

Komitet Informatyki PAN przedstawia opisy projektów zgłoszonych do tej pory w ramach Inicjatywy KI PAN COVID-19. Osoby, które mogą pomóc, są zainteresowane kontaktem z Kierownikami, uprzejmie są proszone o wypełnienie formularza:

Odpowiedzi na Inicjatywę KI PAN COVID-19: <https://bit.ly/2WOPM9j>

Przypominamy, że nowe projekty można ciągle zgłaszać przy pomocy formularza:

Nowe projekty Inicjatywa KI PAN COVID-19: <https://bit.ly/2xteDqq>

-
- **Kierownik:** Joanna Polanska
 - **Jednostka:** Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Katedra Inżynierii i Analizy Eksploracyjnej Danych
 - **Opis problemu:** CIRCA - internetowy serwis wspierania obrazowej diagnostyki COVID-19
 - **Cel projektu:** Wobec przewidywanego silnego wzrostu liczby zachorowań na COVID-19, chcąc wesprzeć i przyspieszyć diagnostykę obrazową COVID-19, proponujemy opracowanie internetowego serwisu wstępnej automatycznej analizy obrazów RTG i TK. Planujemy opracowanie i implementację unikatowej hybrydowej dwuetapowej konwolucyjnej sieci neuronowej wraz z szeregiem procedur pomocniczych, pozwalającej na automatyczną identyfikację zdjęć RTG / badań TK płuc obrazowo zmienionych w wyniku rozwoju COVID-19.
 - **Metoda:** Opracowany w środowisku Matlab oraz Python silnik obliczeniowy sprzęgnięty zostanie z portalem internetowym, umożliwiając tym samym korzystanie z systemu w trybie on-line zarejestrowanym i niezarejestrowanym użytkownikom
 - **Potrzeby:** moc obliczeniowa

-
- **Kierownik:** Joanna Polanska
 - **Jednostka:** Politechnika Śląska, Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Katedra Inżynierii i Analizy Eksploracyjnej Danych
 - **Opis problemu:** CORNELIA (ang. CORona virus NEuroLogical ImpAirment) - internetowy serwis zbierania ankiet dla wspierania diagnostyki zaburzeń neurodegeneracyjnych powiązanych z COVID-19
 - **Cel projektu:** W związku z pojawieniem się hipotezy o powiązaniu zachorowania na COVID-19 z występowaniem zaburzeń neurodegeneracyjnych/poznawczych pacjentów proponujemy utworzenie wraz z lekarzami ze Śląskiego Uniwersytetu Medycznego serwisu internetowego dla celów monitorowania stanu ozdowieńców COVID-19, a następnie analizę zebranych danych metodami statystycznymi oraz uczenia maszynowego.
 - **Metoda:** "Planujemy opracowanie serwisu internetowego, w którym w trzech punktach czasowych ozdowieńcy COVID-19 będą wypełniali ankietę dotyczącą swojego stanu zdrowia oraz odpowiadali na pytania zawarte w testach oceny stanów emocjonalnych HADS, mini-COPE, PCL-5 i teście psychometrycznym SMDT. Wykorzystane technologie obejmują C#, .NET Core, PHP, JavaScript, PostgreSQL. System będzie umożliwiał korzystanie w trybie online użytkownikom

zarejestrowanym (administratorzy, analitycy danych) oraz niezarejestrowanym (anonimowi ankietowani). W drugim etapie prac, wykorzystując zebrane dane, planowane jest opracowanie modeli zmian w czasie stanu emocjonalnego oraz poziomu zaburzeń poznawczych ozdrowieńców COVID-19.

- **Potrzeby:** moc obliczeniowa
-

- **Kierownik:** Przemysław Głomb
 - **Jednostka:** Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN
 - **Opis problemu:** Symulacja rozwoju przypadków choroby COVID-19 w kolejnych punktach czasu w środowisku lokalnym (miasto, szpital). Ocena ryzyka infekcji (np. dla szpitala przy zadanych badaniach kontrolnych przy wejściu). Ocena skuteczności mechanizmów prewencyjnych (np. kwarantanna).
 - **Cel projektu:** Symulacja lokalnego rozwoju COVID-19 z wykorzystaniem algorytmów uczących się.
 - **Metoda:** Ukryte modele Markova (HMM); symulacja środowiska inteligentnych agentów (Agent Based Modelling and Simulation, ABMS; intelligent agents). Środowisko programistyczne: Python. Dane z publicznie dostępnych źródeł (publikacje, repozytoria), dotyczące rozwoju choroby, studia przypadków przenoszenia się.
 - **Potrzeby:** Konsultacje ekspertów z dziedziny medycyny, epidemiologii, wirusologii i powiązanych dziedzin, dla weryfikacji założeń i oceny jakościowej modelu. Zasoby obliczeniowe do wykonania symulacji. Kontakt z zainteresowanymi jednostkami dla pilotażowych zastosowań.
-

- **Kierownik:** Artur Góra
 - **Jednostka:** Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska
 - **Opis problemu:** Analiza skutków potencjalnej zmienności głównej proteazy Mpro na projektowanie dedykowanych inhibitorów. Badania obejmują analizę zmienności ewolucyjnej, wpływ potencjalnych mutacji na stabilność i aktywność białka a następnie identyfikację mutacji, które mogą mieć znaczący wpływ na projektowanie inhibitorów.
 - **Metoda:** Narzędzia w R, Python, własne oprogramowanie (BALCONY, AQUA-DUCT) oprogramowanie chemii obliczeniowej (FoldX, AMBER, Autodoc) i inne. Złożony został grant na eksperymentalną walidację przewidywań.
 - **Potrzeby:** Moc obliczeniowa, najprawdopodobniej zostanie pozyskana z PL-Grid, mile widziana promocja badań.
-

- **Kierownik:** Anna Fabijańska
 - **Jednostka:** Politechnika Łódzka, Instytut Informatyki Stosowanej
 - **Opis problemu:** Diagnostyka obrazowa COVID-19
 - **Cel projektu:** Szybkie rozpoznawanie COVID-19 oraz zmian przez niego wywołanych w płucach na podstawie obrazów X-ray płuc.
 - **Metoda:** Splotowe sieci neuronowe uczone na danych obrazowych udostępnianych obecnie w coraz większej ilości w Internecie (python, tensorflow, GPU).
 - **Potrzeby:** Nie podano - zakładam promocję.
-

- **Kierownik:** Anna Fabijańska
- **Jednostka:** Politechnika Łódzka, Instytut Informatyki Stosowanej
- **Opis problemu:** Poszukiwanie leku na COVID-19 (luźny pomysł - nie będący w realizacji)
- **Cel projektu:** Wygenerowanie z wykorzystaniem sieci neuronowych struktur związków chemicznych o potencjalnie leczniczych właściwościach, mogących posłużyć do znalezienia leku na COVID-19
- **Metoda:** Jako informatycy, nie znamy się w Instytucie opracowywaniu leków, ale dysponujemy kompetencjami z zakresu uczenia maszynowego oraz dużymi mocami obliczeniowymi, które potencjalnie moglibyśmy wykorzystać w sposób analogiczny, jak opisany w pracy <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.01.021> , tj., do wygenerowania z wykorzystaniem sieci neuronowych struktur związków chemicznych o potencjalnie leczniczych właściwościach. Prawdopodobnie te struktury związków chemicznych można by reprezentować z wykorzystaniem grafów, a do implementacji i uczenia sieci neuronowej wykorzystać bibliotekę torch geometric.
- **Potrzeby:** Realizacja tego pomysłu wymaga kontaktu z chemikami/biologami/biotechnologami/lekarzami, którzy znają proces opracowywania leków i mogliby dostarczyć wiedzę ekspercką w tym zakresie oraz dane uczące. Na ten moment, nie udało nam się jednak znaleźć takiego kontaktu.