

Załącznik nr 3. Zakres tematyczny konkursu INFOSTRATEG IX.

ZAKRES TEMATYCZNY KONKURSU INFOSTRATEG IX

Zakres tematyczny konkursu INFOSTRATEG IX obejmuje temat:

T10. ROZPOZNAWANIE NA FILMIE ZACHOWAŃ LUDZKICH

Współczesne systemy sztucznej inteligencji, oparte na głębokim uczeniu, osiągają bardzo wysoką skuteczność w rozpoznawaniu obiektów na statycznych obrazach. Jednak analiza dynamicznych scen wideo, szczególnie w kontekście rozpoznawania ludzkich zachowań, interakcji i intencji, pozostaje nadal znaczącym wyzwaniem badawczym i technologicznym. Kluczowym problemem jest konieczność modelowania kontekstu czasowego oraz przestrzenno-sekwencyjnych zależności między kolejnymi obrazami.

Celem projektów realizujących temat T10. Rozpoznawanie na filmie zachowań ludzkich jest opracowanie systemów zdolnych do interpretacji działań pojedynczych osób lub grup ludzi na podstawie sekwencji obrazów (materiału wideo), z uwzględnieniem różnych kontekstów środowiskowych i zadaniowych. Rozwiązania te powinny łączyć analizę wizualną z informacjami kontekstowymi (np. lokalizacja, semantyka otoczenia, czas, dane przestrzenne), zapewniając wysoką odporność na zakłócenia oraz, jeżeli jest to uzasadnione, scenariusz zastosowania, umożliwiając działanie w czasie rzeczywistym.

W ramach tematu T10. Rozpoznawanie na filmie zachowań ludzkich przewidziano wsparcie projektów, które – poprzez realizację zidentyfikowanych Obszarów tematycznych oraz Zagadnień badawczych – odpowiadają na kluczowe wyzwania badawcze i technologiczne zidentyfikowane w Programie INFOSTRATEG. Zidentyfikowane Obszary tematyczne oraz Zagadnienia badawcze stanowią doprecyzowanie kierunków wskazanych w Programie i zostały wyodrębnione w celu zapewnienia spójności z jego założeniami oraz maksymalizacji potencjału wdrożeniowego i społecznego opracowywanych rozwiązań.

Projekt może obejmować kilka Zagadnień badawczych z jednego wybranego Obszaru tematycznego konkursu, przy czym wnioskodawca musi wskazać jedno, główne Zagadnienie badawcze.

Obszar tematyczny: 1. Systemy monitoringu i bezpieczeństwa.

Zagadnienie badawcze: 1. Inteligentna analiza zachowań w przestrzeni publicznej z wykorzystaniem modeli multimodalnych.

Celem jest opracowanie systemów umożliwiających automatyczne rozpoznawanie i interpretację zachowań ludzi w miejscach publicznych z wykorzystaniem integracji danych z różnych źródeł (obraz, dźwięk, dane kontekstowe). Rozwiązania te powinny wspierać wczesne wykrywanie zagrożeń, nietypowych sytuacji lub anomalii w zachowaniach obserwowanych osób lub grup osób.

Zagadnienie badawcze: 2. Analiza i detekcja nietypowych lub potencjalnie niebezpiecznych zachowań w czasie rzeczywistym.

Opracowanie algorytmów umożliwiających natychmiastowe wykrywanie zdarzeń o charakterze ryzyka (np. bójek, agresji, upadków, paniki), z wykorzystaniem informacji o kontekście przestrzennym i czasowym. Rozwiązania mogą znaleźć zastosowanie w systemach bezpieczeństwa publicznego, transporcie, infrastrukturze krytycznej oraz przemyśle.

Zagadnienie badawcze: 3. Predykcja analiza zachowań uczestników ruchu drogowego dla zwiększenia bezpieczeństwa autonomicznych systemów transportowych.

Celem jest stworzenie modeli uczenia maszynowego zdolnych do przewidywania intencji i zachowań pieszych, rowerzystów lub kierowców. Rozwiązania te mają wspierać pojazdy całkowicie lub częściowo

Załącznik nr 3. Zakres tematyczny konkursu INFOSTRATEG IX.

autonomiczne lub inteligentna infrastrukturę transportu w podejmowaniu decyzji w dynamicznym środowisku drogowym, zwiększając bezpieczeństwo i płynność ruchu.

Obszar tematyczny: 2. Interfejsy człowiek–maszyna oparte na rozpoznawaniu zachowań.**Zagadnienie badawcze: 1. Naturalne interfejsy sterowania oparte na rozpoznawaniu gestów, mimiki i postawy ciała.**

Celem jest opracowanie metod i modeli uczenia maszynowego umożliwiających intuicyjną interakcję człowieka z maszyną bez użycia tradycyjnych kontrolerów, poprzez analizę zachowań, ruchów i ekspresji użytkownika. Rozwiązania te mogą być wykorzystywane w systemach robotycznych, środowiskach AR/VR, edukacji i in.

Zagadnienie badawcze: 2. Systemy wspomagania ochrony zdrowia lub rehabilitacji z analizą zachowań i ruchu użytkownika.

Celem jest opracowanie narzędzi wykorzystujących analizę sekwencji obrazów (video) do oceny kondycji fizycznej, jakości ruchu i ekspresji emocjonalnej użytkownika. Systemy te mogą służyć do zdalnej opieki medycznej, monitorowania rehabilitacji i wspierania osób starszych lub z ograniczoną mobilnością.

Oczekiwane produkty:**1. Zbiór danych wideo z opisanymi zachowaniami:**

- a. opracowanie standaryzowanego zbioru danych wideo zawierającego zróżnicowane scenariusze i zachowania w ramach danego Obszaru tematycznego i Zagadnienia badawczego;
- a. definicja zróżnicowanych scenariuszy i klasyfikacji zachowań (np. bezpieczeństwo publiczne, ruch drogowy, interakcje użytkownika z maszyną);
- b. udostępnienie w sposób otwarty zebranych danych oraz przedstawienie opisu sposobu ich udostępniania z uwzględnieniem przepisów prawa oraz przestrzeganiem dobrych praktyk społeczności.

2. Koncepcja systemu analizy wideo:

- a. stworzenie szczegółowej koncepcji systemu analizy wideo (architektury) w kontekście rozpoznawania na nich zachowań ludzkich – definicja scenariuszy i klasyfikacji zachowań w ramach danego Obszaru tematycznego i Zagadnienia badawczego (np. bezpieczeństwo publiczne, ruch drogowy, interakcje człowiek–maszyna);
- b. opracowanie zestawu testów porównawczych (np. dokładność, czas inferencji, odporność na zakłócenia, wydajność obliczeniowa);
- c. publikacja wyników, metodologii i dokumentacji umożliwiającej uzyskanie powtarzalności (reprodukowalności) eksperymentów.

3. Wytrenowany model sieci neuronowej:

- a. przygotowanie opracowanego rozwiązania w wersji proof of concept i dostosowanie go tak, aby możliwe było testowe użycie na publicznie dostępnych danych zewnętrznych;
- b. udostępnienie otwartego kodu źródłowego z dokumentacją i przykładowymi scenariuszami zastosowań, a także opisem środowiska uruchomieniowego, zgodnie z zasadami i paradygmatem open source (należy zdefiniować typ licencji) oraz przestrzeganiem dobrych praktyk społeczności.

4. Raport ewaluacyjny i analiza zgodności z regulacjami prawnymi i etycznymi:

Załącznik nr 3. Zakres tematyczny konkursu INFOSTRATEG IX.

- a. opracowanie raportu ewaluacyjnego dotyczącego skuteczności, bezpieczeństwa i jakości opracowanego rozwiązania, obejmującego m.in.: opis zastosowanej metodyki ewaluacji (np. zestawy danych, scenariusze testowe, metryki jakości, odporność na zakłócenia, wydajność w czasie rzeczywistym), prezentację wyników testów i analiz w odniesieniu do założeń projektowych, ocenę możliwości zastosowania rozwiązania w różnych kontekstach środowiskowych i zadaniowych, identyfikację ograniczeń oraz rekomendacje dalszego rozwoju;
- b. analiza zgodności z regulacjami prawnymi i zasadami etycznymi, w tym m.in. ocena zgodności z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony danych osobowych, prywatności i nadzoru, wskazanie zastosowanych mechanizmów minimalizacji ryzyka naruszeń (np. anonimizacja, kontrola dostępu), identyfikacja potencjalnych ryzyk etycznych związanych z wykorzystaniem technologii oraz propozycje ich ograniczenia.

Korzyści:

1. Poprawa bezpieczeństwa publicznego, w tym:
 - a. Automatyczne wykrywanie sytuacji zagrożenia w czasie rzeczywistym.
 - b. Wsparcie służb publicznych i operatorów systemów monitoringu.
2. Poprawa bezpieczeństwa w transporcie i ruchu drogowym, w tym:
 - a. Predykcja intencji uczestników ruchu.
 - b. Wspieranie decyzji pojazdów autonomicznych i systemów ADAS.
3. Nowe formy interakcji człowieka z technologią, w tym:
 - a. Intuicyjne, multimodalne interfejsy oparte na gestach i zachowaniach.
 - b. Przyjazne użytkownikom systemy komunikacji w edukacji, medycynie i robotyce.
4. Zastosowania medyczne i opiekuńcze, w tym:
 - a. Zdalne monitorowanie zdrowia i aktywności użytkowników.
 - b. Wykrywanie nieprawidłowości ruchu lub zachowań jako wskaźników stanu zdrowia.
5. Wzmocnienie krajowych kompetencji technologicznych i cyfrowej suwerenności, w tym:
 - a. Tworzenie otwartych benchmarków i danych referencyjnych (datasetów).
 - b. Szybszy rozwój badań nad analizą zachowań i percepcją maszynową.

Zakres tematyczny konkursu INFOSTRATEG IX został opracowany w oparciu o założenia strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Zaawansowane technologie informacyjne, telekomunikacyjne i mechatroniczne” – INFOSTRATEG.

Wszelkie zapisy niniejszego załącznika należy interpretować w sposób zapewniający ich zgodność z założeniami Programu INFOSTRATEG. W przypadku rozbieżności pierwszeństwo mają postanowienia Programu oraz obowiązujące przepisy prawa.