

Análise de Séries Temporais Multivariadas com Aplicações em Investimento Algorítmico e Finanças Quantitativas

O pré projeto de pesquisa deve descrever as atividades de pesquisa em computação que o candidato pretende desenvolver, considerando a abrangência temático do PPGCC e as áreas de concentração em pesquisa de seu corpo docente, disponíveis no site do Programa.

Introdução

Demonstrar

- capacidade contextualização do tema de pesquisa e objetivos - aderência do tema às áreas de pesquisa do PPGCC - objetivos

Séries temporais podem ser definidas como sequências de observações realizadas ao longo do tempo [?], representando uma ampla classe de dados cuja análise é importante para inúmeras áreas como engenharia, economia, biologia e meteorologia, para citar algumas. Um dos campos mais importantes da análise de séries temporais é o estudo das relações entre múltiplas séries e o estabelecimento de modelos dinâmicos multivariados para a representação dessas relações conjuntas ao longo do tempo, denominado por análise de séries temporais multivariadas [?].

No domínio financeiro dados são frequentemente séries temporais, já que preços de instrumentos financeiros, taxas de juros e índices, por exemplo, evoluem no tempo. Observa-se o surgimento de múltiplas séries financeiras sincronizadas, isso é, com amostragem idêntica, em mercados de instrumentos como ações, *commodities* e opções [?]. Análise dessas séries temporais de forma multivariada é de interesse devido à existência de fortes relações como cointegração, causalidade de Granger, e diversas medidas de correlação [?].

Desde o surgimento de sistemas de negociação eletrônica na década de 1970 o componente algorítmico da tomada de decisões sobre investimentos a partir da análise de séries temporais financeiras tem crescido, se tornando o maior fator em alguns sistemas como os de *High Frequency Trading*(HFT) ou uma ferramenta essencial em sistemas de menor frequência como os de gerenciamento de carteiras de investimentos [?]. Independente do nível de dominância algorítmica o projeto de *software* de sistemas financeiros atuais é uma componente de alto impacto em seu desempenho.

Apesar de muitas técnicas de investimento algorítmico envolverem diretamente o processamento de múltiplas séries temporais suas versões mais comuns nem sempre usam de teoria multivariada para tomada de decisões. É argumentado na literatura que a incorporação dessa teoria de forma a modelar a não estacionariedade intrínseca aos mercados é interessante em diversas áreas de finanças quantitativas como otimização de portfólio [?] [?] [?] e precificação de opções [?]. Outras áreas como gerenciamento de risco já são fundamentalmente baseadas em modelagem uni e multivariada.

O objetivo do projeto proposto é

Referencial Teórico

Demonstrar conhecimento da linha de pesquisa escolhida destacando em que pontos a proposta de projeto poderá contribuir na expansão do estado da arte

Metodologia

Demonstrar clareza em dar soluções para a linha de pesquisa escolhida

Cronograma

Demonstrar exequibilidade da proposta, indicar possíveis disciplinas a cursar e a organização do tempo durante seu período de vínculo ao curso

Disciplinas:

Núcleo Algoritmos: Projeto e Análise de Algoritmos, Programação Competitiva
Núcleo Estatística: FECD A, FECD B, Análise de Séries Temporais
Núcleo Otimização: Programação Linear, Programação Não Linear
Núcleo Específico: Finanças Quantitativas e Gerenciamento de Risco

1 semestre: PAA, FECD B 2 semestre: Machine Learning, Programação Competitiva
3 e 4: Programação Linear, Programação Não Linear, Análise de Séries Temporais, Finanças Quantitativas (sujeito à oferta)

Referências