

Studencka Konferencja Zastosowań Matematyki

**D
WU
MiAN**

Mini PW

MIM UW

23-25 MARCA 2018

KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW

		Ścieżka: Zastosowania matematyki w naukach technicznych i przyrodniczych	Ścieżka: Statystyka i inżynieria danych
PIĄTEK, 23 MARCA	od 11:00	Rejestracja uczestników	
	12:00 - 12:25	Uroczyste otwarcie Konferencji	
	12:25 - 13:10	Wykład plenarny: prof. dr hab. Paweł Strzelecki Piękno czy przydatność? Co jest usprawiedliwieniem twórczości matematycznej?	
	13:10 - 13:30	Przerwa kawowa	
	13:30 - 14:15	Wykład plenarny: prof. dr hab. Anna Gambin Modelowanie statystyczne w medycynie molekularnej	
	14:15 - 15:45	Przerwa lunchowa/kawowa	
	15:45 - 17:00	Odcinkowo-stałokrokowe metody numeryczne rozwiązywania sztywnych równań różniczkowych zwyczajnych	O operatorze SWEEP i jego zastosowaniach w analizie danych
		Metody numeryczne do iteracyjnego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	Ile kosztuje mieszkanie? Czyli jak sprawdzić czy nie przepłacimy
		Równanie ułamkowej dyfuzji	W priore siła
	17:00 - 17:45	Sesja partnerska: QuickerSim (Wojciech Regulski) Solver QuickerSim CFD Toolbox for MATLAB®	
SOBOTA, 24 MARCA	17:45 - 19:00	Symulacja ruchu płynu stabilizowaną metodą elementów skończonych	Badanie asymptotyki zmiennej losowej opisującej liczbę skarg ubezpieczeniowych o wielkościach bliskich maksimum
		Symulowanie aerodynamiki pojazdów metodą siatkową Boltzmanna	Czasy międzytransakcyjne - znaczenie w autokorelacji modułów zmian ceny
		Układ równań Kolmogorowa	Wpływ funkcji okna na estymator elastyczności rynku wykorzystujący Dyskretną Transformatę Fouriera
	19:00 - ∞	Wieczór planszówek (MiNI PW)	
	od 9:30	Rejestracja uczestników	
NIEDZIELA, 25 MARCA	10:00 - 10:45	Wykład plenarny: dr hab. Tomasz Cieślak, prof. IM PAN Funkcjonały (prawie-)Lapunowa w jednowymiarowym układzie Keller-Segel	Wykład plenarny: dr Paweł Teisseyre Wprowadzenie do klasyfikacji wieloetykieterowej
	10:45 - 12:00	Matematyczny opis odkształceń	Wykrywanie kontaktów dalekiego zasięgu między regionami chromatyny
		Efektywny potencjał i kwantowa krytyczność dla nierównoważonych mieszanin Fermiego	Analiza danych z sekwencjonowania DNA za pomocą ukrytych modeli Markowa
		Co mają wspólnego wektory i drzewa	Analiza warszawskiej sieci komunikacji szynowej
	12:00 - 12:30	Przerwa kawowa	
	12:30 - 13:30	Sesja partnerska: BCG Gamma (Mateusz Tarkowski) Projekty BCG Gamma	
	13:30 - 14:15	Wykład plenarny: prof. dr hab. Przemysław Grzegorzewski Wnioskowanie statystyczne na podstawie danych przedziałowych - problemy, przykłady, wyzwania	
	14:15 - 15:45	Przerwa lunchowa/kawowa	
	15:45 - 16:30	Wykład plenarny: dr Jan Poleszczuk Modelowanie propagacji fali pulsu dla celów diagnostyki sercowo-naczyniowej	Wykład plenarny: dr hab. inż. Maciej Grzenda, prof. PW Przetwarzanie strumieni danych: metody, środowiska obliczeniowe, wyzwania
		Model krzyżowy epidemii gruźlicy w subpopulacjach osób bezdomnych i niebezdomnych	Should we introduce a 'dislike' button for academic papers?
	16:30 - 17:45	Kilka spojrzeń na teorię oszczędnego próbkowania	Explain! Czyli jak wyjaśnić działanie dowolnego modelu uczenia maszynowego
		Wyznaczanie topologii sieci na podstawie przebiegu procesów dynamicznych	Oznaczanie emocji w tekście przy użyciu metod głębokiego uczenia
	17:45 - 18:30	Sesja plakatowa (i przerwa kawowa)	
	19:30 - ∞	Spotkanie z Kołami Naukowymi (MIM UW)	
NIEDZIELA, 25 MARCA	od 9:30	Rejestracja uczestników	
	10:00 - 10:45	Wykład plenarny: dr Piotr Krzyżanowski SiM: związek krzemu i matematyki	Wykład plenarny: dr hab. inż. Marek Gagolewski, prof. PW Algorytmy analizy skupień oparte na MST (Clustering on MSTs)
		O logice rozmytej i jej zastosowaniach	Co wiadomo o rekordach w ciągu ciągłych zmiennych losowych
		Geometria tkanin	Praktyczne zastosowanie modeli liniowych w zagadnieniu przyczynowości
	10:45 - 12:00	Kaustyki i problemy izoperymetryczne	Estymatory MLE w dyskretnych rodzinach wykładniczych
		Przerwa kawowa	
		Wokół wielomianów Bernsteina oraz metody probabilistycznej	Model Word2Vec, czyli jak przetworzyć język naturalny na obiekty matematyczne
	12:30 - 13:45	Nowa całka ruchu dla koewoluującego modelu głoszącego	SemSieć - konstrukcja polskiej sieci semantycznej z zastosowaniem do tagowania tekstów
		Proces Poissona i jego zastosowania	Analiza statystyczna ocen studentów Wydziału Fizyki PW
	13:45 - 14:30	Zakończenie konferencji	

* uwaga: wykłady plenarne (wspólne dla obu ścieżek), sesje partnerskie oraz wykłady ze ścieżki Statystyka i inżynieria danych odbywają się w sali 107
wykłady ze ścieżki Zastosowania matematyki w naukach technicznych i przyrodniczych odbywają się w sali 329

Studencka Konferencja Zastosowań Matematyki

**D
WU
MiAN**
Mini PW
MIM UW

23-25 MARCA 2018

KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW

Skład książki: **Łukasz Błaszczyk**

Korekta: **Alicja Gosiewska, Małgorzata Łazęcka, Krzysztof Spaliński,
Michał Suchoński i Kamil Wołos**

Projekt graficzny okładki i wykonanie ilustracji: **Maria Czaplicka**

© **Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska**

Warszawa 2018

Wi-Fi w Gmachu **MiNI**
dla uczestników **Konferencji „DwuMIan”**

Nazwa sieci: **minikonferencja**
Hasło: **DwuMIanPW2018**

Drodzy Uczestnicy...

... Studenckiej Konferencji Zastosowań Matematyki „DwuMIan”!

Serdecznie witamy Was w progach Wydziału Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej! Wierzimy, że spędzicie tu niezapomniane chwile, słuchając ciekawych referatów zawodowych matematyków, przedstawicieli firm wykorzystujących narzędzia matematyczne w swej pracy, a także studentów. Zapraszamy Was również do wspólnej integracji, wymiany myśli i doświadczeń zarówno podczas wydarzenia jak i wieczorów integracyjnych.

Konferencja „DwuMIan” to inicjatywa, która łączy dwa czołowe ośrodki matematyczne w Polsce – wspomniany już Wydział MiNI PW oraz Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego. Jako Komitet Organizacyjny zrzeszający studentów z organizacji tych uczelni możemy Was zapewnić, że dołożyliśmy wszelkich starań, żeby jak najlepiej przygotować to wydarzenie dla Was. Podczas niego chętnie będziemy Wam służyć pomocą (poznacie nas po żółtych koszulkach) i postaramy się nie zawieść Waszych oczekiwań. Jako że to nasza pierwsza Konferencja prosimy oczywiście o wyrozumiałość!

Dziękujemy serdecznie wszystkim prelegentom oraz twórcom plakatów za to, że odważyli się pokazać nam działy matematyki, które ich fascynują, i którymi się zajmują. Streszczenia wykładów i abstrakty posterów znajdziecie w niniejszej książeczce.

Nie bójmy się zadawać pytań, wychodzić poza obszary naszych zainteresowań. Jesteśmy tutaj dlatego, że kochamy matematykę.

Życzymy Wam owocnie i miło spędzonego czasu!

Komitet Organizacyjny
Studenckiej Konferencji Zastosowań Matematyki „DwuMIan”

Spis treści

1	Wykłady zaproszonych gości	12
2	Sesje partnerskie	22
3	Referaty uczestników konferencji	26
	ŚCIEŻKA: Statystyka i inżynieria danych	27
	ŚCIEŻKA: Zastosowania matematyki w naukach technicznych i przyrodniczych	37
4	Plakaty uczestników konferencji	46
	Indeks nazwisk	58

Spis referatów

Piątek, 23 marca 2018 r.

12:25 – 13:10	Wykład plenarny (sala 107): prof. dr hab. Paweł Strzelecki	(str. 13)
	<i>Piękno czy przydatność? Co jest usprawiedliwieniem twórczości matematycznej?</i>	
13:30 – 14:15	Wykład plenarny (sala 107): prof. dr hab. Anna Gambin	(str. 14)
	<i>Modelowanie statystyczne w medycynie molekularnej</i>	
15:45 – 17:00	Pierwsza sesja referatów uczestników	
	Ścieżka Zastosowania matematyki w naukach technicznych... (sala 329):	
	– Michał Maciag : <i>Odcinkowo-stałokrokowe metody numeryczne rozwiązywania sztywnych równań różniczkowych zwyczajnych</i>	(str. 39)
	– Dariusz Komosiński : <i>Metody numeryczne do iteracyjnego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych</i>	(str. 38)
	– Katarzyna Ryszewska : <i>Równanie ułamkowej dyfuzji</i>	(str. 41)
	Ścieżka Statystyka i inżynieria danych (sala 107):	
	– Patrycja Odyniec : <i>O operatorze SWEEP i jego zastosowaniach w analizie danych</i>	(str. 33)
	– Kinga Głabińska : <i>Ile kosztuje mieszkanie? Czyli jak sprawdzić czy nie przepłacimy</i>	(str. 28)
	– Małgorzata Schmidt : <i>W prioryte siła</i>	(str. 36)
17:00 – 17:45	Sesja partnerska (sala 107): QuickerSim (Wojciech Regulski)	(str. 23)
	<i>Solver QuickerSim CFD Toolbox for MATLAB®</i>	

17:45 – 19:00 Druga sesja referatów uczestników

Ścieżka **Zastosowania matematyki w naukach technicznych...** (sala 329):

- **Tomasz Szpartaluk-Kozak:** *Symulacja ruchu płynu stabilizowaną metodą elementów skończonych* (str. 42)
- **Paweł Obrepański:** *Symulowanie aerodynamiki pojazdów metodą siatkową Boltzmanna* (str. 40)
- **Przemysław Kosewski:** *Układ równań Kołmogorowa* (str. 39)

Ścieżka **Statystyka i inżynieria danych** (sala 107):

- **Aneta Buraczyńska:** *Badanie asymptotyki zmiennej losowej opisującej liczbę skarg ubezpieczeniowych o wielkościach bliskich maksimum* (str. 27)
- **Jarosław Klamut:** *Czasy międzytransakcyjne – znaczenie w autokorelacji modułów zmian ceny* (str. 31)
- **Michał Mursztyn:** *Wpływ funkcji okna na estymator elastyczności rynku wykorzystujący Dyskretną Transformę Fouriera* (str. 32)

Sobota, 24 marca 2018 r.

10:00 – 10:45 Wykłady plenarne:

Ścieżka **Zastosowania matematyki w naukach technicznych...** (sala 329):

dr hab. Tomasz Cieślak, prof. IM PAN (str. 15)
Funkcjonały (prawie-)Lapunowa w jednowymiarowym układzie Keller-Segel

Ścieżka **Statystyka i inżynieria danych** (sala 107):

dr Paweł Teisseyre (str. 16)
Wprowadzenie do klasyfikacji wieloetykietowej

10:45 – 12:00 Trzecia sesja referatów uczestników

Ścieżka **Zastosowania matematyki w naukach technicznych...** (sala 329):

- **Konrad Kisiel:** *Matematyczny opis odkształceń* (str. 38)
- **Piotr Zdybel:** *Efektywny potencjał i kwantowa krytyczność dla niezerównoważonych mieszanin Fermiego* (str. 43)
- **Jacek Kurek:** *Co mają wspólnego wektory i drzewa* (str. 39)

Ścieżka **Statystyka i inżynieria danych** (sala 107):

- **Hanna Kranas:** *Wykrywanie kontaktów dalekiego zasięgu między regionami chromatyny* (str. 31)
- **Anna Macioszek:** *Analiza danych z sekwencjonowania DNA za pomocą ukrytych modeli Markowa* (str. 32)
- **Antoni Ruciński:** *Analiza warszawskiej sieci komunikacji szynowej* (str. 35)

12:30 – 13:30 Sesja partnerska (sala 107): **BCG Gamma (Mateusz Tarkowski)** (str. 24)
Projekty BCG Gamma

13:30 – 14:15 Wykład plenarny (sala 107): **prof. dr hab. Przemysław Grzegorzewski** (str. 17)
Wnioskowanie statystyczne na podstawie danych przedziałowych – problemy, przykłady, wyzwania

15:45 – 16:30 Wykłady plenarne:

Ścieżka **Zastosowania matematyki w naukach technicznych...** (sala 329):

dr Jan Poleszczuk (str. 18)
Modelowanie propagacji fali pulsu dla celów diagnostyki sercowo-naczyniowej

Ścieżka **Statystyka i inżynieria danych** (sala 107):

dr hab. inż. Maciej Grzenda, prof. PW (str. 19)
Przetwarzanie strumieni danych: metody, środowiska obliczeniowe, wyzwania

16:30 – 17:15 Czwarta sesja referatów uczestników

Ścieżka **Zastosowania matematyki w naukach technicznych...** (sala 329):

- **Marcin Choński:** *Model krzyżowy epidemii gruźlicy w subpopulacjach osób bezdomnych i niebezdomnych* (str. 37)
- **Bartosz Pawliczak:** *Kilka spojrzeń na teorię oszczędnego próbkowania* (str. 41)
- **Patryk Bojarski:** *Wyznaczanie topologii sieci na podstawie przebiegu procesów dynamicznych* (str. 37)

Ścieżka **Statystyka i inżynieria danych** (sala 107):

- **Agnieszka Geras:** *Should we introduce a 'dislike' button for academic papers?* (str. 28)
- **Alicja Gosiewska:** *Explain! Czyli jak wyjaśnić działanie dowolnego modelu uczenia maszynowego* (str. 29)
- **Paweł Pollak:** *Oznaczanie emocji w tekście przy użyciu metod głębokiego uczenia* (str. 34)

Niedziela, 25 marca 2018 r.

10:00 – 10:45 Wykłady plenarne:

Ścieżka **Zastosowania matematyki w naukach technicznych...** (sala 329):

dr Piotr Krzyżanowski (str. 20)
SiM: związek krzemu i matematyki

Ścieżka **Statystyka i inżynieria danych** (sala 107):

dr hab. inż. Marek Gagolewski, prof. PW (str. 21)
Algorytmy analizy skupień oparte na MST (Clustering on MSTs)

10:45 – 12:00 Piąta sesja referatów uczestników

Ścieżka **Zastosowania matematyki w naukach technicznych...** (sala 329):

- **Katarzyna Pawelczyk:** *O logice rozmytej i jej zastosowaniach* (str. 40)
- **Marcin Zubilewicz:** *Geometria tkanin* (str. 44)
- **Michał Zwierzyński:** *Kaustyki i problemy izoperymetryczne* (str. 44)

Ścieżka **Statystyka i inżynieria danych** (sala 107):

- **Agnieszka Piliszek:** *Co wiadomo o rekordach w ciągu ciągłych zmiennych losowych* (str. 34)
- **Krzysztof Rudaś:** *Praktyczne zastosowanie modeli liniowych w zagadnieniu przyczynowości* (str. 35)
- **Tomasz Skalski:** *Estymatory MLE w dyskretnych rodzinach wykładniczych* (str. 36)

12:30 – 13:45 Szósta sesja referatów uczestników

Ścieżka **Zastosowania matematyki w naukach technicznych...** (sala 329):

- **Konrad Walkowicz:** *Wokół wielomianów Bernsteina oraz metody probabilistycznej* (str. 43)
- **Joanna Toruniewska:** *Nowa całka ruchu dla koewoluującego modelu głosującego* (str. 42)
- **Agnieszka Zięba:** *Proces Poissona i jego zastosowania* (str. 44)

Ścieżka **Statystyka i inżynieria danych** (sala 107):

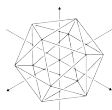
- **Jan Gromko:** *Model Word2Vec, czyli jak przetworzyć język naturalny na obiekty matematyczne* (str. 30)
- **Piotr Halama:** *SemSieć – konstrukcja polskiej sieci semantycznej z zastosowaniem do tagowania tekstów* (str. 30)
- **Łukasz Gajewski:** *Analiza statystyczna ocen studentów Wydziału Fizyki PW* (str. 27)

Organizatorzy



**Wydział Matematyki
i Nauk Informatycznych**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA



KOŁO
NAUKOWE
MODELOWANIA
MATEMATYCZNEGO

Koło Naukowe
Modelowania Matematycznego
Politechnika Warszawska



MI² DataLab



Zarząd Samorządu Studentów
MIM UW



Wydziałowa Rada Samorządu
MiNI PW



Koło Naukowe Data Science
Politechnika Warszawska



Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechnika Warszawska

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej powstał w 1999 roku w wyniku podzielenia Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej. Początkowo miał siedzibę w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej, a w 2012 roku przeniósł się do nowo wybudowanego budynku przy ul. Koszykowej 75.

Wydział może pochwalić się wysoką pozycją naukową (kategoria A) oraz wysokim poziomem kształcenia (wyróżnienie na kierunku Matematyka i pozytywna ocena na kierunku Informatyka Państwowej Komisji Akredytacyjnej), zaangażowaniem kadry naukowo-dydaktycznej w działalność publikacyjną oraz prowadzeniem dużych projektów informatycznych, w tym projektów zakończonych wdrożeniami.

Wydział prowadzi studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunkach **Matematyka**, **Informatyka**, **Computer science** (studia w języku angielskim), a od października 2017 roku także na kierunku **Inżynieria i analiza danych**. Wydział MiNI prowadzi także studia doktoranckie w dyscyplinie **Matematyka**, a od 2015 roku także w dyscyplinie **Informatyka** (w dziedzinie nauk technicznych). Obecnie na Wydziale studiuje około 1000 studentów.

Absolwenci kierunku **Matematyka** posiadają wiedzę niezbędną do formułowania oraz rozwiązywania problemów teoretycznych, tworzenia i rozwiązywania matematycznych modeli zjawisk w różnych dziedzinach życia. Są przygotowani do pracy w bankach i innych instytucjach sektora finansowego, urzędach statystycznych, administracji państwowej oraz placówkach naukowych. Absolwenci kierunku **Informatyka**, poza wiedzą informatyczną, posiadają gruntowne przygotowanie matematyczne. Znajdują zatrudnienie jako kierownicy zespołów programistycznych, projektanci oprogramowania i sieci komputerowych, administratorzy systemów informatycznych, czy jako specjaliści ds. ochrony danych i bezpieczeństwa informacji. Absolwenci kierunku **Inżynieria i analiza danych** są przygotowani do pracy w interdyscyplinarnych zespołach, grupujących przedstawicieli odbiorców analiz i systemów przetwarzania danych oraz specjalistów z obszaru informatyki. Mają doświadczenie w samodzielnym rozwiązywaniu rzeczywistych problemów i tworzeniu systemów informatycznych związanych z analizą i przetwarzaniem danych.

Wydział MiNI prowadzi od dawna także różnorodną działalność na rzecz popularyzacji matematyki. Do najważniejszych przedsięwzięć w tym zakresie należą Konkurs Internetowy z matematyki, MiNI Akademia Matematyki, projekt „Archipelag Matematyki” oraz organizowany już trzykrotnie Dzień Popularyzacji Matematyki. Oferta tych działań jest bardzo różnorodna i w związku z tym skierowana do różnych grup odbiorców, przede wszystkim do młodych pasjonatów matematyki.



Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytet Warszawski

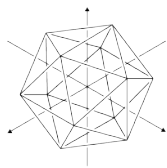
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego powstał w 1969 roku. Do 1991 roku siedzibą Wydziału był Pałac Kultury, obecnie jest nią budynek przy ulicy Banacha 2 na Kampusie Ochota.

Wysoki poziom nauczania oraz badań naukowych na Wydziale MIM potwierdzają najlepsze opinie instytucji eksperckich oceniających jakość kształcenia: wyróżniająca ocena programowa i instytucjonalna Polskiej Komisji Akredytacyjnej oraz najwyższa kategoria naukowa A+. Konsorcjum Instytutu Matematycznego Polskiej Akademii Nauk i Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki ma status KNOW (Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego).

Wydział posiada bogatą ofertę studiów licencjackich, prowadzone są takie kierunki jak: **Matematyka, Informatyka, Bioinformatyka i Biologia Systemów** oraz kierunki łączące: **Jednoczesne Studia Informatyczno-Matematyczne** oraz **Międzykierunkowe Studia Ekonomiczno-Matematyczne**, które pozwalają na otrzymanie dwóch dyplomów licencjackich. Na studiach drugiego stopnia dostępne są kierunki **Matematyka, Informatyka** oraz **Bioinformatyka i Biologia Systemów**. Wydział MIM prowadzi również studia doktoranckie w dyscyplinach: **Matematyka** oraz **Informatyka**, a także 4-letnie **Międzywydziałowe Interdyscyplinarne Studia Doktoranckie w zakresie nauk Matematyczno-Przyrodniczych** prowadzone w ramach porozumienia między siedmioma wydziałami Uniwersytetu Warszawskiego: Biologii, Chemii, Fizyki, Geologii, Geografii i Studiów Regionalnych, Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Psychologii.

Studenci i doktoranci Wydziału MIM co roku zdobywają wysokie miejsca w międzynarodowych konkursach matematycznych i informatycznych. Absolwenci Wydziału są właścicielami dynamicznie rozwijających się firm oraz cenionymi pracownikami w firmach na całym świecie. Granty oraz nagrody krajowe i międzynarodowe, zdobywane przez pracowników i doktorantów MIM potwierdzają, że Wydział potrafi łączyć kształcenie o wysokiej jakości z prowadzeniem badań naukowych w ścisłym kontakcie z nauką światową.

Częścią misji Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki UW jest także kształtowanie kultury matematycznej i informatycznej poprzez działalność popularyzatorską, oraz współpraca z podmiotami naukowymi i społeczno-gospodarczymi z kraju i zagranicy.



KOŁO
NAUKOWE
MODELOWANIA
MATEMATYCZNEGO

Koło Naukowe Modelowania Matematycznego Politechnika Warszawska

Koło Naukowe Modelowania Matematycznego to interdyscyplinarny zespół studentów z Politechniki Warszawskiej, który problemy traktuje jako kolejne zadanie do rozwiązania. Zajmujemy się szeroko pojętym modelowaniem zjawisk występujących w technice i przyrodzie, organizujemy seminaria wprowadzające do programów do obliczeń numerycznych i symbolicznych, a także organizujemy najlepszą konferencję dla matematyków w Warszawie.

Aby dowiedzieć się więcej, zajrzyj na naszą stronę:

<https://knmm.mini.pw.edu.pl/>

i polub nasz fanpage:

<https://www.facebook.com/knmm.pw>



MI² DataLab

Grupa MI² (czytaj: mi kwadrat) powstała jako pomost pomiędzy MIM UW i MiNI PW, czyli dwoma wydziałami pełnymi pasjonatów analizy danych oraz tworzenia narzędzi matematycznych i informatycznych do analizy danych. Zaczęło się od UW i PW ale w grupie działały też osoby z innych uczelni, miast czy nawet krajów, zarówno studenci jak i absolwenci.

Działamy w modelu *think & do*. Analiza danych nie jest wartością samą w sobie. Ważne by była odpowiedzią na rzeczywiste potrzeby i prowadziła do lepszych decyzji. Rozwijamy umiejętności identyfikacji problemu, rozwiązywania problemu i wdrażania rozwiązania w oparciu o dane i zaawansowane metody analityczne, skalowane narzędzia informatyczne. Robimy to realizując projekty, przy których nie tylko można się czegoś dowiedzieć, ale też można coś użytecznego zrobić, a wyniki analiz przełożyć na faktyczne akcje.

Zarząd Samorządu Studentów MIM UW

Zarząd Samorządu Studentów Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki UW stanowi reprezentację studentów w kontaktach z Władzami Wydziału i Uniwersytetu w sprawach zarówno dydaktycznych, jak i socjalno-prawnych. Organizujemy i współorganizujemy wydarzenia naukowe, kulturalne, rozrywkowe i sportowe. Włączamy się w akcje popularyzujące matematykę, a także w projekty międzywydziałowe i uczelniane. Ułatwiamy też kontakt ze studentami firmom zainteresowanym współpracą z Wydziałem.



Koło Naukowe Data Science PW

Koło Naukowe Data Science działa przy Wydziale Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej, który wypuszcza w świat nie tylko świetnych matematyków i informatyków, ale także Data Scientistów!

Nasze Koło zrzesza osoby zainteresowane szeroko pojętą analizą danych. Tworzymy grupę ambitnych studentów, którzy rozwijają się przez podejmowanie działań wykraczających ponad to, co dostarczają nam studia. Uczestnictwo w życiu Koła daje nam możliwości nabywania konkretnych umiejętności, poznawania przydatnych narzędzi, zdobywania cennego doświadczenia i doskonalenia umiejętności miękkich. Jednym z głównych elementów naszej działalności jest organizacja warsztatów.



Wydziałowa Rada Samorządu MiNI PW

Jako Wydziałowa Rada Samorządu jesteśmy przedstawicielami studentów Wydziału Matematyki i Nauk Informacyjnych PW wobec władz uczelni. Prowadzimy działalność w sprawach dotyczących studentów m.in. w sprawach socjalno-bytowych i dydaktycznych, kulturalnych, sportowych i turystycznych. Realizujemy mnóstwo ciekawych projektów z najróżniejszych dziedzin. Celem Samorządu jest spowodowanie, aby absolwent naszego Wydziału uważał czas studiów za jedno z najwspanialszych wspomnień.

Komitet Organizacyjny



Kamil Wołos

Przewodniczący Komitetu (MiNI PW)



Alicja Gosiewska

Koordynator Główny (MI² DataLab)



Krzysztof Spaliński

Koordynator Główny (MIM UW)



Łukasz Błaszczyk

MiNI PW



Maria Czaplicka

MiNI PW



Magdalena Grodzińska

MIM UW



Aleksandra Grudziąż

MIM UW



Krzysztof Jahn

MIM UW



Kinga Jamróż

MiNI PW



Małgorzata Łazęcka

MiNI PW



Władysław Olejnik

MiNI PW



Aleksandra Strączyńska

MiNI PW



Michał Suchoński

MiNI PW



Karol Talarek

MiNI PW

Komitet Programowy



prof. dr hab. Krzysztof Chelmiński
MiNI PW

prof. dr hab. Przemysław Grzegorzewski
MiNI PW, IBS PAN



dr hab. inż. Marek Gągolewski, prof. PW
MiNI PW, IBS PAN

dr hab. Monika Piotrowska
MIM UW



dr Piotr Krzyżanowski
MIM UW

dr inż. Łukasz Błaszczyk
MiNI PW



Partnerzy



BCG Gamma

BCG Gamma to zespół konsultantów i naukowców, którzy na co dzień budują i wdrażają modele matematyczne mające na celu pomoc klientom w rozwiązaniu ich wyzwań biznesowych. Wykorzystujemy najnowsze algorytmy i frameworki z obszarów uczenia maszynowego, deep learningu i badań operacyjnych.

Piszemy w Pythonie i R, używamy Spark, TensorFlow, Gurobi, pracujemy na platformach AWS i Azure. Przetwarzamy terabajty danych, a rozwiązania aplikujemy w różnych sektorach i specjalizacjach – od marketingu przez wywiad konkurencyjny po produkcję, ocenę ryzyka i pricing. Działamy na całym świecie: w Europie, Stanach Zjednoczonych i Azji.

BCG Gamma jest częścią międzynarodowej firmy doradztwa strategicznego The Boston Consulting Group.



QuickerSim

QuickerSim to firma, która zajmuje się symulacjami procesów ciepłno-przepływowych (CFD). Firma wywodzi się Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej. QuickerSim wydał autorski Toolbox do symulacji CFD w MATLABie, ponadto dostarcza dedykowane aplikacje do CFD oraz świadczy konsulting inżynierski w tym zakresie.

Patroni



Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Jarosław Gowin

**Politechnika
Warszawska**

Politechnika Warszawska



JM Rektor Uniwersytetu Warszawskiego
dr hab. Marcin Pałys, prof. UW



Instytut Badań Systemowych
Polskiej Akademii Nauk



Interdyscyplinarne Centrum Modelowania
Matematycznego i Komputerowego
Uniwersytetu Warszawskiego



Centrum Studiów Zaawansowanych
Politechniki Warszawskiej



Dyrektor Instytutu Matematycznego
Polskiej Akademii Nauk
prof. dr hab. Feliks Przytycki

Wspierają nas



Fundacja Naukowa
SmarterPoland.pl



Szkoły Matematyki Poglądowej



Ogólnopolska Matematyczna
Konferencja Studentów



Sympozjum Fizyki Interdyscyplinarnej
w Naukach Ekonomicznych i Społecznych



Miesięcznik Delta – matematyka, fizyka,
astronomia, informatyka

D

WU

Mi A N

MiNI PW

MIM UW

Wykłady zaproszonych gości

Miejsce na naklejki konkursowe*:



* regulamin konkursu naklejkowego na stronie dwumian.mini.pw.edu.pl

Piękno czy przydatność? Co jest usprawiedliwieniem twórczości matematycznej?

prof. dr hab. Paweł Strzelecki

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

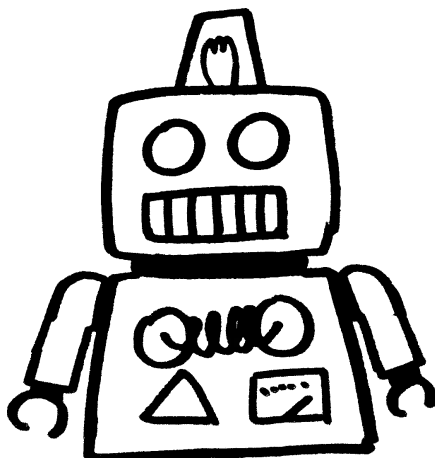
piątek, 23 marca 2018 r., godz. 12:25 – 13:10

Przedstawię mój własny (głęboko subiektywny) pogląd na postawioną wyżej kwestię, omawiając m.in. znane poglądy Hardy’ego i Wignera, ale także dużo bardziej współczesne odkrycia, odwołujące się do równań cząstkowych czerpiących motywację z geometrii i z fizyki, z pogranicza matematyki (zdaniem niektórych) czysto teoretycznej oraz (zdaniem niektórych) stosowanej.

Bio

Prof. Paweł Strzelecki jest dziekanem Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego (kadencja 2016 – 2020). Naukowo zajmuje się nieliniowymi równaniami różniczkowymi cząstkowymi, rachunkiem wariacyjnym oraz analizą geometryczną.

Jest autorem 39 publikacji naukowych. W latach 1999 – 2001 i 2002 – 2003 w ramach Stypendium Alexandra von Humboldta prowadził działalność naukową na Uniwersytecie w Bonn. W 2015 roku otrzymał od Polskiego Towarzystwa Matematycznego nagrodę im. Samuela Dicksteina za wybitne osiągnięcia w dziedzinie popularyzacji i upowszechniania matematyki.



Modelowanie statystyczne w medycynie molekularnej

prof. dr hab. Anna Gambin

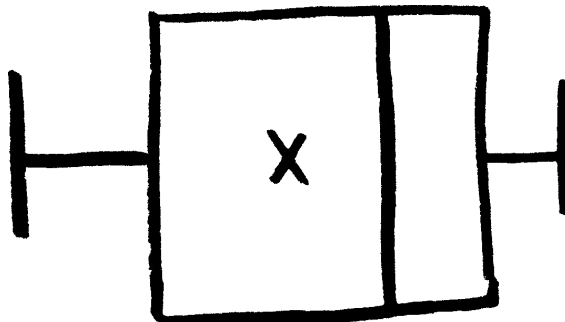
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 13:30 – 14:15

Rozwój wysokoprzepustowych technik eksperymentalnych w naukach biomedycznych prowadzi do pozyskania ogromnych ilości trudnych w interpretacji danych. W referacie skoncentruję się na danych otrzymywanych w spektrometrii mas, w której obserwuje się wyraźny trend polegający na upowszechnianiu się instrumentów oferujących coraz to wyższą rozdzielczość wyników. Główne zadanie dla informatyka i matematyka polega na opracowaniu efektywnych metod uczenia maszynowego i adekwatnych modeli statystycznych, które pozwolą na identyfikację i interpretację sygnałów. Omówię dwa problemy związane z analizą danych spektrometrycznych, które udało się rozwiązać za pomocą metod zaproponowanych w moim zespole. Pierwszy dotyczy modelowania procesu proteolizy, czyli trawienia białek, a drugi dysocjacji jonów w spektrometrze.

Bio

Prof. Anna Gambin jest prodziekanem ds. badań i współpracy międzynarodowej Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego (kadencja 2016 – 2020). W swojej pracy naukowej zajmuje się modelowaniem matematycznym procesów molekularnych oraz efektywnymi algorytmami dla analizy danych biomedycznych. Ostatnio jej badania koncentrują się na metodach obliczeniowych wspomagających diagnostykę medyczną opartą o dane genetyczne i proteomiczne. Jest autorką ponad 80 publikacji naukowych, wypromowała siedmiu doktorów w dziedzinie biologii obliczeniowej.



Funkcjonały (prawie-)Lapunowa w jednowymiarowym układzie Keller-Segel

dr hab. Tomasz Cieślak, prof. IM PAN

Instytut Matematyczny, Polska Akademia Nauk

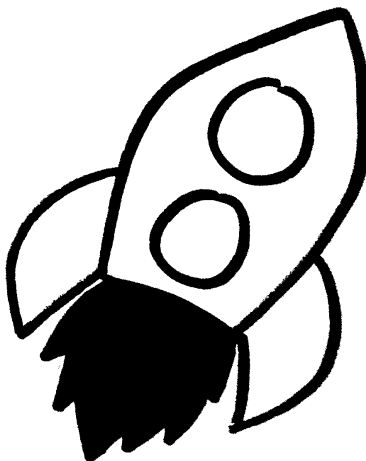
sobota, 24 marca 2018 r., godz. 10:00 – 10:45

Opowiem o pewnych wielkościach zachowywanych lub takich, których wzrost wzdłuż trajektorii rozwiązań równań Keller-Segel umiemy kontrolować. Równania KS są używane jako narzędzie opisu pewnych procesów onkologicznych. Wielkości, których czasową ewolucję znamy, pozwalają badać ewolucję rozwiązań, ale także analizować schematy numeryczne używane do rozwiązywania równań na komputerach. Pokażę jeden funkcyjonał Lapunowa znany szeroko w środowisku i dwa funkcyjonały prawie-Lapunowa, które ostatnio znaleźliśmy wspólnie z K. Fujie (Tokyo Univ. of Science). Opiszę pewne konsekwencje tych funkcyjonałów.

Bio

Prof. Tomasz Cieślak naukowo zajmuje się równaniami różniczkowymi cząstkowymi (głównie układem Keller-Segel, równaniem Huntera-Saxtona, równaniem Eulera) oraz hydrodynamiką (vortex sheety i ich własności oraz multipeakony i ich dynamika).

Habilitował się w Instytucie Matematycznym Polskiej Akademii Nauk, przebywał na postdocu na Uniwersytecie w Zurychu (czerwiec 2009 – grudzień 2012), pracował jako profesor na Ludwig-Maximilians-Universitaet w Monachium (kwiecień – wrzesień 2016) oraz visiting professor na wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego (październik 2015 - wrzesień 2016). Od czerwca 2015 roku jest profesorem nadzwyczajnym Instytutu Matematycznego PAN.



Wprowadzenie do klasyfikacji wieloetykietowej

dr Paweł Teisseyre

Instytut Podstaw Informatyki, Polska Akademia Nauk

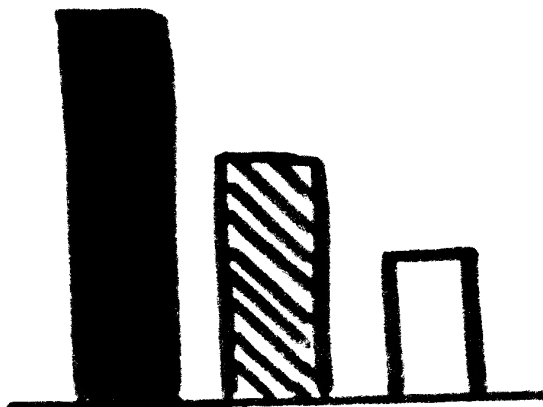
sobota, 24 marca 2018 r., godz. 10:00 – 10:45

Celem wykładu jest przedstawienie problemu klasyfikacji wieloetykietowej. W klasycznym problemie klasyfikacji modelujemy zależność między zmienną odpowiedzi (najczęściej binarną) a zmiennymi objaśniającymi. W klasyfikacji wieloetykietowej rozważamy wiele binarnych zmiennych odpowiedzi jednocześnie. W ostatnich latach klasyfikacja wieloetykietowa wzbudziła bardzo duże zainteresowanie. Metody klasyfikacji wieloetykietowej są stosowane w wielu dziedzinach, takich jak automatyczna kategoryzacja tekstów, rozpoznawanie obrazów, modelowanie wielozachorowalności (współwystępowanie wielu chorób jednocześnie), przewidywanie skutków ubocznych leków i wiele innych. Opowiem o popularnych metodach stosowanych w klasyfikacji wieloetykietowej, miarach oceny modeli oraz dostępnych pakietach.

Bio

Dr Paweł Teisseyre pracuje jako adiunkt w Instytucie Podstaw Informatyki PAN. Ponadto prowadzi zajęcia dydaktyczne z zakresu statystyki, uczenia maszynowego i analizy danych na Politechnice Warszawskiej, na kierunkach Matematyka i Informatyka. Współpracuje również z Agencją Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji w zakresie analiz statystycznych.

Jego zainteresowania naukowe obejmują statystykę oraz uczenie maszynowe (*machine learning*), a dokładniej: klasyfikację wieloetykietową, problemy selekcji zmiennych w danych wysokowymiarowych, wykrywanie interakcji między zmiennymi, analiza danych medycznych.



Wnioskowanie statystyczne na podstawie danych przedziałowych – problemy, przykłady, wyzwania

prof. dr hab. Przemysław Grzegorzewski

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 13:30 – 14:15

Rozwój metod wnioskowania statystycznego oraz postęp w analizie danych i uczeniu maszynowym powiązany jest z przekraczaniem kolejnych ograniczeń dotyczących struktury danych. Zainteresowania i potrzeby współczesnej statystyki nie ograniczają się już do danych ujętych w postaci liczb i wektorów, ale obejmują również analizę danych funkcjonalnych, symbolicznych, rozmytych itd.

W ostatnim czasie dużym zainteresowaniem cieszą się metody wnioskowania na podstawie danych przedziałowych. Za pomocą przedziałów można bowiem w sposób stosunkowo prosty, a zarazem efektywny, modelować brak precyzji, niepewność wynikającą z braku informacji, fluktuacje mierzonej wielkości itp. Zdarzają się także sytuacje, w których dokładne dane liczbowe zastępowane są przedziałami w celu zabezpieczenia prywatności informacji.

Konstrukcja metod wnioskowania statystycznego na podstawie danych przedziałowych nie powinna sprowadzać się do mechanicznego uogólniania metod klasycznych, uzupełnionych o arytmetykę przedziałową. Budowę konkretnej procedury statystycznej należy zacząć od ustalenia sposobu interpretowania danych, bowiem samo przyjęcie przedziałowej struktury danych nie pociąga za sobą domyślnej interpretacji (w przypadku danych przedziałowych można mówić co najmniej o dwóch podstawowych sposobach interpretacji - epistemicznym i ontycznym). Tymczasem konsekwencją wyboru interpretacji jest możliwość zastosowania takiego czy innego aparatu analitycznego. Wybór interpretacji przekłada się również na własności konstruowanych procedur statystycznych, jakość i sensowność dokonywanych za ich pomocą prognoz itd.

W referacie zostaną zasygnalizowane pewne problemy pojawiające się w trakcie budowy narzędzi statystycznych do wnioskowania na podstawie danych przedziałowych. Zostaną omówione możliwe scenariusze działania, wynikające z przyjętego sposobu interpretacji danych. Rozważania zostaną zilustrowane przykładami praktycznych rozwiązań.

Bio

Prof. dr hab. Przemysław Grzegorzewski jest pracownikiem Wydziału Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej oraz Instytutu Badań Systemowych PAN. W swojej pracy naukowej zajmuje się wspomaganiem decyzji w warunkach niepewności, ze szczególnym uwzględnieniem metod statystycznych dla nieprecyzyjnych danych. Jego badania dotyczą głównie metod modelowania i przetwarzania nieprecyzyjnych informacji, statystyki matematycznej, analizy danych, statystycznej kontroli jakości, uczenia maszynowego, teorii zbiorów rozmytych i sztucznej inteligencji. Jest opiekunem specjalności „Statystyka matematyczna i analiza danych” na studiach II stopnia na Wydziale MiNI.



Modelowanie propagacji fali pulsu dla celów diagnostyki sercowo-naczyniowej

dr Jan Poleszczuk

Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im. M. Nałęcza,
Polska Akademia Nauk

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 15:45 – 16:30

W dzisiejszych czasach nieodłącznym elementem systematycznej kontroli stanu zdrowia jest pomiar ciśnienia skurczowego i rozkurczowego krwi. Pozwala to na wczesne rozpoznanie nadciśnienia tętniczego, które niesie ze sobą ryzyko wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych. Jednak już pod koniec XIX wieku zauważono, że analiza dokładnie nagranych kształtów fali ciśnienia w tętnicach obwodowych (np. w nadgarstku) pozwala na dużo dokładniejsze określenie stanu układu naczyniowego pacjenta. Na wykładzie, posługując się modelem matematycznym sformułowanym przy pomocy układu równań różniczkowych cząstkowych i opisującym przepływ krwi przez rozbudowane drzewo tętnicze, pokażę jakie informacje można odczytać z kształtu fali ciśnienia i jak mogą być one wykorzystane w praktyce klinicznej.

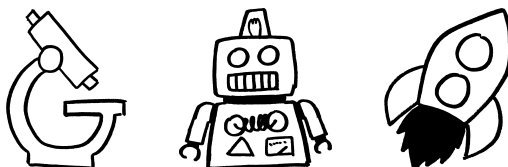
Bio

Adiunkt w Instytucie Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im. Macieja Nałęcza Polskiej Akademii Nauk, absolwent Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego. Jako matematyk pracujący w obszarze medycyny wspiera wiedzę ze swojej dziedziny biologów, lekarzy, fizyków i chemików. Stosuje metody matematyczne by zrozumieć, jak ze sobą współdziałają mutacje genów i jaki mają wpływ na wzrost nowotworów oraz jak różne patologie układu krążenia przekładają się na charakterystykę propagacji fali pulsu w układzie tętniczym.



fot. Leszek Zych/POLITYKA

Swoją wiedzę i doświadczenie uzupełniał podczas dwuletniego stażu doktorskiego w Integrated Mathematical Oncology Department, Moffitt Cancer Center & Research Institute, Tampa, USA. Część swojego wolnego czasu poświęca na prowadzenie popularyzatorskiego bloga Compute Cancer (compute-cancer.wordpress.com) oraz rozwijanie startupu, który założył w USA tuż przed swoim powrotem do Polski. Laureat Nagród Naukowych POLITYKI 2017, zdobywca prestiżowego stypendium Ministra dla wybitnych młodych naukowców, stypendysta Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej (program START) oraz zdobywca nagrody PTM dla młodych matematyków.



Przetwarzanie strumieni danych: metody, środowiska obliczeniowe, wyzwania

dr hab. inż. Maciej Grzenda, prof. PW

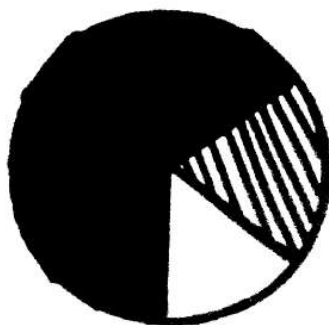
Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 15:45 – 16:30

Przez wiele lat jednym z kluczowych wyzwań w analizie danych i uczeniu maszynowym była niewielka liczność wykorzystywanych zbiorów danych. W ostatnim czasie, dostępność danych zmieniła się diametralnie, a okresowo pozyskiwane statyczne zbiory danych często są zastępowane strumieniami danych pozyskiwanymi w trybie ciągłym. Rosnący wolumen dostępnych danych zaowocował nowymi platformami składowania danych, środowiskami analizy strumieni danych, jak również rozwojem metod uczenia maszynowego stosowanych w trybie strumieniowym. W referacie przedstawione zostaną kluczowe rozwiązania metod strumieniowej analizy danych z perspektywy złożonych projektów informatycznych. Realizacja takich projektów wymaga użycia nowych metod uczenia maszynowego i nowych zasad oceny tych metod. Powyższe zagadnienia zostaną przedstawione na przykładzie zadań podejmowanych w międzynarodowym projekcie H2020 ICT-16 Big Data VaVeL Variety, Veracity, VaLue: Handling the Multiplicity of Urban Sensors, realizowanym z udziałem Wydziału Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej.

Bio

Prof. Maciej Grzenda jest prodziekanem ds. rozwoju Wydziału Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej (kadencja 2016 – 2020). W swojej pracy naukowej zajmuje się metodami wstępnego przetwarzania danych oraz zastosowaniami przemysłowymi metod uczenia maszynowego. Jest autorem lub współautorem 50 publikacji. Jako certyfikowany kierownik projektów inicjuje, przygotowuje i prowadzi projekty badawczo-rozwojowe, w tym projekty międzynarodowe (np. H2020) oraz projekty realizowane dla przedsiębiorstw.



SiM: związek krzemu i matematyki

dr Piotr Krzyżanowski

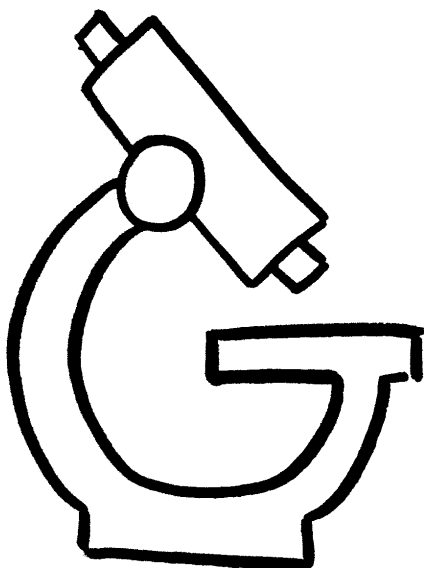
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 10:00 – 10:45

Znaczącą część swojego czasu superkomputery spędzają na rozwiązywaniu układów równań liniowych. Specyficzna postać tych równań może być źródłem doznań estetycznych, ale także drogą ku bardzo szybkim algorytmom. Przedstawię kilka skutecznych metod rozwiązywania takich zadań, wszystkie oparte na wykorzystaniu klasycznego „dziel i rządź” w połączeniu z całkiem ciekawą matematyką.

Bio

Dr Piotr Krzyżanowski pracuje na Uniwersytecie Warszawskim w Instytucie Matematyki Stosowanej. Autor książki o praktyce *scientific computing* „Obliczenia naukowe. Skuteczne, szybkie, efektywne” (PWN 2011) oraz kilku podręczników online na temat metod numerycznych. Naukowo zajmuje się algorytmami numerycznej algebry liniowej oraz metodami rozwiązywania równań różniczkowych na równoległych komputerach. Uwielbia słuchać historii o tym, jak lekomyślnie użyte pakiety obliczeniowe wyprodukowały fałszywe wyniki.



Algorytmy analizy skupień oparte na MST (Clustering on MSTs)

dr hab. inż. Marek Gagolewski, prof. PW

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 10:00 – 10:45

Cluster analysis is one of the most commonly applied unsupervised machine learning techniques. Its aim is to automatically discover an underlying structure of a data set represented by a partition of its elements: mutually disjoint and nonempty subsets are determined in such a way that observations within each group are “similar” and entities in distinct clusters “differ” as much as possible from each other.

It turns out that two state-of-the-art clustering algorithms – namely the Genie and HDB-SCAN* methods – can be computed based on the minimum spanning tree (MST) of the pairwise dissimilarity graph. Both of them are not only resistant to outliers and produce high-quality partitions, but also are relatively fast to compute.

The aim of this tutorial is to discuss some key issues of hierarchical clustering and explore their relations with graph and data aggregation theory.

Bio

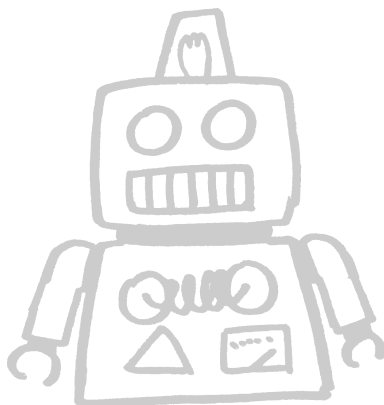
Prof. Marek Gagolewski (Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej i Instytut Badań Systemowych PAN) w swej pracy naukowej zajmuje się tworzeniem i badaniem nowych algorytmów agregacji, fuzji i analizy danych, uczeniem maszynowym, statystyką obliczeniową i systemami wspomagania decyzji.

Jest autorem lub współautorem ponad 50 publikacji naukowych, a także laureatem stypendium MNiSW i Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej dla wybitnych młodych naukowców. Na wydziale MiNI prowadzi m.in. zajęcia z programowania systemów przetwarzania i analizy danych. Jest autorem podręczników „Programowanie w języku R” (PWN 2016, wyd. 2) i „Przetwarzanie i analiza danych w języku Python” (PWN 2016). Prowadzi bogatą działalność szkoleniową i mentorską, np. dla Data Science Retreat w Berlinie oraz Google Summer of Code. Ponadto jest aktywnie zaangażowany w rozwijanie oprogramowania open source, np. jego pakiet stringi znajduje się w czołówce najczęściej pobieranych rozszerzeń dla środowiska R.



Sesje partnerskie

Miejsce na naklejki konkursowe*:



* regulamin konkursu naklejkowego na stronie dwumian.mini.pw.edu.pl

Solwer QuickerSim CFD Toolbox for MATLAB®

Wojciech Regulski

QuickerSim Sp. z o.o.

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 17:00 – 17:45

Tematem referatu jest solwer do symulacji cieplno-przepływowych QuickerSim CFD Toolbox for MATLAB®. Solwer powstał w oparciu o Metodę Elementów Skończonych. Na wstępie zaprezentujemy typowe sformułowanie słabe dla równań transportu (równanie adwekcji-dyfuzji, równanie Naviera-Stokesa i ich pochodnych) oraz pokażemy szereg typowych problemów natury numerycznej spotykanych w takich zagadnieniach. Następnie omówimy kilka inżynierskich przykładów obliczeniowych z przepływów laminarnych, turbulentnych (równania typu RANS), wymiany ciepła, płynów nieniutonowskich, a także nielepkich przepływów ściśliwych (równania Eulera). Ponadto dotkniemy kilku aspektów związanych z algorytmicznym przyspieszeniem oraz paralelizacją obliczeń. W podsumowaniu przedstawimy jak solwer może wpisywać się w dydaktykę oraz badania naukowe w oparciu o kilka dotychczasowych przykładów.

Bio

Wojciech Regulski zajmuje się symulacjami w mechanice płynów (CFD) od czasu studiów inżynierskich na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa PW. Z początku miał do czynienia z metodami spektralnymi, jednak jego kariera naukowa skłoniła go do Metody Gazu Sieciowego Boltzmanna (lattice Boltzmann method, LBM). Symulacje przepływów przez ośrodki porowate za pomocą LBM stały się tematem jego rozprawy doktorskiej, a podczas pobytu w Australii rozwijał LBM dla płynów lepkoplastycznych na potrzeby branży Oli&Gas. W trakcie pobytu na antypodach wraz z Bartoszem Góreckim założyli firmę QuickerSim, która zajmuje się rozwojem oprogramowania do CFD jako wtyczki do MATLABa.



Projekty BCG Gamma

Mateusz Tarkowski

BCG Gamma

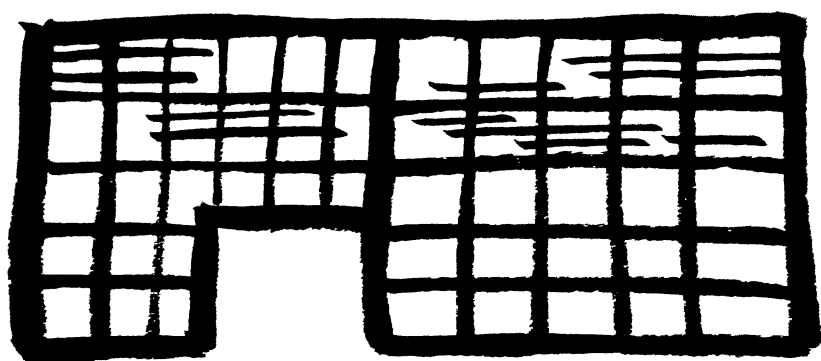
sobota, 24 marca 2018 r., godz. 12:30 – 13:30

Podczas prezentacji przedstawimy Wam dwa projekty realizowane przez konsultantów BCG Gamma. W pierwszym, zrealizowanym dla globalnej firmy transportowej, zoptymalizowaliśmy trasy kontenerów. Stworzone przez nas rozwiązania zarządzają transportem około miliona kontenerów miesięcznie. Drugi projekt dotyczy ustalania cen dla firmy ubezpieczeniowej. Zaprojektowany model przewiduje churn, elastyczność cenową i koszt obsługi klienta. Wykład będzie szczególnie wartościowy dla uczestników zainteresowanych zastosowaniami matematyki i sztucznej inteligencji w biznesie.

Bio

Mateusz Tarkowski pracuje jako Data Scientist w BCG Gamma (The Boston Consulting Group). Stopień doktora zdobył na Uniwersytecie Oksfordzkim, gdzie zajmował się centralnością w sieciach, przewidywaniem połączeń między wierzchołkami i kooperacyjną teorią gier. Jest również absolwentem Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego. Praca doktorska oraz publikacje naukowe Mateusza są w dziedzinie centralności w sieciach opartych o teorię gier.





Referaty uczestników konferencji

Miejsce na naklejki konkursowe*:



* regulamin konkursu naklejkowego na stronie dwumian.mini.pw.edu.pl

ŚCIEŻKA:

Statystyka i inżynieria danych

Badanie asymptotyki zmiennej losowej opisującej liczbę skarg ubezpieczeniowych o wielkościach bliskich maksimum

Aneta Buraczyńska

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych, Politechnika Warszawska

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 17:45 – 18:05

Tematem wystąpienia będzie opisanie modelu skarg ubezpieczeniowych zaproponowanego przez Li i Pakesa w 2001, a następnie analiza zmiennej losowej opisującej liczbę skarg o wielkościach bliskich maksimum. Niech (X_n) będzie ciągiem zmiennych losowych oznaczających wielkości kolejnych skarg ubezpieczeniowych. Przez $X_{k:n}$ będziemy oznaczać k -tą statystykę porządkową. Wówczas zmienną losową zliczającą skargi bliskie maksimum definiujemy następująco:

$$K_n(a) = \sum_{i=1}^n I(X_i > X_{n:n} - a).$$

Założmy dodatkowo, że skargi występują w chwilach danych przez kolejne wartości procesu $N(t)$. Wówczas zmienna $K_t(a) := K_{N(t)}(a)$ będzie stanowić zmienną zliczającą skargi. Okazuje się, że zachowanie asymptotyczne zmiennej $K_n(a)$ determinuje asymptotykę zmiennej $K_t(a)$, a w konsekwencji pozwala opisać długoterminowe zachowania modelu.

W trakcie referatu opisanie zostanie zachowanie asymptotyczne zmiennej $K_n(a)$ w różnych przypadkach, w szczególności gdy (X_n) jest ciągiem zmiennych losowych o identycznym rozkładzie, bądź (X_n) tworzy ciąg ściśle stacjonarny.

Analiza statystyczna ocen studentów Wydziału Fizyki PW

Łukasz Gajewski

Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 13:20 – 13:40

Uczenie (się) jest złożonym procesem zależnym nie tylko od indywidualnych zdolności przyswajania wiedzy, ale również od oddziaływań grupowych oraz struktury lub programu danego kursu. Zastosowaliśmy metody analizy statystycznej i data mining na zanonimizowanych wynikach studentów Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej. Istnieje antykorelacja między średnią ocen, a ich wariancją, widoczne też są dwie grupy przedmiotów: centralna (wysokie korelacje z innymi kursami, centralna pozycja na maksymalnych drzewach rozpinających) i różnicujące (duża wariancja ocen i znaczący wkład w pierwszą składową główną). Wyraźne korelacje pierwszej składowej głównej ze średnią i wariancją ocen wskazują, że analiza składowych głównych może być wykorzystana jako narzędzie do przypisania punktów ECTS do przedmiotów.

Should we introduce a ‘dislike’ button for academic papers?

Agnieszka Geras

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 16:30 – 16:50

Citations scores and the h-index are basic tools used for measuring the quality of scientific work. Nonetheless, while evaluating academic achievements one rarely takes into consideration for what reason the paper was mentioned by another author – whether in order to highlight the connection between their work or to bring to the reader’s attention any mistakes or flaws. In my talk I will shed some insight into the problem of "negative" citations analyzing data from the Stack Exchange and using the proposed agent-based model. Joint work with Marek Gągolewski and Grzegorz Siudem.

Ile kosztuje mieszkanie? Czyli jak sprawdzić czy nie przepłacimy

Kinga Głabińska

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki, Politechnika Krakowska

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 16:10 – 16:30

Referat pokazuje, jak możemy przewidywać cenę mieszkania na podstawie danych takich jak: okolica, wiek mieszkania czy też liczba pokoi. Wykorzystana jest do tego zarówno metoda regresji liniowej (jednowymiarowej oraz wielowymiarowej) jak i nieparametrycznej. Zastosowanie kilku modeli umożliwia wybranie najlepszego, a tym samym przewidywana cena mieszkania będzie najbardziej zbliżona do rzeczywistej ceny. Rozważenie modelu wielowymiarowego umożliwia zdecydowanie, które czynniki są najbardziej wpływowe na cenę mieszkania, a które praktycznie nie mają wpływu. Do stworzenia modelu zostały wykorzystane dane dotyczące mieszkań w różnych dzielnicach Bostonu. Temat regresji jest warty uwagi, ponieważ jest wykorzystywany również m.in. do podejmowania decyzji o zdolności kredytowej klientów banków, czy też może być pomocny przy wyborze osób potencjalnie zainteresowanych konkretną ofertą.

Explain! Czyli jak wyjaśnić działanie dowolnego modelu uczenia maszynowego

Alicja Gosiewska

MI² DataLab; Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 16:55 – 17:15

Modele uczenia maszynowego są obecnie szeroko stosowane w problemach klasyfikacji oraz regresji, a ich złożoność, w związku ze zwiększającą się mocą obliczeniową komputerów, stale rośnie. W przypadku lasów losowych czy sieci neuronowych zazwyczaj trudno jest prześledzić ścieżkę, którą przechodzą dane wejściowe zanim na ich podstawie wygenerowana zostanie predykcja. Z tego typu modeli korzysta się z powodu ich bardzo dobrej dokładności, natomiast w związku z ich złożonością traktuje się je jak czarne skrzynki. Takie podejście wiąże się z największą wadą tych narzędzi, czyli brakiem interpretowalności.

W wielu zastosowaniach, na przykład medycznych, musimy wiedzieć, w jaki sposób model korzysta ze zmiennych wejściowych i jak wpływają one na ostateczny wynik predykcji. Stąd też nurt tzw. explainerów, które są narzędziami pozwalającymi na zrozumienie działania dowolnego modelu poprzez wyjaśnianie jego pełnej, brzegowej lub lokalnej struktury.

W swoim wystąpieniu opowiem o metodzie LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) [1], która pozwala na wyjaśnienie pojedynczej predykcji, niezależnie od użytego modelu. Przedstawię również projekt DALEX (Descriptive mACHine Learning EXplanations) [2], w ramach którego powstaje zbiór narzędzi umożliwiający zrozumienie oraz porównanie działania dowolnych modeli uczenia maszynowego.

Referat został wykonany w ramach projektu badawczego 2016/21/B/ST6/02176 pod tytułem „MLGenSig: Machine Learning Methods for building the Integrated Genetic Signatures”, finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki.

Bibliografia

- [1] M. T. Ribeiro, S. Singh, C. Guestrin. 2016. "Why Should I Trust You?": Explaining the Predictions of Any Classifier In, 1135-44. ACM Press.
- [2] P. Biecek. 2018. DALEX - Descriptive mACHine Learning EXplanations, <https://github.com/pbiecek/DALEX>.

Model Word2Vec, czyli jak przetworzyć język naturalny na obiekty matematyczne

Jan Gromko

Wydział Informatyki, Politechnika Białostocka

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 12:30 – 12:50

Jak sprawić, by komputer rozumiał człowieka? Ten problem od lat zajmuje zarówno naukowców-teoretyków, jak i twórców systemów informatycznych. Nauczenie komputerów szeroko pojętego rozumienia tekstu może pozwolić na to, by tworzone programy mogły komunikować się z ludźmi w sposób dla nas najbardziej naturalny. Oznacza to również możliwość szybkiego przetwarzania dużych zbiorów tekstowych, co jest niezwykle przydatne przy analizie ankiet, opinii o produktach, segregowaniu dokumentów, może też umożliwić znacznie lepsze przeszukiwanie stale rosnących zasobów wiedzy, tak by komputer był w stanie udzielać jak najbardziej trafnych odpowiedzi na zadawane mu pytania. Podstawą rozumienia tekstu jest zarówno pojmowanie znaczenia pojedynczych słów, jak i związków między wyrazami w zdaniu – jak jednak komputer może osiąść te umiejętności? Jedną z odpowiedzi na to pytanie jest model Word2Vec, pozwalający na przetwarzanie słów z języka naturalnego na wektory w wielowymiarowej przestrzeni. O matematycznych podstawach tego modelu opowiem przedstawiając jednocześnie jego praktyczne możliwości i zastosowania.

SemSieć – konstrukcja polskiej sieci semantycznej z zastosowaniem do tagowania tekstów

Piotr Halama

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 12:55 – 13:15

Przedstawimy projekt i schemat budowy sieci semantycznej złożonej ze Słownosieci (plWordNet) i polskojęzycznej edycji Wikipedii. Nasza sieć semantyczna składa się z pojęć i relacji podobieństwa między nimi. Pojęcia zawierają w sobie jednostki leksykalne – słowa lub wyrażenia przedstawiające znaczenia tego pojęcia. Korzystając ze specyficznej struktury danych w każdym ze zbiorów źródłowych odzyskujemy pojęcia oraz znajdujemy relacje między nimi. Ostatecznie automatycznie łączymy te pojęcia z obu zbiorów, które mają identyczne znaczenie. Nasza konstrukcja bazuje na metodzie konstrukcji BabelNetu.

Na bazie utworzonej sieci budujemy narzędzie do semantycznego tagowania tekstu. Wykorzystujemy do tego celu strukturę sieci semantycznej oraz grafową reprezentację znaczenia tekstu. Metoda bazuje na mechanizmie w narzędziu Babelfy. Korzystając z pojęć odnalezionych w tekście wykrywamy pojęcia reprezentatywne. Przedstawiamy dwie metody: częstotliwościową oraz bazującą na LDA.

Jakość semantycznego tagowania tekstu i wykrywania pojęć reprezentatywnych sprawdzimy na korpusie tekstów, manualnie oznaczonych przez lingwistów.

Czasy międzytransakcyjne – znaczenie w autokorelacji modułów zmian ceny

Jarosław Klamut

Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 18:10 – 18:30

Używając danych finansowych badaliśmy autokorelację następujących wielkości: zmiany cen, ich wartości bezwzględne oraz odpowiadające czasy międzytransakcyjne. Pokazujemy, że źródłem powoli (potęgowo) zanikającej autokorelacji (ACF) wartości bezwzględnych zmian cen są długozasięgowe korelacje czasów międzytransakcyjnych. Te zależności nie wpływają na ACF zmian cen, jednak mają kluczowy wpływ na ACF ich wartości bezwzględnych. Rozważanie jedynie krótkozasięgowych korelacji nie jest wystarczające do wytłumaczenia empirycznej ACF, kluczowe jest użycie długozasięgowych zależności.

Wykrywanie kontaktów dalekiego zasięgu między regionami chromatyny

Hanna Kranas

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 10:45 – 11:05

Typy komórek mogą się mocno różnić wyglądem i cechami (np. mózg a żyły), a przecież zawierają tę samą informację genetyczną. Jest to spowodowane odmienną aktywnością genów – regulacja ekspresji genu jest skomplikowanym procesem, w którym udział ma wiele obszarów regulatorowych (np. promotory, enhancery) i białek. W promotorze znajduje się miejsce startu transkrypcji regulowanego genu, a enhancery to „wzmocniacze” transkrypcji. Promotor i enhancer muszą się „spotkać” w przestrzeni, aby zaszła transkrypcja genu. Jednak promotor i enhancer będące razem w parze często znajdują się na liniowym genomie daleko od siebie, przedzielone innymi obszarami regulatorowymi i genami. To sprawia, że znalezienie enhancera oddziałującego na dany gen jest trudnym zadaniem – potrzebujemy metod badania dokładnych konformacji chromosomów. Techniki badania struktury 3D genomu (np. Chromosome Conformation Capture, tzw. metody 3C) pozwalają na zidentyfikowanie fragmentów chromatyny które znajdują się blisko siebie. Wynikiem takich eksperymentów są tzw. macierze kontaktów chromosomowych. Ważnym zagadnieniem związanym z tymi danymi jest identyfikacja kontaktów dalekiego zasięgu między fragmentami chromatyny – pozwalająca między innymi na identyfikację par enhancer-promotor specyficznych dla danej tkanki. Opowiem o otrzymywaniu macierzy kontaktów chromosomowych z danych Hi-C (całogenomowa metoda 3C) oraz o wybranych metodach analizy macierzy kontaktów pozwalających na wykrywanie istotnych kontaktów.

Analiza danych z sekwencjonowania DNA za pomocą ukrytych modeli Markowa

Anna Macioszek

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 11:10 – 11:30

We współczesnej biologii istotną rolę odgrywa sekwencjonowanie DNA i oparte na nim eksperymenty. Wynikiem wielu z nich jest ilościowy sygnał na całym badanym genomie, na którego siłę wpływa wiele czynników. Analiza sygnału często polega na oddzieleniu obszarów wzbogaconych i istotnych z biologicznego punktu widzenia od tła i szumów. Opracowane przez nas podejście wykorzystuje do tego celu ukryte modele Markowa z emisjami z rozkładu ujemnego dwumianowego.

Wpływ funkcji okna na estymator elastyczności rynku wykorzystujący Dyskretną Transformatę Fouriera

Michał Mursztyn

Wydział Informatyki, Politechnika Białostocka

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 18:35 – 18:55

Elastyczność rynku jest jednym z najrzadziej rozpatrywanych wymiarów płynności. Mierzy ona szybkość powrotu ceny do poziomu równowagi po chwilowym, nieinformacyjnym zaburzeniu. Uwzględniając powyższą definicję, rozsądne jest zastosowanie estymatora opartego na Dyskretniej Transformacie Fouriera, dzięki której uzyskujemy składowe częstotliwości sygnału. Znaną wadą tego przekształcenia jest tzw. „wyciek częstotliwości”. Zjawisko to jest obecne w szczególności w szeregach zawierających niepełnookresowe sygnały, do których bez wątpienia można zaliczyć szeregi czasowe cen. Jedną z najpopularniejszych i najskuteczniejszych metod minimalizacji wpływu „wycieku częstotliwości” do sąsiednich pasm, jest przyłożenie do sygnału wejściowego funkcji okna. Celem referatu jest sprawdzenie wpływu postaci funkcyjnej funkcji okna na estymator elastyczności rynku wykorzystujący Dyskretną Transformatę Fouriera oraz wybranie odpowiedniej funkcji okienkującej sygnał do estymatora.

Referat został wykonany w ramach projektu badawczego 2016/21/B/HS4/02004 pod tytułem „Badania komparatywne wspólności w płynności na rynkach giełdowych Europy Środkowo - Wschodniej”, finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki, którego kierownikiem jest dr hab. Joanna Olbryś, prof. PB.

O operatorze SWEEP i jego zastosowaniach w analizie danych

Patrycja Odyniec

Wydział Informatyki, Politechnika Białostocka

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 15:45 – 16:05

Modele liniowe są narzędziem badawczym szeroko stosowanym w analizie danych. Model liniowy wyrażający zależność zmiennej Y od zmiennych $X_1, X_2, \dots, X_k$ ma postać $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$. Klasyczną metodą szacowania parametrów $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ tego modelu jest metoda najmniejszych kwadratów. Polega ona na tym, że na podstawie danych pochodzących z pomiarów wartości odpowiednio zmiennych $X_1, X_2, \dots, X_k$ i zmiennej Y tworzy się macierze X i y , a następnie wyznacza się wektor b w taki sposób, aby suma kwadratów współrzędnych wektora $y - Xb$ była jak najmniejsza (stąd nazwa „metoda najmniejszych kwadratów”); jako oszacowania parametrów modelu przyjmuje się współrzędne wektora b .

Metoda najmniejszych kwadratów jest szczególnym przypadkiem liniowego zadania najmniejszych kwadratów, które formułuje się następująco: *gdy dane są macierz rzeczywista A o wymiarach $m \times n$ i wektor $b \in \mathbb{R}^m$, wyznaczyć taki wektor $x \in \mathbb{R}^n$, że wektor $b - Ax$ jest możliwie najkrótszy, tzn. suma kwadratów jego współrzędnych jest możliwie najmniejsza*. Znanych jest wiele metod rozwiązywania tego zadania.

Mało znana w literaturze polskiej poświęconej liniowemu zadaniu najmniejszych kwadratów jest metoda rozwiązywania tego zadania wykorzystująca operator SWEEP. Operator ten jest pewnym użytecznym przekształceniem macierzy, zdefiniowanym w 1964 r. przez A. E. Beatona ([1]). Obecnie operator SWEEP jest stosowany m.in. w numerycznej algebrze liniowej, w analizie statystycznej w przypadku występowania brakujących danych ([3]) i w innych obliczeniach statystycznych (również w niektórych programach i pakietach statystycznych, np. Statistica, SAS).

W czasie referatu przedstawię definicję operatora SWEEP, jego własności i zastosowania, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań do szacowania parametrów modeli liniowych za pomocą metody najmniejszych kwadratów ([2] [4]).

Bibliografia

- [1] A. E. Beaton, *The use of special matrix operators in statistical calculus*, Educational Testing Service, RB-64-51, 1964.
- [2] J. H. Goodnight, *A tutorial on the SWEEP operator*, The American Statistician 33 (1979), 149–158.
- [3] R. J. A. Little, D. B. Rubin, *Statistical analysis with missing data*, Second edition. Wiley Series in Probability and Statistics. Wiley-Interscience, Hoboken, 2002.
- [4] G. W. Snedecor, W. G. Cochran, *Statistical methods*, Seventh edition, Iowa State University Press, Ames, 1980.

Co wiadomo o rekordach w ciągu ciągłych zmiennych losowych

Agnieszka Piliszek

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 10:45 – 11:05

Niech $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ będzie ciągiem absolutnie ciągłych zmiennych losowych iid. Mówimy, że m -ta obserwacja jest rekordem, jeśli

$$X_m \geq \max(X_1, \dots, X_{m-1}).$$

Niech S_n oznacza liczbę rekordów wśród pierwszych n obserwacji. W czasie referatu pokażę jak znaleźć rozkład S_n oraz rozkład graniczny S_n przy n dążącym do nieskończoności. Ponadto przedstawię kilka problemów otwartych (i kilka już zamkniętych) związanych z zagadnieniem rekordów.

Bibliografia

- [1] H.-H. CHERN, H.-K. HWANG, Y.-N. YEH, Distribution of the Number of Consecutive Records. *Random Structures & Algorithms* **17:3-4**, 2000, 169-196.
- [2] H.-H. CHERN, H.-K. HWANG, Y.-N. YEH, Limit distribution of the number of consecutive records. *Random Structures & Algorithms* **26:4**, 2005, 404-417.
- [3] A. PILISZEK, Asymptotyka liczby rekordów. Praca licencjacka, Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska, 2012.

Oznaczanie emocji w tekście przy użyciu metod głębokiego uczenia

Paweł Pollak

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 17:20 – 17:40

Na prezentacji przedstawię zaimplementowane i przeanalizowane metody uczenia maszynowego służące do automatycznego rozpoznawania emocji w tekście wg modelu inspirowanego teorią emocji Plutchika (np. złość, radość, zaskoczenie).

Pokażę kroki służące do budowy systemu oznaczania emocji. Na początku omówię tworzenie zbiorów uczących w języku polskim, ze szczegółowym opisem dojścia do ostatecznego zbioru danych i rozwiązanych po drodze problemów. Uwzględniony będzie również opis psychologicznej teorii emocji, która była inspiracją przy tworzeniu oznaczonego pod względem występujących emocji zbioru tekstów.

Następnie omawiane są zaimplementowane modele uczenia maszynowego służące do rozpoznawania emocji na podstawie zebranych zbiorów uczących. Przedstawiony jest również sposób oceny modeli, biorący pod uwagę niezbalansowanie klas. Przeprowadzona będzie też dyskusja nt. najlepszych miar, które uwzględniają ten problem i dają wiarygodne oszacowania jakości predykcji.

Analiza warszawskiej sieci komunikacji szynowej

Antoni Ruciński

Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 11:35 – 11:55

Przeprowadzono badanie warszawskiej sieci komunikacji szynowej. Praca składa się z dwóch odrębnych części: analizy ilościowej, w której przetworzono dane dostarczane online z ok. 400 pojazdów oraz analizy sieci połączeń.

Dane online umożliwiły wykreślenie m.in. zależności liczby pojazdów od czasu z wyznaczeniem godzin szczytu dla różnych okresów (dni powszednie, weekendy, wybrane święta). Na bazie procentowego udziału poszczególnych linii lub pojazdów niskopodłogowych i dwuwymiarowej wizualizacji dokonano próby zrozumienia sposobu organizacji ruchu warszawskich tramwajów.

Analiza sieci połączeń polegała m.in. na zbadaniu rozkładu stopni wierzchołków, wyznaczeniu węzłów mających największy wpływ na funkcjonowanie sieci, a także wykazaniu, że warszawska sieć komunikacji szynowej przejawia cechy sieci typu small-world.

Połączenie danych online z danymi sieciowymi przyczyniło się do próby oszacowania opóźnień, czyli zgodności z rozkładem jazdy.

Praktyczne zastosowanie modeli liniowych w zagadnieniu przyczynowości

Krzysztof Rudaś

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 11:10 – 11:30

Modelowanie przyczynowości pozwala nam na ocenę efektu naszej akcji na poziomie pojedynczej jednostki. Załóżmy, że wprowadzamy nową terapię i badamy jej skutki na grupie pacjentów. Zainteresowani jesteśmy tymi pacjentami, którzy wyzdrowieli na skutek naszego działania. Niestety problemem jest fakt, że nigdy nie dysponujemy pełną informacją na temat pacjenta (kiedy jest poddany terapii nie wiemy jak by się zachował, gdyby nie otrzymał leczenia).

Jednym ze sposobów rozwiązania tego problemu jest podział populacji na zbiór kontrolny i eksperymentalny. Zakładając liniowość w każdym z nich możemy wyestymować współczynnik β w obydwu podpopulacjach i odjąć ten uzyskany w grupie eksperymentalnej od tego w grupie kontrolnej. Jest to najprostszy sposób estymacji współczynnika wpływu. To podejście zostanie skonfrontowane z innymi metodami (estymującymi parametr wpływu bezpośrednio w jednym kroku, ważącymi obserwacje). Rozważania teoretyczne zostaną poparte wynikami symulacji, jak również analizą jakości predykcji na rzeczywistych zbiorach danych.

W priorze siła

Małgorzata Schmidt

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 16:35 – 16:55

Czy prawdopodobieństwo danego zdarzenia powinno zależeć od naszych przekonań, a zatem być subiektywne? O ile „nasze przekonania” są poparte faktami i wiedzą, to przyjęcie „priora” może prowadzić do bardzo dobrych rezultatów.

Dyskusje na temat Bayesowskiego podejścia do statystyki trwają od lat i często budzą kontrowersje. Jednak w wielu przypadkach twierdzenie Bayesa pozwala nam w prosty sposób obliczyć prawdopodobieństwo danego zdarzenia. Postaram się pokazać na kilku ciekawych przykładach, jak możemy wykorzystać wnioskowanie Bayesowskie i co się stanie, jeśli zmienimy nasze przekonania.

Estymatory MLE w dyskretnych rodzinach wykładniczych

Tomasz Skalski

Wydział Matematyki, Politechnika Wrocławska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 11:35 – 11:55

Podczas wykładu zostaną omówione warunki konieczne i warunki wystarczające do istnienia estymatorów największej wiarygodności dla kombinacji liniowych funkcji Rademachera w dyskretnej rodzinie wykładniczej. Pokazane zostaną także niektóre z zastosowań przedstawianego zagadnienia w modelu Isinga.

ŚCIEŻKA:

Zastosowania matematyki w naukach technicznych i przyrodniczych

Wyznaczanie topologii sieci na podstawie przebiegu procesów dynamicznych

Patryk Bojarski

Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 17:20 – 17:40

Wykorzystanie grafów matematycznych do opisu rzeczywistych struktur dostarcza nam szeroki wachlarz metod do ich efektywnego badania i lepszego zrozumienia. Dobrym tego przykładem są sieci społeczne – opis relacji między ludźmi w wybranej grupie społecznej. Aby jednak takie sieci badać należy najpierw pozyskać informacje o ich topologii, czyli w jaki sposób węzły są w nich ze sobą połączone. Nie jest to proste zadanie, jednak w dobie dzisiejszych technologii jesteśmy w stanie pozyskiwać niewyobrażalne ilości danych, które możemy wykorzystać.

Na sztucznie generowanych grafach zostanie zasymulowany przebieg epidemii. Zapisany zostanie czas zarażenia się każdego węzła w sieci, a następnie, wykorzystując metody *compressed sensing* dokonana zostanie rekonstrukcja jej topologii. Metoda zostanie sprawdzona dla różnych modeli sieci, między innymi dla grafów przypadkowych i wykładniczych. Sprawdzona zostanie również odporność metody na brak części informacji.

Model krzyżowy epidemii gruźlicy w subpopulacjach osób bezdomnych i niebezdomnych

Marcin Choiński

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 16:30 – 16:50

Przedstawiamy model krzyżowy opisujący dynamikę epidemii gruźlicy. Analizowany przypadek dotyczy województwa warmińsko-mazurskiego i tyczy się programów aktywnego wykrywania gruźlicy wśród osób bezdomnych. W oparciu o analizę modelu stwierdzamy, że w wielu przypadkach co najmniej jedna z subpopulacji wymiera, zaś współistnienie obu subpopulacji jest możliwe tylko dla szczególnych wartości parametrów modelu. Z tego powodu zaproponowano modyfikację modelu.

Matematyczny opis odkształceń

Konrad Kisiel

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 10:45 – 11:05

W referacie zaprezentowany zostanie model odkształceń niesprężystych

$$\begin{aligned}\rho u_{tt}(x, t) - \operatorname{div}_x T(x, t) &= F(x, t), \\ T(x, t) &= \mathcal{D}(\varepsilon(u(x, t)) - \varepsilon^p(x, t)), \\ \varepsilon(u(x, t)) &= \frac{1}{2} \left(\nabla_x u(x, t) + \nabla_x^T u(x, t) \right), \\ \varepsilon_t^p(x, t) &\in \mathcal{M}(T(x, t)).\end{aligned}$$

Omówimy też krótko ogólną ideę pokazywania istnienia rozwiązań dla postawionego problemu.

Metody numeryczne do iteracyjnego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych

Dariusz Komosiński

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 16:10 – 16:30

Zjawiska fizyczne występujące w przyrodzie często można opisać równaniami różniczkowymi zwyczajnymi. Niestety w wielu przypadkach nie możemy uzyskać jawnej postaci analitycznej ze względu na skomplikowanie równania. Z pomocą wówczas przychodzą nam iteracyjne metody numeryczne. W referacie zostanie omówiona metoda Eulera ze względu na jej znaczenie historyczne. Ponadto opisana zostanie także metoda Rungego-Kutty jako ta najczęściej stosowana. Jako przykład przedstawione zostanie zjawisko dyspersji gazu w pomieszczeniu.

Układ równań Kołmogorowa

Przemysław Kosewski

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 18:35 – 18:55

Przedmiotem referatu będzie układ równań Kołmogorowa. Układ ten opisuje przepływ płynu wraz z uwzględnieniem turbulencji. Podczas referatu omówię jego związek z równaniami Naviera-Stokesa, pokażę mechanizmy powstawania turbulencji zaproponowane w modelu oraz przedstawię główne trudności w znalezieniu rozwiązania tego zagadnienia.

Co mają wspólnego wektory i drzewa

Jacek Kurek

Uniwersytet Jagielloński

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 11:35 – 11:55

Referat ma na celu przybliżenie słuchaczom matroidu, czyli struktury, która aksjomatyzuje pojęcie zbioru niezależnego. Umożliwi to nam znalezienie zaskakujących powiązań między takimi strukturami jak baza przestrzeni wektorowej czy grafy acykliczne. Zapoznamy się z podstawowymi własnościami oraz ich zastosowaniem przy projektowaniu algorytmów zachłannych takich jak algorytm Kruskala dla minimalnych drzew rozpinających.

Odcinkowo-stałokrokowe metody numeryczne rozwiązywania sztywnych równań różniczkowych zwyczajnych

Michał Maciąg

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 15:45 – 16:05

Tematem prezentacji jest zaproponowana przez prof. Jana Ogrodzkiego (WEiTI PW) metoda odcinkowo-stałokrokowa rozwiązywania układów sztywnych równań różniczkowych zwyczajnych. Jest to pewna modyfikacja dobrze znanej metody BDF. Podczas prezentacji zostaną szczegółowo przedstawione wprowadzone modyfikacje oraz ich następstwa. Zaprezentowane zostaną również przeprowadzone testy dokładności i efektywności wraz z otrzymanymi wynikami.

Symulowanie aerodynamiki pojazdów metodą siatkową Boltzmanna

Paweł Obrepański

Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa, Politechnika Warszawska

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 18:10 – 18:30

Metoda siatkowa Boltzmanna (Lattice Boltzmann Method – LBM) jest nową metodą w zakresie metod obliczeniowych mechaniki płynów. Stanowi alternatywę dla metod opartych na rozwiązywaniu równań Naviera-Stokesa. W tej pracy użyta została najnowsza modyfikacja LBM – Cumulant, w celu przeprowadzenia symulacji przepływu wokół samochodu przy liczbie Reynoldsa około 2 500 000.

Do „czystego” Cumulanta wprowadzono generator losowych turbulencji i podsiatkowy model turbulencji Smagorinskiego. W celu walidacji otrzymywanych wyników, wykonano symulacje dwóch problemów typowych dla symulacji LES – sześcienu zamontowanego na podłodze kanału i kwadratowego cylindra. Wyniki symulacji sprzed i po modyfikacjach zostały zestawione z wynikami innych metod obliczeniowych, jak i wynikami eksperymentalnymi. Dla przypadków liczonych z modelem turbulencji, uzyskano wyższą zgodność w zakresie odwzorowania charakterystycznych cech przepływu, średnich wartości współczynników oporu i liczby Strouhala.

Symulacje samochodu zostały przeprowadzone dla trzech wariantów – bez i z modelowaniem podsiatkowym, a także z modelowaniem podsiatkowym i dodatkowo z interpolowanymi warunkami brzegowymi. Wyniki zostały porównane z rezultatami badań tunelowych i symulacji z użyciem innych metod obliczeniowych. Wprowadzenie modelowania podsiatkowego do Cumulanta ma pozytywny wpływ na otrzymywane rezultaty. Zastosowanie interpolowanych warunków brzegowych, poprawiło zbieżność punktów oderwania z wynikami eksperymentalnymi, ale wpłynęło negatywnie na wartości współczynników oporu i siły nośnej.

O logice rozmytej i jej zastosowaniach

Katarzyna Pawelczyk

Wydział Informatyki, Politechnika Białostocka

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 10:45 – 11:05

Logika rozmyta jest rozszerzeniem tradycyjnej logiki binarnej bazującym na zbiorach rozmytych. Jest ona wykorzystywana przede wszystkim w układach automatyki, ale również w wielu innych dziedzinach techniki, gdzie konieczne jest tworzenie układów sterowania. W trakcie referatu opowiem o regule wnioskowania opierającej się na tej logice. Podstawy logiki rozmytej przedstawię na przykładzie działania taśmociągu wykorzystywanego w przemyśle spożywczym.

Kilka spojrzeń na teorię oszczędnego próbkowania

Bartosz Pawliczak

Wydział Matematyki, Politechnika Wrocławska

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 16:55 – 17:15

Oszczędne próbkowanie (*compressive sensing*) jest nowoczesną metodą akwizycji danych, którą wykorzystuje się między innymi przy obrazowaniu do celów diagnostyki medycznej (np. rezonans magnetyczny), bądź przy pobieraniu informacji z nadajników położonych w trudno dostępnych miejscach. Ta młoda dziedzina matematyki jest obecnie bardzo prężnie rozwijana, co znajduje odzwierciedlenie w wielu publikacjach na jej temat.

Postaram się przybliżyć podstawowe zagadnienia związane właśnie z teorią oszczędnego próbkowania. Wskażę różnice między próbkowaniem klasycznym, a próbkowaniem oszczędnym. Skupię się jednak głównie na aspektach geometrycznych, w szczególności na sposobie reprezentowania sygnału, minimalizowaniu błędu pomiarowego, czy możliwości doboru modelu probabilistycznego. Omówię też własności jądra, co wiąże się z warunkiem koniecznym rekonstrukcji odpowiednich sygnałów.

Równanie ułamkowej dyfuzji

Katarzyna Ryszewska

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 16:35 – 16:55

Równania z ułamkowymi pochodnymi są wykorzystywane między innymi do modelowania dyfuzji w ośrodkach o niejednorodnej strukturze, gdzie przestaje się sprawdzać model z naturalną pochodną. Wiadomo, że jednorodne równania paraboliczne postaci

$$u_t(x, t) = \sum_{i,j=1}^N D_i (a_{i,j}(x, t) D_j u(x, t)) + c(x, t) u(x, t),$$

gdzie $c \leq 0$ charakteryzuje się wykładniczym tempem zaniku rozwiązania. W referacie zostaną przedstawione wyniki dotyczące szybkości zaniku słabego rozwiązania równania z rozproszoną pochodną Caputo po czasie

$$D^{(\mu)} u = \sum_{i,j=1}^N D_i (a_{i,j}(x, t) D_j u(x, t)) + c(x, t) u(x, t),$$

gdzie

$$\begin{aligned} (D^{(\mu)} u)(x, t) &= \int_0^1 (D^\alpha u)(x, t) \mu(\alpha) d\alpha, \\ D^\alpha u &= \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)} \int_0^t (t-\tau)^{-\alpha} u_\tau(\tau, x) d\tau. \end{aligned}$$

Zostanie przedstawiona zależność tempa zaniku rozwiązania od nośnika miary μ .

Symulacja ruchu płynu stabilizowaną metodą elementów skończonych

Tomasz Szpartaluk-Kozak

Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa, Politechnika Warszawska

piątek, 23 marca 2018 r., godz. 17:45 – 18:05

Przepływy charakteryzujące się dużą liczbą Reynoldsa, sprawiają problemy ze stabilnością podczas prób rozwiązywania numerycznego. Zależnie od metody rozwiązywania, różne techniki mogą być zastosowane aby ustabilizować rozwiązanie. Metoda stabilizacji Galerkin Least Squares (GLS) zostanie zaprezentowana, jako sposób na ustabilizowanie rozwiązania metodą elementów skończonych. Sformułowanie i zobrazowanie działania metody przedstawione zostanie na przykładzie równania adwekcji-dyfuzji. Następnie wprowadzone zostanie słabe sformułowanie równania NS wraz z członami stabilizującymi GLS. Na koniec zaprezentowane zostaną wyniki symulacji przepływu w komorze z ruchomą pokrywą dla bardzo dużych liczb Reynoldsa.

Nowa całka ruchu dla koewoluującego modelu głosującego

Joanna Toruniewska

Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 12:55 – 13:15

W koewoluującym modelu głosującego (ang. *voter model*) struktura sieci zmienia się w odpowiedzi na dynamikę stanów. W naszej pracy skupiliśmy się na prawach zachowania dla tego modelu. Traktowaliśmy średnie stopnie węzłów w innych stanach jako różne zmienne, które nie muszą być sobie równe. To pozwoliło nam na rozpatrzenie magnetyzacji połączeń oraz magnetyzacji stanów jako dwóch potencjalnie niezależnych zmiennych. Korzystając z metody przybliżenia średniego pola wyznaczyliśmy równania ruchu dla omawianych wielkości. Obliczenia wykazały, że magnetyzacje są ze sobą powiązane – ich liniowa kombinacja jest całką ruchu. Uzyskane rezultaty zostały potwierdzone symulacjami numerycznymi.

Wokół wielomianów Bernsteina oraz metody probabilistycznej

Konrad Walkowicz

Wydział Matematyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica
w Krakowie

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 12:30 – 12:50

Wielomiany Bernsteina zaliczające się do obszaru analizy numerycznej znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach. Przedstawimy podstawowe ich własności oraz przykład zastosowania w grafice komputerowej, mianowicie w krzywych Béziera. Punkty wspomnianej krzywej oblicza się algorytmem De Casteljau's, którego poddamy analizie pod względem złożoności oraz stabilności numerycznej. Zademonstrujemy dwa dowody twierdzenia aproksymacyjnego Weierstrassa, wykorzystujące różne podejścia oraz jego pewne uogólnienia. Następnie przyjrzymy się metodzie probabilistycznej i zobaczymy jej zastosowanie w nieprobabilistycznych dziedzinach matematyki.

Efektywny potencjał i kwantowa krytyczność dla niezerównoważonych mieszanin Fermiego

Piotr Zdybel

Instytut Fizyki Teoretycznej, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski

sobota, 24 marca 2018 r., godz. 11:10 – 11:30

W wystąpieniu opowiem o strukturze analitycznej efektywnego działania dla spinowo oraz masowo niezerównoważonej mieszaniny Fermiego, która może wykazywać przemianę fazową pomiędzy fazą nadciekłą oraz normalną. Układy takie mogą być realizowane w warunkach eksperymentalnych przy wykorzystaniu ultrazimnych mieszanin fermionowych atomów alkalicznych, np. atomów litu oraz potasu.

Głównym celem wystąpienia jest podanie warunków pozwalających na sprowadzenie punktu trójkrytycznego na diagramie fazowym do zerowej temperatury, tak iż przemiana fazowa pozostaje ciągła aż do $T = 0$, co odpowiada kwantowemu punktowi krytycznemu na diagramie fazowym. Analitycznie pokażę, że taka sytuacja może mieć miejsce dla pewnego zakresu parametrów w przypadku trójwymiarowym, natomiast istnienie kwantowego punktu krytycznego jest wykluczone w dwóch wymiarach.

Główna metoda pozwalająca na analityczne zbadanie diagramu fazowego w zerowej temperaturze polega na wykonaniu tzw. rozwinięcia Landaua dla efektywnego potencjału w potęgach parametru porządku. W ogólności istnienie takiego rozwinięcia nie jest oczywiste. W wystąpieniu pokażę, że rozwinięcie Landaua jest dobrze zdefiniowane w granicy zerowych temperatur za wyjątkiem jednowymiarowego podzbioru w przestrzeni parametrów układu, który zawiera w sobie zestaw parametrów odpowiadający standardowej teorii nadprzewodnictwa (teorii Bardeena-Coopera-Scheiffiera).

W pracy omówię także uniwersalne asymptotyczne zachowanie linii przemiany fazowej w granicy niskich (niezerowych) temperatur w otoczeniu kwantowego punktu krytycznego, wykorzystując w tym celu rozwinięcie Sommerfelda.

Proces Poissona i jego zastosowania

Agnieszka Zięba

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 13:20 – 13:40

Proces Poissona jest procesem stochastycznym liczącym zdarzenia, które w sposób naturalny pojawiają się w naszym codziennym życiu. W swojej prezentacji przedstawię związek procesu Poissona z rozkładem jednostajnym, a jednocześnie wywnioskuję z niego efektywny sposób symulacji tego procesu oraz zaprezentuję przykłady, jak ten związek ułatwia wyznaczanie rozkładów czy wartości oczekiwanych. Na przykładach rozpadu promieniotwórczego i szumu śrutowego podam pewne wyniki teoretyczne i porównam je z przeprowadzonymi przeze mnie symulacjami.

Geometria tkanin

Marcin Zubilewicz

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 11:10 – 11:30

Celem referatu jest zaprezentowanie gałęzi geometrii różniczkowej, która zajmuje się badaniem wzajemnego położenia kilku foliacji ustalonej rozmaitości gładkiej M . Nazwę tego działu („geometria tkanin”) dobrze ilustruje przykład płaszczyzny, której foliacje to nic innego, jak rodziny rozłącznych krzywych pokrywających $\mathbb{R}^2$ – ich wizualizacja rzeczywiście stwarza wrażenie przeplatających się włókien, z których składa się każda rzeczywista tkanina.

Tkaniny te, w zależności od liczby włókien przecinających dowolny punkt $p \in M$, posiadają mniej lub bardziej złożoną strukturę lokalną. Na wykładzie skupimy się na zobrazowaniu tej struktury, oraz nakreślimy jej związek z dziedziną nauki zwaną nomografią – jednym z historycznych źródeł geometrii tkanin.

Kaustyki i problemy izoperymetryczne

Michał Zwierzyński

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

niedziela, 25 marca 2018 r., godz. 11:35 – 11:55

Problem izoperymetryczny, w najprostszym ujęciu, dotyczy ograniczenia obszaru o jak największym polu, mając do dyspozycji linkę o stałej, ustalonej z góry długości. Rozwiązanie tego problemu było znane już w starożytnej Grecji – należy z linki stworzyć okrąg. Pierwszy matematyczny dowód tego faktu powstał jednak dopiero w XIX wieku. Podczas referatu opowiemy o uogólnieniach oraz zastosowaniach wynikających z problemów izoperymetrycznych oraz powiążemy je z obiektami z pogranicza fizyki – kaustykami.

D

WU

Mi A N

MiNI PW

MIM UW

Plakaty uczestników konferencji

sesja plakatowa: sobota, 24 marca 2018 r., godz. 17:45 – 18:30

Niestacjonarny proces dyfuzji – reakcja w ziarnie katalitycznym

Adam Andrzejewski¹, Konrad Szadkowski¹, Marcin Stasiak²

¹ Wydział Technologii Chemicznej, Politechnika Poznańska

² Instytut Matematyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Poznańska

Kataliza to zjawisko polegające na zwiększeniu szybkości reakcji chemicznej i/lub skierowaniu reakcji na jedną z kilku możliwych termodynamicznie dróg prowadzących do różnych produktów, w obecności niewielkich ilości substancji zwanych katalizatorami. Substancje te, tworząc nietrwałe połączenia przejściowe, nie są jednakże zużywane w reakcji i nie występują w jej równaniu stechiometrycznym. Katalizator nie zmienia przy tym położenia równowagi chemicznej, obniża jedynie energię aktywacji, co ma wpływ na szybkość dochodzenia układu do tego stanu. Najpopularniejszą zależnością wiążącą stałą szybkości reakcji z energią aktywacji jest równanie Arrheniusa:

$$k = A \cdot e^{\frac{E_a}{RT}}$$

gdzie:

k – stała szybkości reakcji

A – stała dla danej reakcji

E_a – energia aktywacji [J/mol]

R – stała gazowa (8,314 J/(mol·K))

T – temperatura [K]

Szybkość heterogenicznej reakcji katalitycznej zależy zarówno od stężenia substratów, jak i w przypadku reakcji w ziarnie katalitycznym od szybkości dyfuzji reagenta do wnętrza ziarna.

Uproszczony transport masy z reakcją rzędu pierwszego opisywany jest równaniem różniczkowym cząstkowym drugiego rzędu:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = D \nabla^2 c - kc$$

gdzie:

c – stężenie molowe składnika [mol/dm³]

t – czas [s]

D – współczynnik dyfuzji [m²/s]

Symulacje numeryczne pozwolą na wyznaczenie rozkładu stężenia reagenta w objętości ziarna oraz jego zmian w czasie trwania procesu. Algorytmy numeryczne oparte są na niejawnych schematach różnicowych Cranka - Nicholsona oraz Richtmyera - Mortona.

Ciśnienie przy dnie oceanu a zachowanie mas wody w południowym i przyrównikowym Pacyfiku

Maria Boryśławska, Maria Paleczny

Uniwersytet Jagielloński

Ciśnienie wody przy dnie oceanu (Ocean Bottom Pressure, OBP) jest bardzo trudne do zmierzenia. Do niedawna dostępne były tylko nieliczne pomiary, aczkolwiek żadne z nich nie były przeprowadzane na Pacyfiku. W 2016 instytucja Permanent Service for Mean Sea Level uzyskała dostęp do danych z południowego i przyrównikowego Pacyfiku, na którym opiera się badanie przedstawione na naszym plakacie. Przeprowadzona została przez nas rozszerzona analiza zmienności masy oceanicznej w tym regionie geograficznym. Po raz pierwszy udało się stwierdzić, że wartości ciśnienia przy dnie są w znacznym stopniu skorelowane z czterema indeksami klimatycznymi: 1) El Niño 3.4, 2) Southern Oscillation Index, 3) Oscylacja Madden-Juliana i 4) Southern Annular Mode. Dane satelitarne AVISO+ wykazały znaczną korelację przestrzenną z OBP. Ponadto, do analizy danych zostały wykorzystane diagramy Hovmöllera, które wykazały wzorce propagacji fal analogiczne do grawitacyjnych fal Rossby'ego. W badaniach potwierdzono również, przewidywane przez Songa i Złotnickiego w 2004, istnienie fal okresowych z częstotliwością ~ 30 dni. Sygnały te sugerują, że przez niestabilność tropikalną generowane są fale, które przenikają całkowitą objętość kolumny wody w Pacyfiku i również przyczyniają się do 25% zmienności wartości OBP. Nasz plakat będzie przedstawiał matematyczne metody użyte do analizy danych oraz uzyskane wyniki i wnioski.

Losowanie przy użyciu kopul

Magdalena Dąbrowska

Wydział Matematyki i Informatyki, Uniwersytet w Białymstoku

Potrzeba symulowania komputerowego różnorodnych procesów wydaje się w dzisiejszym świecie naturalna. Pozwala na przykład na zmniejszenie kosztów badań czy ocenę skutków potencjalnych modernizacji w systemie produkcyjnym. Obecnie dysponujemy wieloma narzędziami do generowania liczb pseudolosowych. Jednym z nich są kopule, które okazują się użyteczne przy generowaniu obserwacji z rozkładów wielowymiarowych o skomplikowanej strukturze zależności.

Na plakacie zaprezentowane zostaną definicja kopuli i jej podstawowe własności oraz algorytm generowania wielowymiarowych zmiennych losowych przy ich użyciu.

Charakterystyka wybranych funkcji specjalnych – funkcje walcowe

Magdalena Figiel

Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Funkcje walcowe, nazywane inaczej funkcjami Bessela, są rozwiązaniami równania różniczkowego liniowego rzędu drugiego. Mają one szerokie zastosowanie zarówno w obszarze matematyki jak i fizyki. Zaprezentowane zostaną wybrane własności różniczkowo-całkowe funkcji Bessela.

Nieliniowy proces wymiany ciepła – promieniowanie nagrzewanej powierzchni

Sebastian Frankiewicz¹, Adrianna Kuczora¹, Marcin Stasiak²

¹ Wydział Technologii Chemicznej, Politechnika Poznańska

² Instytut Matematyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Poznańska

Zagadnienia wymiany ciepła są istotnym aspektem w wielu ogólnie pojętych obszarach inżynierii chemicznej. W wielu procesach w skali przemysłowej występują problemy z doprowadzeniem lub odprowadzeniem ciepła podczas prowadzenia reakcji, grzaniem lub chłodzeniem reagentów itd. Wyróżnia się trzy podstawowe mechanizmy wymiany ciepła: przewodzenie, konwekcję i promieniowanie. Ruch ciepła przez promieniowanie jest związany z emitowaniem przez ciało kwantów energii w obszarze długości fali $0,8 - 40\mu m$. Ten rodzaj transportu ciepła polega na emisji i absorpcji energii, którą jedno ciało oddaje drugiemu przez warstwę przezroczystego środowiska lub przez próżnię. Prędkość emisji z idealnego źródła promieniowania, tzn. ciała doskonale czarnego, opisuje równanie Stefana-Boltzmann'a [1]

$$q = \frac{Q}{A} = \sigma \cdot T^4$$

gdzie:

q – prędkość emisji energii wypromieniowanej przez jednostkę powierzchni [W/m^2]

T – absolutna temperatura ciała emitującego [K]

σ – stała Stefana-Boltzmann'a, $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8}$ [$W/(m^2 \cdot K^4)$]

W naszej pracy będziemy studiować nieliniowe równanie całkowe II rodzaju typu Volterra [2]

$$u(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \int_0^x \frac{f(t) - u^n(t)}{\sqrt{x-t}} dt$$

gdzie $u(x)$ jest funkcją temperatury na powierzchni. Rozważanym problemem fizycznym będzie wyznaczenie temperatury substancji stałej, której powierzchnia może rozpraszać ciepło przez promieniowanie nieliniowe. Energia jest dostarczana do powierzchni z zewnętrznego źródła zgodnie z funkcją $f(t)$ podczas gdy energia promieniowania jest proporcjonalna do $u^n(t)$. Równanie zostanie rozwiązane metodą Nyströma, a rozwiązanie zostanie porównane z rozwiązaniem metodą dekompozycji Adomiana znalezionym w literaturze.

Bibliografia

[1] T. Hobler, Ruch Ciepła i Wymienniki; PWT, Warszawa, 1959, 453-499

[2] A.M. Wazwaz, Linear and Nonlinear Integral Equations Methods and Applications; Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Warszawa, 2011, 590-595

Problem szacowania wyznacznika Hankela w klasie $T(\lambda)$

Anna Futa

Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Klasę wszystkich funkcji f spełniających w kole jednostkowym D warunek

$$\operatorname{Im} z \operatorname{Im} f(z) \geq 0$$

nazywamy klasą funkcji typowo-rzeczywistych i oznaczamy przez $T(\lambda)$. Funkcje te mogą być powiązane z rodziną wielomianów Gegenbauera. Zaprezentowane zostaną główne pojęcia związane z funkcjami typowo rzeczywistymi oraz wielomianami Gegenbauera. Dodatkowo przedstawione zostanie oszacowanie wyznacznika Hankela dla klasy funkcji typowo-rzeczywistych.

Multiple propagation paths in locating the source of diffusion in complex networks

Łukasz Gajewski

Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska

Current method of locating a source of diffusion has been derived for tree-like graphs (Pinto, Thiran, Vetterli, 2012). For non-tree graphs one creates breadth-first search trees, i.e. assumes that signal propagates via a shortest path and then applies the aforementioned method. However, that last assumption is not always true and moreover there is still an ambiguity when more than one shortest path exist.

We present an alternative approach that addresses this issue - namely we do not approximate general graphs by breadth-first search trees and instead provide new method of finding both deterministic delay vectors and covariance matrix which are used in maximum likelihood estimator provided by Pinto et al.

Rozkład temperatur w radiatorze układu scalonego

Piotr Kajdasz¹, Marcin Stasiak²

¹ Wydział Technologii Chemicznej, Politechnika Poznańska

² Instytut Matematyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Poznańska

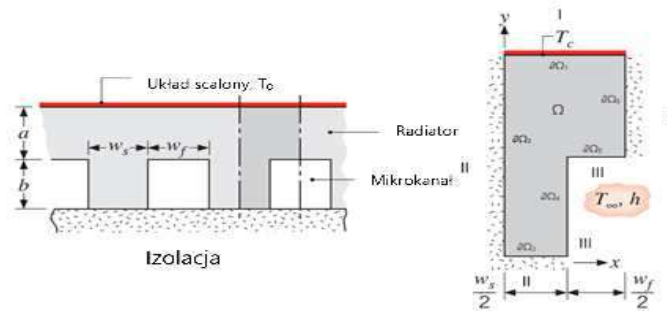
Zagadnienia transportu ciepła są istotnym aspektem w wielu dziedzinach przemysłu, między innymi chemicznego, czy też wysokiej technologii. Jednym z najważniejszych problemów jest doprowadzanie i odprowadzanie ciepła, na przykład chłodzenie układów scalonych. Wyróżnia się trzy podstawowe mechanizmy wymiany ciepła: przewodzenie, konwekcję i wymianę przez promieniowanie.

Konwekcyjna wymiana ciepła związana jest z ruchem makroskopowych części płynu o różnych temperaturach. Konwekcja może występować w przestrzeni ograniczonej lub nieograniczonej, przy opływie zewnętrznej powierzchni ciała stałego.

Rozważanym problemem fizycznym będzie wyznaczenie rozkładu temperatur w chipie przy chłodzeniu powietrznym układu scalonego. W naszej pracy będziemy studiować równanie Laplace'a opisujące stacjonarny rozkład ciepła:

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} = 0 \text{ dla } (x, y) \in \Omega.$$

Do naszego problemu przyjęliśmy trzy rodzaje warunków brzegowych w zależności od brzegu:



Dla brzegu I typu przyjęliśmy warunek Dirichleta: $T|_{\partial\Omega_1} = T_c$,

dla brzegów II typu przyjęliśmy warunek Neumanna: $\frac{\partial T}{\partial n}|_{\partial\Omega_2 \cup \partial\Omega_3 \cup \partial\Omega_6} = 0$,

dla brzegów III typu przyjęliśmy warunek Robina:

$$k \frac{\partial T}{\partial n} |_{\partial\Omega_4 \cup \partial\Omega_5} = \alpha (T - T_\infty) |_{\partial\Omega_4 \cup \partial\Omega_5}$$

Knowledge-based clustering's applications in telecommunication

Marcin Koralewski, Magdalena Orłowska

Wydział Matematyki, Politechnika Wrocławska

Metody klasteryzacji opartej na wiedzy są często pomijane przy nauce metod klasteryzacji, jednak w zastosowaniach technicznych są one szczególnie pożądane. Oprócz przeglądowego zarysowania tematu pokazane zostaną rzeczywiste problemy przy implementacji sieci telekomunikacyjnych architektury C-RAN. Poruszona zostanie m.in. tematyka „graph-based clustering” wraz z autorską propozycją algorytmu rozwiązania problemu "k-heaviest node-weighted subgraph with distance constrain".

Visualizing statistical analysis methods on the data from The Cancer Genome Atlas Study available in the RTCGA Family of R packages

Marcin Kosiński

Gradient Metrics

The following poster presents RTCGA: a family of R packages with data from The Cancer Genome Atlas Project (TCGA) study. TCGA is a comprehensive and coordinated effort to accelerate our understanding of the molecular basis of cancer through the application of genome analysis technologies, including large-scale genome sequencing. We converted selected datasets from this study into few separate packages that are hosted on Bioconductor. These R packages make selected datasets easier to access and manage. Data sets in RTCGA.data packages are large and cover complex relations between clinical outcomes and genetic background.

Dekonwolucja zaburzonego sygnału. Podejście przez wyrocznie

Grzegorz Mika

Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie

Rozważony zostanie problem estymacji nieznanego elementu f na podstawie niebezpośrednich i zaburzonych obserwacji. Zaburzenie modelowane będzie przez pewien zwarty operator liniowy A . Niech Λ będzie pewnym skończonym zbiorem estymatorów liniowych. Celem będzie konstrukcja metody wyboru estymatora z rodziny Λ naśladującego estymator o minimalnym ryzyku w tej klasie. Okaze się, że można to osiągnąć poprzez minimalizację nieobciążonego estymatora ryzyka. W drugiej części zaprezentowany zostanie numeryczny przykład porównujący tę metodę z popularną metodą rozbieżności.

Kinetyka procesu w reaktorach kaskadowych

Artur Mostowski¹, Zuzanna Rotter², Paulina Szwacka²,
Marcin Stasiak³

¹ Wydział Informatyki, Politechnika Poznańska

² Wydział Technologii Chemicznej, Politechnika Poznańska

³ Instytut Matematyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Poznańska

Kinetyka reakcji chemicznych jest ważnym zagadnieniem pozwalającym przewidzieć zmianę stężeń reagentów w trakcie prowadzenia procesu. Równania kinetyczne są stosowane w wielu problemach inżynierii chemicznej. W naszym projekcie omówimy to zagadnienie na przykładzie procesów zachodzących w reaktorach połączonych kaskadowo (szeregowo). Takie połączenia stosowane są w celu uzyskania lepszej wydajności aniżeli w jednym reaktorze o większej pojemności.

W przypadku najprostszej reakcji przebiegającej według równania $A \rightarrow B$ kinetykę procesu opisują poniższe równania, będące czterowymiarowym, liniowym układem dynamicznym:

$$\begin{aligned}\frac{dCA_1}{dt} &= \frac{1}{\tau}(CA_0 - CA_1) - kCA_1 & \frac{dCA_2}{dt} &= \frac{1}{\tau}(CA_1 - CA_2) - kCA_2 \\ \frac{dCB_1}{dt} &= \frac{1}{\tau}CB_1 + kCA_1 & \frac{dCB_2}{dt} &= \frac{1}{\tau}(CB_1 - CB_2) - kCB_2\end{aligned}$$

gdzie:

CA_0 – stężenie reagenta A na wlocie do pierwszego reaktora [$mol \cdot dm^{-3}$]

CA_1 – stężenie reagenta A na wylocie pierwszego reaktora [$mol \cdot dm^{-3}$]

CA_2 – stężenie reagenta A na wylocie drugiego reaktora [$mol \cdot dm^{-3}$]

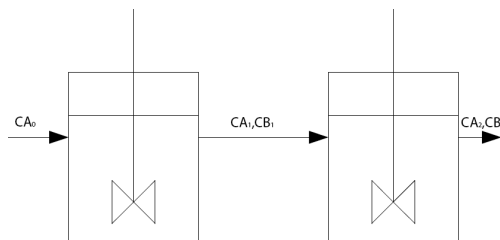
CB_1 – stężenie reagenta B na wylocie pierwszego reaktora (wlocie do drugiego reaktora) [$mol \cdot dm^{-3}$]

CB_2 – stężenie reagenta B w drugim reaktorze [$mol \cdot dm^{-3}$]

τ – średni czas przebywania płynu w reaktorze [s]

k – stała szybkości reakcji przechodzenia substratu A w produkt B [s^{-1}]

W naszej pracy będziemy badać zależność stężenia reagentów od czasu wykorzystując jawną, wielokrokową metodę Adamsa-Bashfort'a.



Rysunek 4.1: Kaskada izotermicznych reaktorów zbiornikowych

Bibliografia

- [1] Bolesław Tabiś "Zasady inżynierii reaktorów chemicznych" WNT Warszawa 2000 str. 109-116;
- [2] Steven Chapra "Applied Numerical Methods" str. 586.

AML w przypadku rynku kryptowalutowego

Dominika Olbrych

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

Czy rynek kryptowalutowy jest bezpieczny? Czy da się go kontrolować? Waluta kryptograficzna jest to rozproszony system księgowy bazujący na kryptografii, przechowuje informację o stanie posiadania w umownych jednostkach. Ochrona i przeciwdziałanie praniu brudnych pieniędzy na tym rynku wydają się być trudne. Czy ktoś jednak go kontroluje? Jakie są metody? Czy wiele osób stara się oszukać w tenże sposób?

Characterization of the Gamma and Kummer laws through independence

Agnieszka Piliszek

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska

Znana jest następująca własność zmiennych losowych o rozkładach Gamma i Kummera: niech X i Y będą niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładach Gamma i Kummera z odpowiednimi parametrami oraz niech $(U, V) = \left(\frac{Y}{1+X}, X \left(1 + \frac{Y}{1+X}\right)\right)$; wówczas U i V są niezależne o rozkładach Gamma i Kummera; Hamza & Vallois 2016. Przedstawiamy wyniki dotyczące charakteryzacji niezależnościowej rozkładów Gamma i Kummera opartej na zacytowanej własności. Oprócz klasycznej charakteryzacji pokazujemy również wielowymiarową charakteryzację dla wektora losowego o rozkładzie zadanym za pomocą drzewa (grafu spójnego i acyklicznego).

Bibliografia

- [1] M. HAMZA, P. VALLOIS, On Kummer's distribution of type two and generalized beta distribution. *Statistics & Probability Letters* **118**, 2016, 60–69.
- [2] A. PILISZEK, J. WESOŁOWSKI, Kummer and gamma laws through independences on trees—Another parallel with the Matsumoto-Yor property. *Journal of Multivariate Analysis* **152**, 2016, 15–27.

O rachunku na skalach czasowych

Bernard Rybołowicz

Wydział Matematyki i Informatyki, Uniwersytet w Białymstoku

Rachunek na skalach czasowych jest unifikacją rachunku różnicowego i różniczkowego. Jak dobrze wiemy, obie te dziedziny znajdują liczne zastosowanie zarówno w opisie przyrody, jak i w przemyśle. W ramach plakatu zostaną przedstawione takie pojęcia jak skala czasowa, pochodna na skali czasowej, czy całka na skali czasowej. Ponadto przedstawiony zostanie przykład zastosowania takiego rachunku.

Universal equation describing distribution for dendritic spines parameters

Paulina Urban

Centrum Nowych Technologii, Uniwersytet Warszawski

Dendritic spines are protrusions emerging from the dendrite of a neuron and represent the primary postsynaptic targets of excitatory inputs in the brain. Technological advances have identified these structures as crucial elements in neuron connectivity and synaptic plasticity.

Quantitative analysis of changes in dendritic spine morphology has become an interesting issue in contemporary neuroscience. However, we didn't find any publication which describe fitting distributions to dendritic spines parameters.

To address this question we check which distribution fits the best for each parameter. To see changes between control and test group we use two kinds of data: static and dynamic. Dynamic data has two subsets: control (without cLTP) and active (with cLTP).

We found that in most cases (in static and dynamic data) the best distribution is alpha. Interestingly we found that distributions which describes parameters we can write in one universal equation belongs to exponential family.

Joint work with Vahid Rezaei, Matylda Roszkowska, Marta Magnowska, Grzegorz Bokota, Michał Denkiewicz, Jakub Włodarczyk and Dariusz Plewczyński.

Modelowanie rozkładu ciepła w pręcie paliwowym metodą różnic skończonych

Natalia Wajer¹, Oliwia Wieczorek¹, Marcin Stasiak²

¹ Wydział Technologii Chemicznej, Politechnika Poznańska

² Instytut Matematyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Poznańska

Rozpatrywanym problemem jest transport ciepła wewnątrz pręta paliwowego w zależności od zastosowanej otuliny. Pręt paliwowy składa się z rdzenia wykonanego z uranu (którego współczynnik przewodzenia ciepła wynosi $k = 27,6 \text{ W/m} \cdot \text{K}$), w ramach symulacji zostały użyte otuliny wykonane z: aluminium ($k = 237 \text{ W/m} \cdot \text{K}$), miedzi ($k = 401 \text{ W/m} \cdot \text{K}$) i żelaza ($k = 80,2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$) (książka [1]). W rdzeniu pręta zachodzi reakcja rozszczepienia w wyniku której wydzielą się ciepło.

Równanie (1) opisuje równanie ciepła w cylindrycznym rdzeniu zależne od promienia (r), temperatury (T), współczynnika przewodzenia ciepła (k) i źródłowej funkcji energii cieplnej (S). Warunek (2) jest warunkiem brzegowym I rodzaju i opisuje ustaloną temperaturę na brzegu otuliny. Warunek (3) jest to warunek II rodzaju i opisuje on symetrię rozwiązania w centrum pręta.

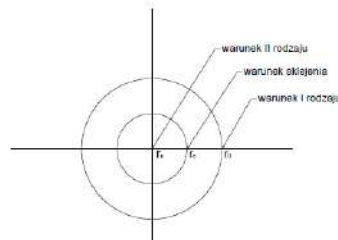
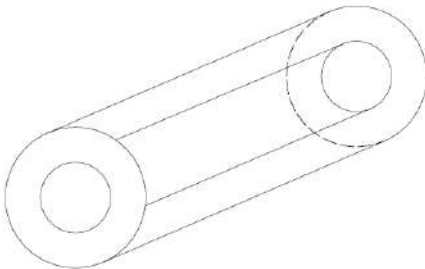
Ponieważ współczynnik przewodzenia zmienia się na granicy uranu i otuliny należy dodać warunek sklejenia, który jest dany równością (4) i który mówi że strumienie ciepła na granicy materiałów są sobie równe.

$$\frac{d}{dr} (rk \frac{dT}{dr}) = rS \quad (1)$$

$$T|_{r=r_0} = T_c \quad (2)$$

$$\frac{dT}{dr}|_{r=0} = 0 \quad (3)$$

$$\lambda_c \frac{dT}{dr}|_{r=r_c} = \lambda_d \frac{dT}{dr}|_{r=r_c} \quad (4)$$



Algorytm numeryczny opiera się na metodzie różnic skończonych. Symulacje zostały wykonane w środowisku MatLab.

Bibliografia

- [1] T.L. Bergman, A.S. Lavine Fundamentals of heat and mass transfer
- [2] M.E. Davis Numerical Methods & Modeling for Chemical Engineer

Indeks nazwisk

Andrzejewski Adam, 47

Bojarski Patryk, 37

Borysławska Maria, 48

Buraczyńska Aneta, 27

Choiński Marcin, 37

Cieślak Tomasz, 15

Dąbrowska Magdalena, 48

Figiel Magdalena, 48

Frankiewicz Sebastian, 49

Futa Anna, 50

Głąbińska Kinga, 28

Gągolewski Marek, 21

Gajewski Łukasz, 27, 50

Gambin Anna, 14

Geras Agnieszka, 28

Gosiewska Alicja, 29

Gromko Jan, 30

Grzegorzewski Przemysław, 17

Grzenda Maciej, 19

Halama Piotr, 30

Kajdasz Piotr, 51

Kisiel Konrad, 38

Klamut Jarosław, 31

Komosiński Dariusz, 38

Koralewski Marcin, 52

Kosewski Przemysław, 39

Kosiński Marcin, 52

Kranas Hanna, 31

Krzyżanowski Piotr, 20

Kuczora Adrianna, 49

Kurek Jacek, 39

Maciąg Michał, 39

Macioszek Anna, 32

Mika Grzegorz, 52

Mostowski Artur, 53

Mursztyn Michał, 32

Obrepalski Paweł, 40

Odyniec Patrycja, 33

Olbrych Dominika, 54

Orłowska Magdalena, 52

Paleczny Maria, 48

Pawelczyk Katarzyna, 40

Pawliczak Bartosz, 41

Piliszek Agnieszka, 34, 54

Poleszczuk Jan, 18

Pollak Paweł, 34

Regulski Wojciech, 23

Rotter Zuzanna, 53

Ruciński Antoni, 35

Rudaś Krzysztof, 35

Rybołowicz Bernard, 55

Ryszewska Katarzyna, 41

Schmidt Małgorzata, 36

Skalski Tomasz, 36

Stasiak Marcin, 47, 49, 51, 53, 56

Strzelecki Paweł, 13

Szadkowski Konrad, 47

Szpartaluk-Kozak Tomasz, 42

Szwacka Paulina, 53

Tarkowski Mateusz, 24

Teisseyre Paweł, 16

Toruniewska Joanna, 42

Urban Paulina, 55

Wajer Natalia, 56

Walkowicz Konrad, 43

Wieczorek Oliwia, 56

Zdybel Piotr, 43

Zięba Agnieszka, 44

Zubilewicz Marcin, 44

Zwierzyński Michał, 44

Przydatne informacje

Warszawska Komunikacja Miejska

Komunikacja Miejska w Warszawie składa się z autobusów, tramwajów, metra oraz Szybkiej Kolei Miejskiej i porusza się w dwóch strefach – **pierwsza strefa** obejmuje granice Warszawy i wybrane trasy poza granicami, zaś **druga strefa** obowiązuje w miejscowościach podwarszawskich. Autobusy, które wyjeżdżają poza strefę pierwszą oznaczone są numerami od 700 wzwyż.

BILETY

Studenci i doktoranci objęci są **ulgą 50%** na ceny biletów, czyli mogą korzystać z biletów ulgowych na podstawie ważnej legitymacji studenckiej. Bilety najłatwiej kupić w automatach biletowych, znajdujących się na każdej stacji metra oraz na części przystanków. Istnieje też możliwość zakupu biletów poprzez aplikację SkyCash na smartfony. Dostępne są one również w kioskach i automatach w wybranych tramwajach i autobusach.

Ceny wybranych biletów normalnych (pełna stawka):

- bilet 20-minutowy (ważny w obu strefach) – 3,40zł,
- bilet jednorazowy przesiadkowy (do 75 min. od skasowania) – 4,40zł,
- bilet dobowy (24 godz. od skasowania) – 15zł,
- bilet 3-dniowy (72 godz. od skasowania) – 36zł,
- bilet weekendowy (ważny od 19:00 w piątek do 8:00 w poniedziałek w obu strefach, należy skasować przy pierwszej podróży) – 24zł,
- bilet weekendowy grupowy (jw., dla grupy do 5 osób, brak ulgowych) – 40zł.

POŁĄCZENIA Z WYDZIAŁEM MiNI

Najbliżej Wydziału MiNI PW znajdują się następujące przystanki: NOAKOWSKIEGO, KOSZYKOWA, NOWOWIEJSKA, PL. POLITECHNIKI oraz METRO POLITECHNIKA. Do stacji METRO POLITECHNIKA dojeżdżają pociągi linii metra M1. Z linii M2 należy przesiąść się na stacji ŚWIĘTOKRZYSKA. W dojściu na wydział pomoże mapa, znajdująca się na końcu tej książki.

Dojazd z dworców kolejowych i autobusowych:

Dworzec Centralny

- Tramwajem linii 17 (kierunek: WORONICZA) do przystanku KOSZYKOWA,
- Tramwajem linii 33 (kierunek: KIELECKA) do przystanku KOSZYKOWA,
- Tramwajem linii 10 (kierunek: WYŚCIGI) do przystanku KOSZYKOWA.

Dworzec Zachodni

- Autobusem linii 159 (kierunek: EC SIEKIERKI) do przystanku NOWOWIEJSKA.

Dojazd na Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki UW z MiNI PW

- Tramwajem linii 14 (kierunek: BANACHA) z przystanku NOWOWIEJSKA lub PL.POLITECHNIKI do przystanku BANACHA,
- Tramwajem linii 15 (kierunek: P+R AL.KRAKOWSKA) z przystanku NOWOWIEJSKA lub PL.POLITECHNIKI do przystanku BITWY WARSZAWSKIEJ 1920R.

Więcej informacji o warszawskim transporcie publicznym, rozkładach jazdy, cenach biletów, itp.:

<http://www.ztm.waw.pl/>

Bardzo przydatna strona ułatwiająca planowanie podróży po Warszawie:

<https://jakdojade.pl/>

Dostępna jest również aplikacja mobilna o nazwie: **Jakdojade: rozkłady jazdy MPK**. Można też korzystać z **Google Maps**, które również umożliwiają planowanie podróży komunikacją miejską.

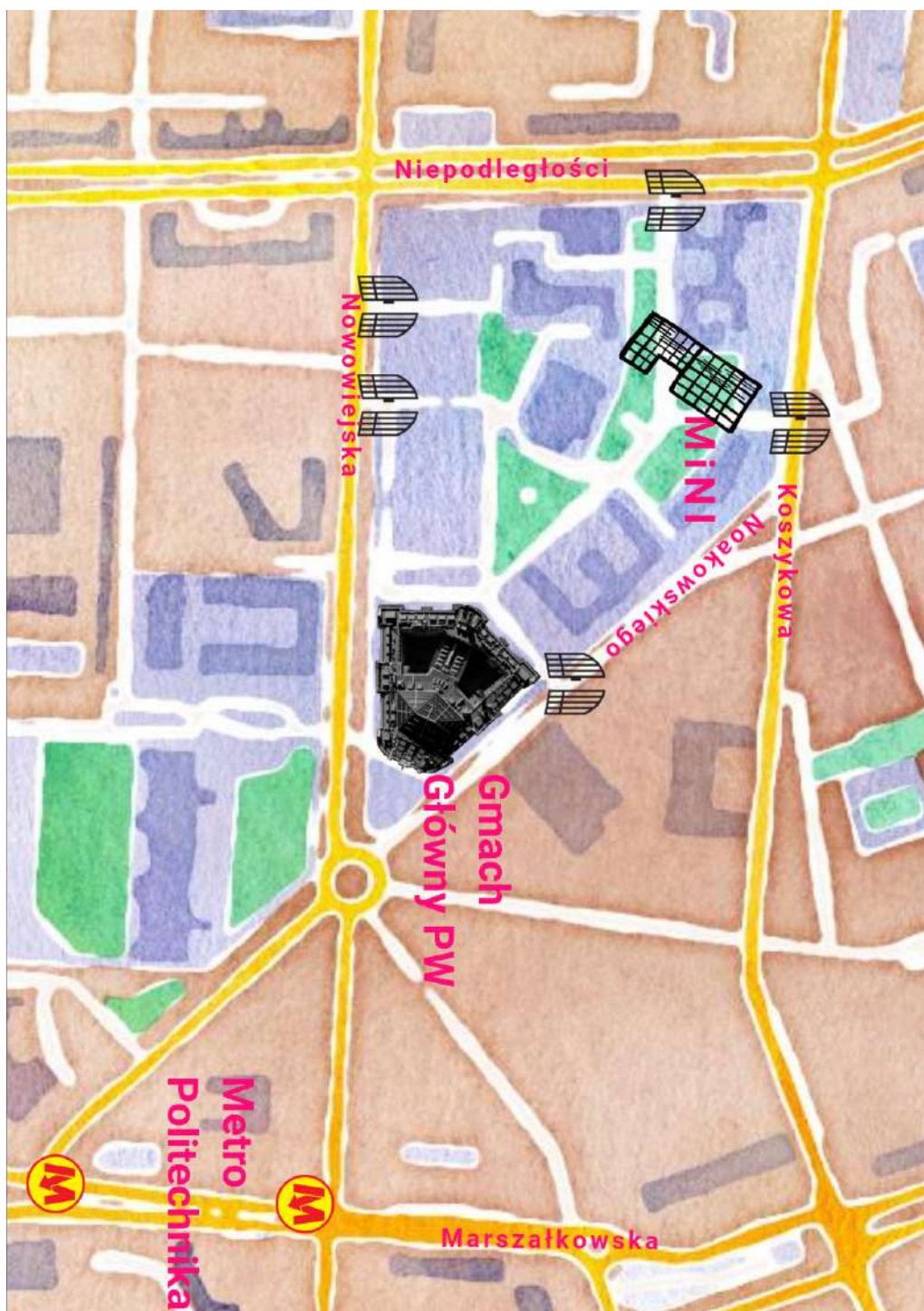
Miejsca, gdzie można dobrze (i niedrogo) zjeść

Przez cały okres trwania konferencji zapraszamy do zaprzyjaźnionych lokali, w których czekają na Was specjalnie przygotowane oferty.

- **Pełną Parą** (ul. Nowowiejska 10)
Idealne miejsce na szybki lunch i pyszne koktajle, zlokalizowane w pobliżu tętniącego życiem Placu Konstytucji i Placu Zbawiciela słynie z pierożków na parze oraz dań kuchni azjatyckiej.
- **Król Ziemniak** (ul. Noakowskiego 10)
Zapraszamy do lokalu znajdującego się *vis-à-vis* Politechniki Warszawskiej oferującego pieczone ziemniaki na różne sposoby.
- **Drukarnia Cafe Bar** (ul. Noakowskiego 12)
Drukarnia Cafe Bar mieści się w bezpośrednim sąsiedztwie Politechniki Warszawskiej. W ofercie znajdziemy dania kuchni polskiej w przystępnych cenach.
- **Pizza Przy Politechnice** (ul. Noakowskiego 12)
Pizza przy Politechnice oferuje gościom duży wybór makaronów, sałat oraz pizz. Każdy może też stworzyć własną kompozycję z dowolnych składników!
- **Bobby Burger** (ul. Koszykowa 67)
Popularna sieć polskich restauracji typu fast food to idealne miejsce na szybkiego burgera, frytki i zimny napój.
- **Bierhalle** (ul. Koszykowa 63)
Unikatowa odsłona znanej restauracji Bierhalle w cieszącej się ogromną popularnością Hali Koszyki.
- **Soul Food** (ul. Koszykowa 63)
Kultowa i najstarsza burgerownia Warszawska. Punkt stacjonarny w Hali Koszyki!

Szczegółowe informacje o promocjach znajdują się w ulotkach załączonych do książki.

Mapka Kampusu Centralnego Politechniki Warszawskiej





dwumian.mini.pw.edu.pl

Organizatorzy:



Wydział Matematyki
i Nauk Informatycznych
POLITECHNIKA WARSZAWSKA



Partnerzy:



Patroni:



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Politechnika
Warszawska

