczyłam | | --- | --- | --- | |  |  |  | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

|  |
| --- |
| **PODSUMOWANIE**  Rozpoznawanie twarzy jest wykorzystywane w różnych zaawansowanych systemach, a proste przykłady można stworzyć przy użyciu narzędzi takich jak Scratch i PictoBlox. |

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

| ***Materiały:*** |
| --- |
| * <https://bit.ly/daenerys-data> * <https://bit.ly/arya-data> * <https://teachablemachine.withgoogle.com/> * <https://teachablemachine.withgoogle.com/models/hXHtr721Y/> * <https://mitmedialab.github.io/prg-extension-boilerplate/create/> * <https://thestempedia.com/product/pictoblox/download-pictoblox/> * <https://mitmedialab.github.io/prg-extension-boilerplate/create/> * <https://teachablemachine.withgoogle.com/models/smuBDQTuY/> * <https://www.kaggle.com/hereisburak/pins-face-recognition> |

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

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