**Intel® AI DLA MŁODZIEŻY 2019**

PROGRAM PILOTAŻOWY

# 

# PODRĘCZNIK MODERATORA

**Moduł 19 - Doświadczenie [CV]**

**(Podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów]**

CAŁKOWITY CZAS TRWANIA SESJI: 480 MINUT

LICZBA INSTRUKTORÓW: 2

LICZBA UCZESTNIKÓW: 40

**UWAGA:** ŻADNA OSOBA SPOZA ORGANIZACJI INTEL CORPORATION NIE MOŻE KOPIOWAĆ, ROZPROWADZAĆ, REPRODUKOWAĆ ANI W ŻADEN INNY SPOSÓB UDOSTĘPNIAĆ INFORMACJI ZAWARTYCH W NINIEJSZYM DOKUMENCIE OSOBOM, INSTYTUCJOM I/LUB ORGANIZACJOM NIEPOWIĄZANYM Z NINIEJSZYM PROGRAMEM BEZ ZGODY WYŻEJ WYMIENIONEJ ORGANIZACJI.

NIEPRZESTRZEGANIE POWYŻSZYCH ZASAD BĘDZIE SKUTKOWAĆ ZAKOŃCZENIEM WSPÓŁPRACY PRZEZ WYŻEJ WYMIENIONĄ ORGANIZACJĘ.

NINIEJSZY DOKUMENT MUSI **ZOSTAĆ ZWRÓCONY** UPOWAŻNIONEMU PERSONELOWI FIRMY INTEL CORPORATION PO ZAKOŃCZENIU SESJI.

## **Podręcznik moderatora**

|  |  |
| --- | --- |
| **Temat lekcji:** Moduł 19 - Doświadczenie [CV] (Podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów) | **Tryb:** Warsztaty w tempie własnym uczestników, ćwiczenia oparte na projektach |
| **Podsumowanie:**  Ten moduł prezentuje podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów, np. maskowanie, wyodrębnianie cech i rysowanie bryły brzegowej. Uczestnicy wykorzystają zdobyte umiejętności, aby opracować rozwiązanie wykorzystujące kamerę bezpieczeństwa. | |
| **Cel edukacyjny:**   1. Prezentacja podstawowych pojęć z zakresu komputerowego rozpoznawania obrazów. 2. Rozwój umiejętności korzystania z podstawowych technik komputerowego rozpoznawania obrazów za pomocą OpenCV. 3. Wyzwanie dla uczestników: rozwiązanie wykorzystujące kamerę bezpieczeństwa z tradycyjnymi technikami komputerowego rozpoznawania obrazów. | |
| **Rezultaty edukacyjne:**  Po zakończeniu tych warsztatów uczestnicy będą potrafili:   1. Opisać, jak komputer może postrzegać obrazy. 2. Wymienić przynajmniej 3 zastosowania komputerowego rozpoznawania obrazów w realnym świecie. 3. Wymienić przynajmniej podstawowe techniki przetwarzania obrazów za pomocą OpenCV i Python. 4. Zastosować kombinację podstawowych technik do rozwiązania zadania dotyczącego rozpoznawania obrazów (np. wykrywanie momentu, gdy ktoś wraca do domu). 5. Utworzyć prostą aplikację, która wyświetli komunikat „DOSTĘP OTWARTY”, gdy jeden z członków zespołu zdoła sprawić, że kamera/aplikacja rozpozna go/ją bez dotykania komputera 6. Wskazać ograniczenia aplikacji i zaproponować możliwe usprawnienia. 7. Wymienić korzyści wykorzystania sztucznej inteligencji w połączeniu z komputerowym rozpoznawaniem obrazów. 8. Opisać, jak można zastosować komputerowe rozpoznawanie obrazów w realizacji celów zrównoważonego rozwoju. | |
| **Wymagania wstępne:**   1. Podstawowa obsługa komputera. 2. Znajomość języka Python. 3. Laptop z kamerą internetową, Intel® Distribution dla Python i OpenCV zainstalowane i skonfigurowane. | |
| **Kluczowe pojęcia:**   1. Komputerowe rozpoznawanie obrazów – Jak komputer widzi. 2. Przetwarzanie obrazów. 3. Ograniczenia niektórych podstawowych technik rozpoznawania obrazów i możliwe usprawnienia. | |
| **Kluczowe umiejętności:**   1. Umiejętności typowe dla domeny CV:    1. Podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów.    2. Wdrożenie niektórych technik za pomocą Python i Open CV. | |
| **Wykorzystywane materiały:**   1. [Slajdy] Moduł 19 - Doświadczenie [CV] (Podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów) 2. [Arkusz] [Slajdy] Moduł 19 - Doświadczenie [CV] (Podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów) 3. [Notatnik Jupyter - Uczestnicy] Moduł 19 - Doświadczenie [CV] (Podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów). | |
| **Omówione kwestie etyczne/społeczne**   1. Czy komputerowe rozpoznawanie obrazów może pomóc w realizacji celów zrównoważonego rozwoju? | |
| **Zastosowanie w scenariuszach z prawdziwego życia:**   1. Tworzenie inteligentnych aplikacji do rozpoznawania obrazów. | |

## **1. Konspekt**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nie** | **Czas (min)** | **Czynność** | **Opis** | **Cel** |
| 1. Przedstawienie uczestników i „przełamanie lodów” | 30 | Dyskusja moderowana | - Opaska na nadgarstek wykonana przez uczestników (papier, taśma, przybory do pisania).  - Uczestnicy przedstawiają imiona członków zespołu.  - Osoba, która jest przedstawiana, nie odzywa się. | Moderatorzy poznają uczestników, a uczestnicy poznają siebie nawzajem i moderatorów. |
| 2. Wprowadzenie do komputerowego rozpoznawania obrazów | 30 | Wykład: Wprowadzenie do komputerowego rozpoznawania obrazów | - Przejście od przełamania lodów. Jak rozpoznaliście kolegów i koleżanki, mimo że się nie odzywali? - Rozpoznawanie obrazów  - Prezentacja różnych zastosowań komputerowego rozpoznawania obrazów  - Dyskusja: Gdzie zetkniemy się z komputerowym rozpoznawaniem obrazów w naszym codziennym życiu  - Prezentacja podstawowych pojęć komputerowego rozpoznawania obrazów | Rozbudzenie entuzjazmu u uczestników w związku z ogromnym potencjałem komputerowego rozpoznawania obrazów.  Uczestnicy poznają i rozumieją podstawy komputerowego rozpoznawania obrazów. |
| 3. Samokształcenie | 100 | Samokształcenie | Praktyczne przykłady podstawowych pojęć komputerowego rozpoznawania obrazów | Ćwiczenia z użyciem kodu. |
| 30 | Pytania i odpowiedzi, kluczowe informacje do zapamięta na potrzeby samokształcenia | Okazja do odpowiedzi na pytania uczestników. Zapewnienie, że uczestnicy będą pracować w tym samym tempie. Powtórka z kluczowych pojęć. | Utrwalenie rezultatów samokształcenia. |
| 4. Projekt | 30 | Projekt – Część 1 z 2 | Prezentacja kilku przykładów przed rozpoczęciem wyzwania. 10 zespołów 4-osobowych. | Rozwój zorientowany na cele. Zastosowanie pojęć. |
| 20 | Kontrola w połowie drogi | Kontrola statusu projektów w połowie czasu, doradcy udzielają porad/wskazówek. | Sprawdź postępy uczestników. |
| 60 | Projekt – Część 2 z 2 | Zespoły dopracowują i testują swoje zastosowania. | Rozwój zorientowany na cele. Zastosowanie pojęć. |
| 60 | Prezentacja projektu | Zespoły prezentują swoje prace i dowiadują się, na jakie pomysły wpadli inni. Uczestnicy dzięki temu uświadamiają sobie, że można na kilka różnych sposobów podejść do rozwiązania tego samego problemu. | Uczestnicy prezentują swoje projekty i uczą się od siebie nawzajem. |
| 5. Wprowadzenie do technik AI w zakresie komputerowego rozpoznawania obrazów | 30 | Wykład: Wprowadzenie do technik AI w zakresie komputerowego rozpoznawania obrazów | Sztuczna inteligencja pozwala nam tworzyć zastosowania komputerowego rozpoznawania obrazów bez wyraźnie określonych reguł. | Prezentacja potencjału AI w odniesieniu do komputerowego przetwarzania obrazów. |
| 6. Podsumowanie | 30 | Podsumowanie | Podsumowanie zdobytej wiedzy, podkreślenie przykładów z projektu. | Przypomnienie kluczowych informacji w celu utrwalenia. |
| 7. Quiz | 30 | Quiz | - Zaprezentuj pytania uczestnikom, aby wspólnie spróbowali na nie odpowiedzieć. | Oceń, w jakim stopniu uczestnicy rozumieją to, czego się nauczyli. |
| 8. Refleksja | 30 | Zadanie moderowane | - Rozdaj kolorowe kartki każdemu zespołowi.  - Zbierz wszystkie refleksje, aby uczestnicy mogli do nich wrócić pod koniec sesji. | Utrwalenie wiedzy i zakończenie sesji. |

## **2. Przygotowanie sesji**

**Logistyka:** Dla 40 uczestników

|  |  |
| --- | --- |
| **Co?** | **Ilość** |
| Markery (czerwone, niebieskie, zielone) | 30 |
| Taśma maskująca | 10 |
| Stoper (lub telefon komórkowy) | 1 |
| Kolorowe kartki | 80 |
| Kolorowy papier | 100 |

**Instalacja:**

1. Skopiuj katalog **„[Pliki robocze – Uczestnicy]** **Moduł 19 - Doświadczenie [CV] (Podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów)”** zawierający notatnik Jupyter na wszystkie laptopy.
2. Laptopy (Intel x64) z kamerą internetową powinny zostać zainstalowane i skonfigurowane z programem Intel® Distribution for Python i biblioteką OpenCV. W tym celu można:
   1. Zainstalować program Anaconda po pobraniu go z witryny <https://www.continuum.io/downloads>
   2. Uruchomić wiersz poleceń jako administrator w systemie Windows i wprowadzić następujące polecenia:
      1. conda update conda
      2. conda config –add channels intel
      3. conda create –n idp3 intelpython3\_full python=3
      4. Więcej pomocnych informacji można znaleźć tutaj: <https://software.intel.com/en-us/articles/intel-distribution-for-python-development-environment-setting-for-jupyter-notebook-and>
   3. Zainstalować bibliotekę OpenCV w środowisku idp3. Najprostszym sposobem jest skopiowanie plików „cv2.pyd” i „opencv\_world400.dll” z podkatalogu „[ComputerVision] Acquire /setup” do <Anaconda Directory>/envs/idp3[nazwa twojego środowiska]/Lib/site-packages
   4. Po wykonaniu kroku 2 b. iii. zostanie utworzony folder
   5. Jeśli kopiujesz pliki, pamiętaj, że pobierając, kopiując, instalując lub używając oprogramowania, akceptujesz warunki umowy licencyjnej OpenCV („setup/License.txt”). Więcej informacji znajduje się tutaj: <https://opencv.org/license.html>.
   6. Aby uruchomić notatnik Jupyter w środowisku idp3, uruchom wiersz poleceń:
      1. activate idp3
      2. jupyter notebook
   7. Aby to ułatwić i nie wpisywać poleceń przy każdym uruchomieniu notatnika Jupyter, można użyć pliku „**Otwórz notatnik Jupyter.bat**” znajdującego się w katalogu „**[Komputerowe rozpoznawanie obrazów] Pozyskiwanie**”.
3. W otwartej przeglądarce internetowej szybko przetestuj notatnik Jupyter, aby sprawdzić, czy kod działa sprawnie.

**Uwaga do moderatora:**

Zapoznaj się ze slajdami i notatkami oraz przejdź przez zadania w notatniku Jupyter przed poprowadzeniem wykładu. Choć pojęcia związane ze sztuczną inteligencją są często techniczne, chcemy pomóc uczestnikom uczyć się w sposób oparty na intuicji i zabawie. Niemniej jednak moderatorzy muszą wnikliwie zapoznać się z treściami, aby móc je przekazywać swobodnie. Uczestnicy wyczują, czy prowadzenie sesji sprawia radość moderatorom.

Na tych warsztatach uczestnicy poznają podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów i ich przetwarzania. Jeśli później postanowią wziąć udział w warsztatach na poziomie doświadczenia, dowiedzą się, jak sztuczna inteligencja pomaga w „zrozumieniu tego, co widzą komputery”.

Z użyciem podstawowych technik zaczną budować proste aplikacje do komputerowego rozpoznawania obrazów. To może być ich pierwszy raz. Zachęć ich, by czerpali radość z nauki! Pamiętaj o umyśle nastawionym na rozwój. Możesz zacząć budować ciekawe aplikacje w kilka godzin i uczestnicy też to mogą!

Przy okazji zachęcaj też uczestników, by myśleli o tym, jak technologie mogą pomagać w rozwiązywaniu problemów, z którymi boryka się świat. Cele zrównoważonego rozwoju (CZR) mogą zostać przedstawione po drodze.

## **3. Przewodnik po czynnościach**

### ***[Slajdy 1–3] Przedstawienie uczestników i „przełamanie lodów” [30 min]***

**Celem tej części jest wprowadzenie uczestników do programu. Instruktorzy powinni się przedstawić.**

***[Slajd 1]***

Dzień dobry! Nazywam się \_\_\_\_\_\_\_\_\_ i będę waszym moderatorem podczas tej sesji.

1. Pytania wprowadzające po przedstawieniu się:
   1. „Kto z was wie, co to jest komputerowe rozpoznawanie obrazów?”
   2. „Ilu z was pisało już kod w języku Python?”  
      (Zwróć uwagę, czy ktoś nie spełnia wymagań wstępnych – może to oznaczać konieczność dostosowania tempa zajęć)
   3. „Kto poda przykład zastosowania komputerowego rozpoznawania obrazów w prawdziwym życiu?”
   4. „Jak myślicie, czym się będziemy dziś zajmować?”
2. Powiedz uczestnikom, czego mogą oczekiwać od programu:
   1. „Będziecie się tutaj uczyć samodzielnie, a także od siebie nawzajem”.
   2. „Moim zadaniem jest tylko zaprezentować wam różne pojęcia i koncepcje. Będziecie uczyć się nowych rzeczy SAMODZIELNIE lub od waszych przyjaciół, a po drodze dowiecie się czegoś nowego o sobie i o innych”.
   3. Oczekuję od was 3 rzeczy:
      1. **Chęci do nauki** - Umysł nastawiony na rozwój,
      2. **Chęci, by dać z siebie wszystko** - Zaangażowanie,
      3. **Chęci do dzielenia się z innymi** - Otwartość.
   4. DLACZEGO UCZESTNICY BIORĄ UDZIAŁ W PROGRAMIE? :
      1. Aby nauczyć się stosować komputerowe rozpoznawanie obrazów z korzyścią dla siebie i społeczeństwa
      2. Aby nauczyć się analizować problemy i projektować możliwe rozwiązania
         1. Aby dowiedzieć się więcej o sobie (mocne strony i zdolności) i kolegach/koleżankach.

***[Slajd 2]***

Zagrajmy w grę!

***[Slajd 3]***

Poproś uczestników, aby przygotowali **TYLKO długopis/ołówek**. Przeprowadź ćwiczenie rozgrzewające.

1. Macie za zadanie przedstawić się bez wypowiadania choćby jednego słowa.
2. Dostaniecie taśmę maskująca. Możecie zrobić opaskę na nadgarstek, napisać na niej swoje imię i jedną rzecz o sobie, którą chcecie przekazać innym.
3. Nałóżcie opaski tak, aby widać było wasze imiona.
4. Nie możecie nic mówić o sobie, ale możecie przeczytać imiona innych osób i przywitać się z nimi. (Np. Cześć Janek, widzę, że lubisz spać z głową w dół. To bardzo ciekawe!)

### 

### ***[Slajdy 4–11] Wykład [30 min]***

**Celem tej części jest krótkie wprowadzenie do komputerowego rozpoznawania obrazów i prezentacja różnych technik.**

***[Slajd 4] Komputerowe rozpoznawanie obrazów w naszej codzienności [30 min]***

Dziękuję wam za przełamanie lodów!

Czy zauważyliście, że nawet gdy nie mówiliście ani słowa, inni poznali wasze imiona i czegoś się o was dowiedzieli?

Jak to było możliwe? Wszystko dzięki temu, że potraficie:

1. widzieć
2. zrozumieć to, co widzicie

I podobnie jest w komputerowym rozpoznawaniu obrazów: komputery są wyposażone w zdolność widzenia. Ale czy potrafią też zrozumieć to, co widzą?

***[Slajd 5]***

Oto lista naszych celów edukacyjnych w tej sesji

***[Slajd 6]***

Szybkie przypomnienie procesu: najpierw widzimy, a potem staramy się zrozumieć, co widzimy. Komputery też to potrafią.

Zanim zagłębimy się w temat zastosowania sztucznej inteligencji w komputerowym rozpoznawaniu obrazów, zapoznajmy się z podstawami komputerowego rozpoznawania obrazów i ich przetwarzania.

***[Slajd 7]***

[Przebieg tej lekcji zależy od uczestników. Moderator zadaje pytania, na które uczestnicy odpowiadają.]

Czy znacie jakieś zastosowania komputerowego rozpoznawania obrazów?

[Wyjaśnij, jak komputerowe rozpoznawanie obrazów umożliwiło niektóre z tych rozwiązań]

Czy było pomocne? Czy są ograniczenia?

[Podpowiedz, jeśli uczestnicy nie odpowiadają]

***[Slajd 8]***

Przykłady z prawdziwego życia:

1. Wykorzystanie kamer internetowych do tworzenia interfejsów użytkownika bez konieczności użycia klawiatury i myszki. (obraz wykorzystany za zgodą Simple Little Developments)
2. Automatyczne oznaczenie na Facebooku
3. Wyszukiwarki obrazów
4. Auta samojezdne
5. SnapChat
6. Filtry na Instagramie
7. Kody QR
8. Analiza w handlu detalicznym
9. Biometria
10. Fotoradary -> Czy one tylko rejestrują? Czy mogą też automatycznie rozpoznawać tablice rejestracyjne i generować automatyczne powiadomienia/mandaty?
11. Monitoring wizyjny → to jest ciekawy przykład. Czy monitoring wizyjny rozumie obraz, który rejestruje? Czy w większości przypadków służy jedynie do rejestracji i odtwarzania nagrań? A gdyby służby bezpieczeństwa mogły w czasie rzeczywistym wykrywać podejrzane przedmioty/osoby?

I nie tylko...

***[Slajd 9]***

Czy macie pomysły na zastosowania lub aplikacje, które chcielibyście stworzyć?

***[Slajd 10]***

[Odtwórz film]

Wyobraźcie sobie! Tworzenie muzyki za pomocą kawałka papieru, bez kabli, bez elektroniki

***[Slajd 11]***

Czy macie pomysły, jak realizować cele zrównoważonego rozwoju z użyciem komputerowego rozpoznawania obrazów?

Jak wykorzystać technologię, by na lepsze zmieniać świat dokoła nas?

Zapiszcie wasze pomysły pod zadaniem 5 na arkuszu

***[Slajdy 12–18]*** ***Samokształcenie [130 min]***

**Celem tej części jest zapoznanie uczestników z komputerowym rozpoznawaniem obrazów poprzez samodzielne uczenie się i praktykę.**

***[Slajd 12] Klasyfikacja za pomocą podstawowych technik komputerowego rozpoznawania obrazów [60 min]***

Przez następną godzinę będzie uczyć się samodzielnie.

Zrobicie kilka ćwiczeń na laptopach.

Pod koniec dostaniecie zadania do wykonania.

Być może po drodze będziecie mieli pytania. Zapiszcie te pytania i omówimy je później. Pomagajcie sobie wzajemnie.

Spróbujcie też znaleźć odpowiedzi na wasze pytania w Internecie.

***[Slajd 13]***

Użyjcie wiersza poleceń Anaconda i otwórzcie notatnik Jupyter.

Pamiętajcie, by to zrobić we właściwym katalogu.

Gdy już otworzycie notatnik Jupyter, znajdźcie [Notatnik Jupyter - Uczestnicy] Moduł 19 - Doświadczenie [CV] (Podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów) i otwórzcie ten notatnik.

***[Slajd 14]***

Pracujcie na kodach i wykonajcie zadania w notatniku, który zawiera instrukcje postępowania.

[Opcjonalnie] Możesz zwrócić uwagę na kluczowe funkcje notatnika.

1. Aby przechodzić w górę i w dół, użyjcie strzałek **góra** i **dół** na klawiaturze
2. Aby wykonać kod w tym notatniku, wybierzcie blok kodu i naciśnijcie **Shift+Enter**
3. Aby edytować blok kodu, naciśnijcie **Enter**
4. Kody w tym notatniku są kumulatywne. (Zdefiniowane zmienne są dostępne aż do zamknięcia notatnika) Zacznijcie więc od góry i schodźcie w dół, aby uniknąć nieoczekiwanych wyników!
5. Aby uzyskać dodatkową pomoc w korzystaniu z notatnika Jupyter, możecie kliknąć Pomoc > Interfejs użytkownika w menu powyżej albo odwiedzić stronę <https://jupyter-notebook.readthedocs.io/en/stable/ui_components.html>
6. Przetestujcie swoje pomysły, bo to jest najszybszy sposób nauki!

Przed rozpoczęciem zróbcie kopię oryginalnego notatnika, aby zawsze mieć go pod ręką na wypadek, gdyby coś poszło nie tak.

***[Slajd 15]***

Minęła połowa czasu. Jak wam idzie? Jak wam się podoba to ćwiczenie?

***[Slajd 16]***

Czego się nauczyliście?

[Zapisz listę na tablicy]

***[Slajd 17]***

Nauczyliśmy się:

[Dopasuj do tego, co powiedzieli uczestnicy]

***[Slajd 18]***

Sprawdźmy, jak sobie poradziliście z zadaniami i wyzwaniami!

[Przejdź przez zadania/wyzwania i zapytaj uczestników o różne podejścia]

Uwagi do zadań/wyzwań:

1. W przypadku większości zadań istnieje więcej niż 1 możliwe podejście.
2. Jeśli niektórzy uczestnicy wykonają zadanie bardzo szybko, daj im trudniejsze wyzwanie.
3. Jeśli niektórzy uczestnicy nie potrafią wykonać wszystkich zadań, powiedz im, żeby się nie przejmowali i żeby próbowali dalej. W trakcie fazy projektu będzie czas na dzielenie się doświadczeniami i dalszy rozwój.
4. Nie dziw się, jeśli uczestnicy zaproponują metody/techniki, o których nic nie wiesz, a które oni znaleźli w Internecie.

### ***[Slajdy 19–26] Projekt [110 min]***

**Celem tej części jest sprawdzenie zrozumienia poprzedniej części.**

***[Slajd 19] Projekt (część 1 z 2) [30 min]***

Brawo dla wszystkich! Dowiedzieliśmy się dziś bardzo dużo o komputerowym rozpoznawaniu obrazów. Sprawdźmy teraz nowe umiejętności.

***[Slajd 20]***

Podzielimy się na 10 zespołów 4-osobowych. Przestawcie stoliki, aby każdy zespół usiadł razem.

[Jeśli niektórzy uczestnicy wykonywali poprzednie zadania bardzo szybko, rozdziel ich między różne zespoły, aby wyrównać szanse.]

***[Slajd 21]***

Teraz każdy zespół utworzy prostą aplikację, która wyświetli komunikat „DOSTĘP OTWARTY”, gdy jeden z członków zespołu zdoła sprawić, że kamera/aplikacja rozpozna go/ją bez dotykania komputera

***[Slajdy 22–23]***

Różne poziomy projektu:

1. Poziom 1: Utworzyć prostą aplikację, która wyświetli komunikat „DOSTĘP OTWARTY”, gdy jeden z członków zespołu zdoła sprawić, że kamera/aplikacja rozpozna go/ją bez dotykania komputera
2. Poziom 2: Oprócz komunikatu „Dostęp otwarty” aplikacja wyświetla informacje o zespole i jedną rzecz o zespole, której inni mają się dowiedzieć. Ma to wyglądać atrakcyjnie.
3. Poziom 3: Czy możecie sprawić, że system nie pozwoli, by ktoś inny podszył się pod was i uzyskał dostęp?
4. Poziom 4: Czy wasz system będzie działał również przy słabym oświetleniu?

Bardzo ważna zasada: Dostęp ma być uzyskany w ciągu 30 sekund. Kamera jest waszym kluczowym urządzeniem, na niej opiera się cały system. Nie wolno wam dotykać klawiatury/myszki, aby sprawić, że komputer was rozpozna.

***[Slajd 24]***

Zastanówcie się nad tymi pytaniami w trakcie planowania i rozpoczynania waszych projektów! Niech każdy zespół najpierw przygotuje strategię, nie próbujcie od razu budować rozwiązania.

**Uwaga do moderatora:** Zanim udzielisz wskazówek uczestnikom, zachęć ich, by sami zastanowili się nad tym, co już wiedzą i potrafią i jak to można wykorzystać. Zadawaj im dodatkowe pytania, aby pobudzić ich do myślenia, zamiast dawać im gotowe odpowiedzi. W ten sposób, gdy sami wpadną na pomysł, będą bardziej zaciekawieni jego realizacją. Istnieje wiele różnych podejść, więc zachęć uczestników, by rozważyli różne metody działania.

W odniesieniu do poziomu 3 – oto kilka prostych pomysłów na wypadek, gdyby uczestnicy utknęli w ślepym zaułku:

1. Użyjcie kombinacji różnych kolorowych kartek
2. Zastosujcie wykrywanie tylko dla kart w określonej części ekranu (osobom, które nie znają zasady działania systemu, będzie trudno zgadnąć, że trzeba umieścić kartkę w odpowiednim miejscu, aby uzyskać dostęp)
3. Zastosujcie wykrywanie określonej sekwencji w czasie. Np. zakrycie kamery 3 razy w ciągu 10 sekund.
4. Można również łączyć różne techniki.
5. Ta lista nie jest wyczerpująca. Jaka technika będzie trudniejsza do zgadnięcia i skopiowania przez innych uczestników?

W odniesieniu do poziomu 4: chodzi o sprawdzenie, które techniki są bardziej podatne na zmiany oświetlenia. Uczestnicy mogą wykorzystać przestrzenie barw lub zastosować kreatywne obejścia.

1. Na przykład, metoda 3 (zakrywanie kamery) jest bardziej odporna na zmiany oświetlenia, bo system ma jedynie wykrywać kolor czarny. Mimo to trzeba sprawdzić, jakie progi są wymagane.
2. Można też konwertować obrazy na skalę szarości i wykorzystać porównanie kontrastów. Choć oświetlenie jest słabe, to jednak niektóre kolory i tak będą „ciemniejsze” od innych. Użycie względnych progów zamiast wartości bezwzględnych może zdać egzamin.
3. Uczestnicy przeszukujący Internet mogą znaleźć bardziej zaawansowane techniki, np. klasyfikację obiektów lub wykrywanie twarzy! Internet oferuje ogromne bogactwo cennych i łatwo dostępnych informacji. Nie dziw się, gdy uczestnicy okażą się wyjątkowo zaradni i pomysłowi!

***[Slajd 25] Kontrola w połowie drogi [20 min]***

Minęła połowa czasu!

Podzielcie się tym, co udało wam się do tej pory zrobić!

***[Slajd 26]***

Poproś uczestników, by zapisali na fiszce:

1. Poziom(y) realizacji zadania.
2. W trzech zdaniach: największy sukces do tej pory i największa przeszkoda, jaką trzeba pokonać, aby system był sprawny i gotowy do prezentacji.
3. Czy ktoś chce służyć poradą/pomocą? Czy inni mają podobne wyzwania?

***[Slajd 27] Projekt (część 2 z 2) [60 min]***

Uczestnicy kontynuują pracę nad rozwiązaniami. Biorąc pod uwagę przeszkody, o których wspomnieli, czy istnieją inne użyteczne techniki mogące rozwiązać problem? Czy są techniki, których nie znają, ale które mogą szybko znaleźć w Internecie? Nie muszą ograniczać się do tego, czego do tej pory się dowiedzieli.

Każdy zespół liczy kilku członków. Każda osoba może zająć się konkretnym zadaniem lub pomagać innym. Obserwuj, jak uczestnicy pracują.

Zwróć uwagę, ilu przygotowało plany w arkuszu. Czy pracują efektywnie jako zespół? Czy dzielą się informacjami i odkryciami?

***[Slajd 28]***

Przypomnij, na czym polega projekt.

***[Slajd 29]***

Przypomnij poziomy projektu.

### ***[Slajdy 30–35] Prezentacja projektu [60 min]***

**Celem tej części jest prezentacja postępów i zdobytej wiedzy przez uczestników.**

***[Slajd 30] Prezentacja projektu [60 min]***

Już najwyższy czas! Każdy zespół przygotowuje stanowisko, gdzie zaprezentuje działanie swojego systemu.

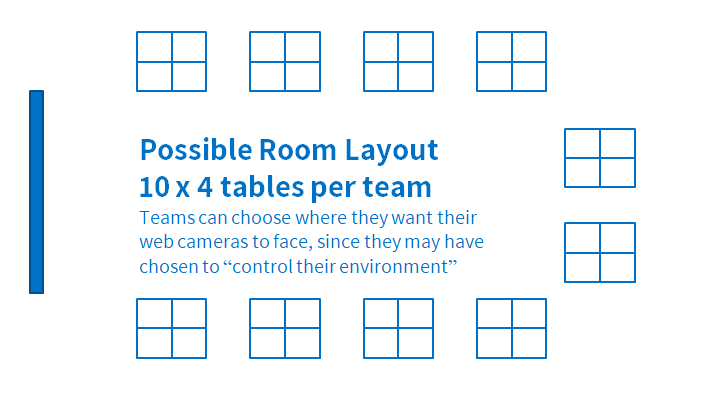
[Zwróć uwagę na cenne i ważne punkty, którymi warto podzielić się z wszystkimi.]

[Zwróć uwagę na proste sztuczki, które ułatwiają rozwiązanie pozornie skomplikowanych problemów.]

[Zwróć uwagę na to, jak kontrolowanie środowiska może uprościć proces opracowywania rozwiązań.]

***[Slajd 31]***

Oto, w jaki sposób się zorganizujemy.



***[Slajd 32]***

Przypomnij poziomy projektu.

***[Slajd 33]***

Sekwencja prezentacji dla każdego zespołu:

1. Uruchomcie program na komputerze. Po jego uruchomieniu nie wolno dotykać klawiatury/myszki aż do zakończenia prezentacji.
2. Stoper odlicza 30 sekund na uzyskanie dostępu do systemu i wyświetlenie informacji o zespole. [10 punktów]
3. Osoby z innych zespołów będą mieć 3 minuty na próbę uzyskania dostępu. Dostajecie punkty, jeśli nikt nie zdoła uzyskać dostępu w ciągu 3 minut. [10 punktów]
4. Stoper odlicza 30 sekund, w ciągu których pokazujecie jeszcze raz, jak uzyskujecie dostęp. [10 punktów]
5. Oświetlenie zostanie przyćmione i macie znów 30 sekund na uzyskanie dostępu. [10 punktów]

***[Slajd 34]***

Gratuluję wszystkim zespołom!

***[Slajd 35]***

Omówmy teraz poszczególne projekty:

* Jakie przyjęliście podejście?
* Jakie były wyzwania?
* Jak im sprostaliście?
* Jakie są zalety waszego systemu?
* Jakie są ograniczenia waszego systemu?
* Jak można go udoskonalić?

Gratulacje dla wszystkich zespołów za podjęty wysiłek i efekty pracy!

### ***[Slajdy 36–40] Wprowadzenie do technik AI w zakresie komputerowego rozpoznawania obrazów [30 min]***

**Celem tej części jest pokazanie różnic między komputerowym rozpoznawaniem obrazów a sztuczną inteligencją oraz sposobów zastosowania AI do udoskonalenia projektów CV.**

***[Slajd 36] Wprowadzenie do technik AI w zakresie komputerowego rozpoznawania obrazów [30 min]***

A gdyby tak dodać potencjał sztucznej inteligencji do naszego alarmu włamaniowego?

***[Slajd 37]***

Wyobraźcie sobie, że chcemy rozróżniać między tymi obiektami.

Jak można to osiągnąć za pomocą podstawowych technik komputerowego rozpoznawania obrazów?

Czy uda nam się to również w innych warunkach oświetlenia?

***[Slajd 38]***

Wyobraźcie sobie, że chcemy nie tylko rozróżniać między tymi obiektami, ale również rozpoznawać, gdzie na obrazie znajduje się obiekt!

***[Slajd 39]***

Zamiast rozróżniania obiektów za pomocą reguł (jak to robiliście w projektach) możemy nauczyć tego maszyną, dając jej dużo przykładów.

Jeśli damy jej 1000 lub 10 000 zdjęć psów i kotów, czy maszyna będzie w stanie je rozpoznać?

***[Slajd 40]***

Na następnej sesji będziemy używać sztucznej inteligencji do komputerowego rozpoznawania obrazów!

Jeśli zadanie 3 się przedłuży, ostatnia dyskusja dotycząca ograniczeń może być przeniesiona do tej części. Wprowadzenie do sposobów eliminacji ograniczeń za pomocą sztucznej inteligencji.

Podaj przykłady zastosowania AI do klasyfikacji i wykrywania obiektów. Jeśli uczestnicy chcą dowiedzieć się więcej, mogą zapisać się na warsztaty na poziomie Doświadczenie.

### ***[Slajdy 41–46] Podsumowanie [30 min]***

**Celem tej części jest utrwalenie zdobytej wiedzy i umiejętności oraz zachęcenie uczestników, by spojrzeli na to, czego się nauczyli, w szerszym kontekście większego celu.**

***[Slajd 41]***

Zróbmy sobie małe podsumowanie. Powiedzcie, czego się nauczyliście!

***[Slajdy 42–45]***

Pytania znajdują się w notatkach w zestawie slajdów.

***[Slajd 46]***

Przypomnijmy sobie cele edukacyjne, aby sprawdzić, czy wszystkie zostały zrealizowane.

Chcemy, by uczestnicy kończyli zajęcia podekscytowani tym, że mogą budować użyteczne aplikacje.

### ***[Slajd 47] Quiz [30 min]***

**Celem tej części jest sprawdzenie zrozumienia zdobytej wiedzy.**

Łącze do quizu: https://create.kahoot.it/share/quiz-module-19-experience-cv-basic-techniques-in-computer-vision/35e12cf0-6121-4e33-a948-c704d0002757

Jeśli uczestnicy trafią na trudności, zapytaj, czy wiedzą, gdzie mogą znaleźć odpowiedzi. Dziś, gdy Internet jest wszechobecny, wielu rzeczy nie trzeba zapamiętywać. Ważniejsze jest to, żeby wiedzieć, gdzie można szybko znaleźć odpowiedzi i informacje. Uczestnicy muszą też wiedzieć, jak zweryfikować, czy znalezione odpowiedzi są prawidłowe. Na przykład, mogą to łatwo przetestować w notatnikach Jupyter.

### ***[Slajdy 48–49] Refleksje [30 min]***

**Celem tej części jest otwarta refleksja na temat zdobytej wiedzy.**

***[Slajd 48]***

Wszystkim należą się brawa za quiz! Zakończmy nasze zajęcia refleksją.

1. Poproś uczestników, by zapisali swoje refleksje. W tym czasie przejdź się po sali, upewniając się, że wykonują zadanie, i odpowiedz na wszelkie pytania lub wątpliwości.
2. Następnie pozwól im na dyskusję w zespołach i zapisanie wybranych refleksji na kolorowych kartkach.
3. Poproś 2 zespoły o podzielenie się refleksjami. Wybierz dwa dowolne zespoły, jeśli nie ma ochotników.
4. Podsumuj ogólne cele zajęć i osiągnięcia w zmaganiu z wyzwaniami.

***[Slajd 49]***

Oto pytania do refleksji.

**Uwaga do moderatora:** Niewiele mówiło się do tej pory o prywatności. Podczas refleksji można powiedzieć uczestnikom, jak ważne jest, by kierowali się odpowiedzialnością społeczną, gdy korzystają z technologii.

Na przykład, rozwiązania komputerowego rozpoznawania obrazów nie są odpowiednie dla niektórych obszarów, a ludzie muszą być informowani, gdy podlegają monitoringowi.

## 

## **4. Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów - WAŻNE**

### ***Typowe błędy/problemy sprzętowe***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **BŁĘDY/PROBLEMY** | **MOŻLIWE PRZYCZYNY** | **ROZWIĄZANIE** |
| 1 | Kod w notatniku Jupyter nie działa | Oprogramowanie nie zostało zainstalowane/jest nieprawidłowo skonfigurowane | Ponownie zainstaluj oprogramowanie zgodnie z instrukcją w części 2. |

### 

### 

### **5. Rubryka oceny i tryb oceny**

### 

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Umiejętności | **Tryb** | **Słabe** | **Średnie** | **Dobre** |
| Rozwiązywanie problemów | Projekt | Uczestnicy nie są w stanie rozbić problemu na części | Uczestnicy są w stanie rozbić problem na części | Uczestnicy są w stanie rozbić problem na części i zaproponować sposób rozwiązania każdej części problemu |
| Zrozumienie i modyfikacja kodu Python | Quiz | Uczestnicy nie są w stanie wyjaśnić różnych funkcji w używanym kodzie ani ich zmodyfikować. | Uczestnicy są w stanie wyjaśnić różne funkcje w używanym kodzie, ale nie są w stanie ich zmodyfikować. | Uczestnicy są w stanie wyjaśnić różne funkcje w używanym kodzie i je zmodyfikować. |

### 

### **6. Polecane lektury**

### **Wprowadzenie do języka Python na potrzeby nauki o danych (podstawowe wprowadzenie do języka Python i tablic NumPy)** <https://www.datacamp.com/courses/intro-to-python-for-data-science>

### **Samouczki OpenCV i Python** <https://docs.opencv.org/4.0.0/d6/d00/tutorial_py_root.html>

### **Podstawowe operacje na obrazach w OpenCV** <https://docs.opencv.org/4.0.0/d3/df2/tutorial_py_basic_ops.html>

### **Zmiana przestrzeni barw w OpenCV** <https://docs.opencv.org/4.0.0/df/d9d/tutorial_py_colorspaces.html>

### **Progowanie obrazu w OpenCV** <https://docs.opencv.org/4.0.0/d7/d4d/tutorial_py_thresholding.html>

### **Kontury w OpenCV: Dla początkujących** <https://docs.opencv.org/4.0.0/d4/d73/tutorial_py_contours_begin.html>

### **Przetwarzanie obrazów za pomocą OpenCV i Python**

### <https://opencv-python-tutroals.readthedocs.io/en/latest/py_tutorials/py_imgproc/py_table_of_contents_imgproc/py_table_of_contents_imgproc.html>