

SEMINARIUM DYPLOMOWE - inżynierski projekt dyplomowy
kierunek: inżynieria danych, studia pierwszego stopnia
oferta na rok akademicki 2023/2024

Specjalności:
Pro – projektowanie i obsługa systemów analitycznych

ID

Prowadzący: dr Aleksandra Arkit

Możliwości i korzyści wykorzystania konteneryzacji w projektach programistycznych

Integralnym elementem przygotowania projektu dyplomowego jest budowa klastra Big Data z wykorzystaniem konteneryzacji przy użyciu Dockera.

Kryterium: do budowania klastra potrzebny będzie komputer z co najmniej 16 GB RAM pamięci operacyjnej.

Maksymalna liczba studentów: 1

ID

Prowadzący: dr hab. inż. Łukasz Balbus, prof. UZ

Analiza i prognozowanie szeregów czasowych

Celem seminarium jest zapoznanie z szeregami czasowymi z liniowym filtrem składników losowych typu ARMA, w których występuje autoregresja (w skrócie z ang. AR) oznaczająca liniową zależność bieżącej obserwacji od poprzednich, a także ruchoma średnia (w skrócie ang. MA) oznaczająca liniową zależność między przeszłymi wartościami składnika losowego, a także modeli ze zmienną wariancją. Uczestnicy seminarium zapoznają się z technikami modelowania i prognozowania szeregów czasowych na bazie ARMA.

Literatura:

Box, G.E.P., Jenkins, G.M. Analiza szeregów czasowych. Prognozowanie i sterowanie.

Brockwell P.J., Davis, R.A. Introduction to Time Series and Forecasting

Kryterium: Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Maksymalna liczba studentów: 1

ID

Prowadzący: dr Jacek Bojarski, prof. UZ

Syntezywanie scen 3D z danych 2D

Chyba nie podpadnę fizykom, jeżeli stwierdzę, że geometria świata widocznego jest trzywymiarowa. Człowiek zaczął tworzyć jego projekcje, najpierw na piasku – chyba, te się nie zachowały, potem na skale, potem na płótnie czy papierze, od niedawna w formie zdjęć, i tym samym zapoczątkował nietrywialny problem matematyczny. Jak na płaszczyźnie, czyli w wymiarze 2D, przedstawić wybrany widok świata 3D. To ciekawe wyzwanie to nie tylko wyzwanie dla matematyków, ale również dla artystów malarzy. Oni zresztą jako pierwsi przedstawiali ciekawe rozwiązania.

Dzisiaj stajemy przed odwróconym wyzwaniem. Jak na podstawie widoku lub widoków 2D odtworzyć rzeczywisty widok w 3D. Jako przykład rozwiązania można podać Google Street View, z którego każdy przynajmniej raz skorzystał. A spektakularne, zapierające dech w piersi, to oczywiście projekcje filmów 3D. Avatar to niedoścignione dzieło w tym temacie – na razie.

Seminarium będzie obejmowało studia matematyczne metod projekcji, techniki algorytmiczne oraz ich implementacji w językach programowania tj. C++, JavaScript. Celem ostatecznym ma być aplikacja webowa + rozprawa inżynierska.

Kryterium: Chęć do wyťažonej pracy, gdyż zagadnienie mocno wybiega poza zakres studiów. Wymagana wcześniejsza rozmowa.

Maksymalna liczba studentów: 1

ID

Prowadzący: dr Jacek Bojarski, prof. UZ

Znachor AI

Okres pandemii potwierdził, że po diagnozę nie trzeba biec do gabinetu lekarza - do człowieka. Nagle okazało się, że przez telefon, tylko na podstawie tak zwanego wywiadu, czasami z dołączonym zdjęciem można postawić trafną diagnozę, zaplanować leczenie, przepisać leki. Co zatem stoi na przeszkodzie by taki wywiad przeprowadził program? Podobnie ze zdjęciem. Nic. Oczywiście pewne rozwiązania są znane i stosowane od paru lat. Na przykład algorytm BioMind pokonał lekarzy w diagnozowaniu nowotworów mózgu, przy 87% trafności wobec 66% trafności lekarzy. Pewnie daleko nam jeszcze by operację przeprowadzał droid, jak w Star Wars, ale już kaszelek to bez problemu aplikacja rozpozna i zaleci jakiś syrop.

Seminarium będzie obejmowało studia matematyczne metod uczenia maszynowego, w kontekście wybranych diagnoz medycznych, oraz ich implementacji w Python. Celem ostatecznym ma być aplikacja na smartfon + rozprawa inżynierska.

Kryterium: Chęć do wyťažonej pracy, gdyż zagadnienie mocno wybiega poza zakres studiów. Wymagana wcześniejsza rozmowa.

Maksymalna liczba studentów: 1

ID

Prowadzący: dr hab. Anna Karczewska, prof. UZ

O metodach matematycznych w uczeniu maszynowym

W trakcie seminarium będą omawiane pewne techniki matematyczne stosowane w uczeniu maszynowym. Omawiane będą między innymi przykłady z algebry, rachunku prawdopodobieństwa oraz regresji liniowej.

Literatura:

1. D.M. Peter, F.A.Aldi, S.O. Cheng. Matematyka w uczeniu maszynowym. PWN, 2023.
2. A. Burkov. The hundred-page machine learning book. 2019.

Kryterium:

Dobra znajomość języka angielskiego.

Maksymalna liczba studentów: 1

Prowadzący: dr Arkadiusz Koziół

Modelowanie ekonometryczne

Tematyka seminarium związana jest z budową modeli wyjaśniających mechanizmy zachodzące w analizowanych zjawiskach gospodarczych o charakterze mikro-, mezo- i makroekonomicznym poprzez opisanie zależności pomiędzy wyróżnionymi wielkościami ekonomicznymi. Na seminarium przedstawione zostaną poszczególne etapy budowy tego typu modeli w zakresie specyfikacji zmiennych, wyboru analitycznej postaci modelu, metody estymacji parametrów, weryfikacji modelu oraz praktycznego wykorzystania oszacowanego modelu poprzez prognozowanie. Prezentowane będzie wykorzystanie oprogramowania *R*, wspomagającego obliczenia związane z zagadnieniami dotyczącymi tematyki seminarium.

Maksymalna liczba studentów: 1

Prowadzący: dr inż. Agnieszka Lasota

Tematyka seminarium dotyczy różnych aspektów z zakresu analizy danych gromadzonych przez systemy informatyczne przedsiębiorstw w związku z wykonywaną przez przedsiębiorstwa działalnością. W ramach seminarium rozpatrywane będą zależności kosztowo - przychodowe, popytu i podaży oraz uwarunkowania polityki cenowej wynikające z danych jakimi dysponują przedsiębiorstwa. Analizie zostaną poddane problemy z dziedziny inżynierii oprogramowania związane z systemami wspomagającymi przetwarzanie i analizę danych w przedsiębiorstwach. Rozważaniu poddane zostaną realizowane przez przedsiębiorstwa procesy biznesowe i algorytmy je obrazujące. Systemy wspomagające analizę danych w przedsiębiorstwie.

Studenci niezależnie od zaproponowanych zagadnień mogą zaproponować własny problem, który pragną poddać analizie np. z zakresu zagadnień podejmowanych podczas praktyki studenckiej lub mogą również wypracować temat z prowadzącym.

Maksymalna liczba studentów: 4

Prowadzący: dr Tomasz Małolepszy

Problematyka mierzenia powierzchni obszarów na mapach

Krótki opis seminarium: Seminarium będzie ukierunkowane na poznanie sposobów mierzenia powierzchni pewnych obszarów na mapach i ich praktycznego wykorzystania.

Maksymalna liczba studentów: 1

Modelowanie i analiza rzeczywistych danych pomiarowych

Tematyka inżynierskiego projektu dyplomowego jest inspirowana przez praktyczne problemy stawiane przez firmy w ramach współpracy z Ośrodkiem Zastosowań Matematyki i Informatyki w IM. Proponowane tematy dotyczą wykorzystania metod i narzędzi analitycznych oraz technik informatycznych (przy wykorzystaniu wybranego oprogramowania) do rozwiązywania problemów związanych z planowaniem i optymalizacją procesów produkcyjnych lub logistycznych w przemyśle i biznesie.

Maksymalna liczba studentów: 2

ID

Prowadzący: dr Joachim Syga

Zjawisko kolejki w różnych sytuacjach

Będąc w sklepie i czekając z zakupami przed kasą na pewno nie raz zastanawialiśmy się jak długo będziemy czekać, aż zostaniemy „obsłużeni”. Stojąc w takiej kolejce mierzymy czas, jaki potrzeba na obsługę klientów nas poprzedzających. Czasem oceniamy jak dużo towarów mają w swoich koszykach ludzie stojący przed nami i jak się to przekłada na czas obsługi. Zastanawiamy się, czy może zostanie otwarta dodatkowa kasa, która nieco rozładuje powstałą kolejkę.

Takie sytuacje można rozpatrywać analizując różne systemy kolejkowe, można też się zastanawiać nad innymi aspektami, które mają wpływ na długość czasu oczekiwania w ww. kolejce. Jak długi jest to czas i od czego on zależy.

To kilka problemów, które mogą być rozważane podczas analizy różnych systemów kolejkowych. Seminarium ma na celu zapoznanie się z różnymi systemami kolejkowymi i, być może, wybranie jednego lub kilku z nich do opisu i oszacowania czasu oczekiwania w kolejce w różnych (wybranych) sytuacjach, np. w sklepie, w zakładzie pracy (np. podczas czekania na kontrolę jakości), czy też w innych, czasem zupełnie niespodziewanych sytuacjach, w których może wystąpić zjawisko kolejki.

Literatura, która powinna zostać wykorzystana powinna dotyczyć zagadnienia występowania kolejki, a także szczegółów analizowanego problemu.

Maksymalna liczba studentów: 2

ID

Prowadzący: dr Joachim Syga

Wpływ czynników pozarynkowych na notowania giełdowe

Na różnego rodzaju giełdach notowane są: towary, instrumenty finansowe, czy też innego rodzaju walory. Ich ceny zmieniają się wraz z upływem czasu. Wpływ na to ma wiele czynników: popyt, podaż, sytuacja finansowa firmy, itd., ale nie tylko.

Na jedne czynniki mamy pewien wpływ, na inne nie. Czynnikiem, na które zwykle wpływu nie mamy, są czynniki pozarynkowe, np. szeroko rozumiana pogoda, czy decyzje pozarynkowe podejmowane w sposób nie do końca uzasadniony sytuacją na rynku giełdowym.

To drugie można było zaobserwować szczególnie w roku 2020, kiedy wydawałoby się dobrze prosperujące firmy na rynku, nagle z niego zniknęły. Inne przeciwnie, rozszerzyły działalność.

Powodem były właśnie decyzje pozarynkowe, które bezpośrednio lub pośrednio wpływały na ich działalność.

Jak wyłuskać z natłoku informacji te, które miały największy wpływ na działalność firm?

Czy dotyczyło to tylko pojedynczych firm, czy też całych branż?

Jak mogłyby wyglądać wahania notowań, gdyby wpływu niespodziewanych czynników pozarynkowych nie było?

Celem seminarium będzie wykorzystanie (m.in.) nabytych wiadomości i umiejętności z zakresu gromadzenia i analizy danych oraz wnioskowania statystycznego do badania wyżej postawionego zagadnienia, nie tylko w zakresie podanym w postawionych na końcu problemach.

Literatura, która powinna zostać wykorzystana, to na pewno ta z zakresu analizy danych, statystyki, wnioskowania statystycznego oraz z zakresu związanego z rodzajem danych (np. jeśli dane będą dotyczyły giełdy papierów wartościowych, to literatura dotycząca danej giełdy i zasad tam obowiązujących).

Maksymalna liczba studentów: **2**