

TEMATY PRAC MAGISTERSKICH Z EKONOFIZYKI

Rok akademicki 2013/14

Skoki o zerowej długości w formalizmie błędzenia losowego w czasie ciągłym

Opiekun: dr Tomasz Gubiec

Email: Tomasz.Gubiec@fuw.edu.pl

Błądzenie losowe w czasie ciągłym to proces losowy, w którym losowa zmiana wartości procesu występuje również losowych chwilach czasu. W szeregach czasowych opisywanych tego typu procesami często nie jesteśmy w stanie stwierdzić czy pomiędzy dwiema zmianami wartości procesu nie wystąpiła jedna lub wiele zmian procesu o zerowej wartości. Praca ma na celu teoretyczne opisanie wyżej wymienionego zjawiska jak również porównanie wyników z danymi empirycznymi pochodzącymi z GPW i rynku FOREX. Nawiasem mówiąc, niniejsza praca zainspirowana została właśnie dynamiką tego typu rynków.

Uwaga: niezbędna literatura do pobrania oraz dalsze wskazówki u opiekuna pracy

Zastosowanie wybranych metod fizyki statystycznej do analizy porównawczej dynamiki dochodów gospodarstw domowych w Unii Europejskiej i Stanach Zjednoczonych

Opiekun: prof. Ryszard Kutner (doktorant Maciej Jagielski)

Email: zagielski@gmail.com

Praca polega na analizie porównawczej dochodów gospodarstw domowych w UE i USA w wybranych latach przy pomocy następujących modeli zaczerpniętych z fizyki statystycznej: prawo Boltzmann-Gibbsa, prawo Pareto, model Yakovenko i rozszerzony model Yakovenko. Na tej podstawie chodzi o zbadanie dynamiki wspomnianych dochodów wszystkich warstw społecznych oraz wykazanie jakie wskaźniki dobrze nadają się do analizy kryzysów i krachów.

Uwaga: niezbędna literatura do pobrania oraz dalsze wskazówki u opiekuna pracy

Wpływ struktury i topologii sieci na charakterystyki szeregów czasowych w wybranym agentowym modelu rynku finansowego

Opiekun: prof. Ryszard Kutner (doktorant Mateusz Denys)

Email: Mateusz.Denys@fuw.edu.pl

Symulacja rzeczywistych rynków finansowych i próba odtworzenia na tej drodze ich własności, tzw. faktów stylizowanych, to jeden z kanonicznych problemów ekonofizyki. Wśród wielu metod rozwijanych w ostatnich latach bardzo popularne i dające obiecujące rezultaty są tzw. modele agentowe, oparte na modelu Potts'a (a w tym na modelu Isinga) i jego uogólnieniach. Celem pracy jest wybranie jednego z takich modeli i zbadanie zależności wyników, jakie daje od struktury i topologii sieci, w której rozmieszczeni są oddziałujący ze sobą agenci. Punktem wyjścia jest tutaj oryginalna sieć badana przez autorów wybranego modelu (zazwyczaj jest to dwuwymiarowa sieć kwadratowa) – należy po prostu zbadać, jak zmiana kształtu sieci zmienia wyniki.

Uwaga: niezbędna literatura do pobrania oraz dalsze wskazówki u opiekuna pracy

Analiza zależności cen złota oraz ropy naftowej od dynamiki wybranych kryzysów gospodarczych metodami fizyki statystycznej

Opiekun: prof. Ryszard Kutner

Email: erka@fuw.edu.pl

Głównym celem pracy jest analiza zależnej od czasu funkcji korelacji pomiędzy indeksami największych światowych giełd a cenami złota oraz cenami ropy naftowej. Należy zbadać jak narastanie i pęknięcie baniek giełdowych odbija się na tego typu korelacjach. W ramach pracy należy zbadać nie tylko korelacje dwuciałowe ale także korelacje wyższych rzędów aby określić charakter wspomnianych w tytule zależności w tym charakter procesów stochastycznych z jakimi ma się tutaj do czynienia.

Uwaga: niezbędna literatura do pobrania oraz dalsze wskazówki u opiekuna pracy

Badanie wpływu skończonych rozmiarów multifrakalnych szeregów czasowych na ich własności

Opiekun: prof. Ryszard Kutner

Email: erka@fuw.edu.pl

W pracy należy symulować multifrakalne ruchy Browna a następnie zbadać wpływ 'finite size effect', czyli wpływ skończonego rozmiaru generowanego szeregu czasowego na jego własności multifrakalne a zwłaszcza na kształt jego widma osobliwości. Widmo to należałoby uzyskać metodą MF-DFA (ang. Multifraktal Detrended Fluctuation Analysis). Mile widziane byłoby również porównanie uzyskanych wyników z danymi empirycznymi pochodzącymi z wybranych rynków finansowych.

Uwaga: niezbędna literatura do pobrania oraz dalsze wskazówki u opiekuna pracy

Badanie dynamicznych przemian fazowych na wybranym rynku za pomocą techniki sieci złożonych

Opiekun: prof. Ryszard Kutner (doktorant Mateusz Wilinski)

Email: Mateusz.Wilinski@fuw.edu.pl

Powiązania pomiędzy podmiotami działającymi na danym rynku prowadzą do jego sieciowej reprezentacji nadającej się do badania metodami zapożyczonymi z fizyki statystycznej oraz fizyki materii skondensowanej. Wrywkowe badania sugerują istnienie przejść typu strukturalnego (np. od struktur mniej do bardziej uporządkowanych i odwrotnie od bardziej do mniej uporządkowanych) pomiędzy jej różnymi stanami. W pracy należałoby zbadać przede wszystkim trzy aspekty tych przemian: 1) stopień ich uniwersalności (różnorodne giełdy i różnorakie kryzysy i krachy), 2) wyprzedzający charakter tych przemian (chodzi o wyprzedzający względem krachu), 3) ewentualne powiązanie tych przemian np. z wydarzeniami o charakterze ekonomicznym lub społecznym.

Uwaga: niezbędna literatura do pobrania oraz dalsze wskazówki u opiekuna pracy

Badanie własności termodynamicznych rynków finansowych za pomocą wybranych modeli agentowych

Opiekun: prof. Ryszard Kutner (doktorant Mateusz Denys)

Email: Mateusz.Denys@fuw.edu.pl

Modele agentowe (należą do nich np. bazujące na modelu Isinga) pozwalają na symulowanie własności rynków za pomocą metod Monte Carlo a w tym zwłaszcza typu Metropolis et al. tak szeroko używanych w fizyce materii skondensowanej oraz fizyce statystycznej do badania np. własności magnetycznych ciał stałych. Dzięki umiejętności łączenia socjo-ekonomicznych modeli wpływu z modelami typu Isinga (umiemy już dzisiaj zaproponować dla nich hamiltonian) potrafimy wyznaczyć np. temperaturę krytyczną dla wybranych modeli socjo-ekonomicznych. Własnie analiza przemian fazowych (pierwszego i drugiego rodzaju) byłaby przedmiotem zainteresowania pracy.

Uwaga: niezbędna literatura do pobrania oraz dalsze wskazówki u opiekuna pracy

Badanie wielofraktalnych własności syntetycznych i empirycznych szeregów czasowych

Opiekun: prof. Ryszard Kutner

Email: erka@fuw.edu.pl

Analiza wielofraktalna (multifraktalna) stanowi już dzisiaj jedno z zasadniczych narzędzi analizy różnorodnych szeregów czasowych. Należy podkreślić, że sama własność multifraktalności jest wrażliwa np. na efekt skończonego rozmiaru prowadzący do niepotrzebnych fluktuacji, czy też na nieliniowe transformacje szeregów czasowych. Zadaniem pracy byłaby przykładowa, pełna analiza wybranych szeregów uwzględniająca analizę wrażliwości (stabilności) ze względu na wszystkie znane efekty uboczne (dwa wymieniono powyżej). Byłaby to nadzwyczaj pożyteczna praca znacząca wzmacniającą metodologię analizy wielofraktalnej.

Uwaga: niezbędna literatura do pobrania oraz dalsze wskazówki u opiekuna pracy

Badanie własności zdarzeń superekstremalnych w wybranych syntetycznych i empirycznych szeregach czasowych

Opiekun: prof. Ryszard Kutner

Email: erka@fuw.edu.pl

Zdarzenia superekstremalne zwane też królewskimi (czerwonymi) smokami zostały ostatnio zaobserwowane zarówno w wysymulowanych szeregach czasowych jak też w tych pochodzących ze świata realnego. Chociaż prawdopodobieństwo ich wystąpienia jest stosunkowo niewielkie, to ich wpływ na stan układu jest kluczowy. Zadaniem pracy jest wyselekcjonowanie zdarzeń superekstremalnych na przykład w hierarchicznych błędzeniach losowych (np. typu Weierstrassa-Mandelbrota) lub w świecie ewoluujących sieci złożonych i przedyskutowanie ich własności.

Uwaga: niezbędna literatura do pobrania oraz dalsze wskazówki u opiekuna pracy