

Compressive Sensing

Nível do Curso:

Introdutório

Autores:

Luiz Velho (IMPA)

Eduardo Antônio Barros da Silva (UFRJ)

Adriana Schulz (IMPA)

Resumo:

Compressive sensing é um conceito inovador que repensa o problema de aquisição de dados e demonstra que é possível capturar sinais a partir de um número muito menor de amostras do que as necessárias nos métodos clássicos, garantindo fidelidade na reconstrução e usando protocolos de sensoriamento não-adaptativos.

O paradigma foi tão revolucionário que, quando proposto em 2004, um primeiro artigo escrevendo seus princípios básicos foi rejeitado, pois os resultados pareciam bons demais para que a teoria estivesse fundamentada. A partir de então, compressive sensing vem ganhando espaço em diversos grupos de pesquisa e novos resultados teóricos e contextos de aplicações vêm sendo sugeridos.

Nossa motivação para apresentar compressive sensing no 27º CBM está relacionada ao fato do tema possuir múltiplos contextos de aplicações e uma teoria muito rica, que envolve importantes ferramentas matemáticas além de noções de aquisição, compressão, redução de dimensionalidade e otimização. Além disso, compressive sensing é bastante interessante, pois conseguiu estabelecer uma verdadeira sinergia entre muitas disciplinas inerentes aos campos da ciência, tecnologia, matemática e engenharia. Apesar desses grupos, em geral, trabalharem separadamente, este novo paradigma tem reunido matemáticos puros, matemáticos aplicados, cientistas da computação e engenheiros de hardware para discutir sua teoria e suas aplicações.

Durante o curso serão expostos os aspectos fundamentais da teoria e aplicações em processamento de imagens, computação gráfica e visão computacional. O curso possui um caráter introdutório, sendo necessários como pré-requisitos apenas noções de álgebra linear, estrutura de dados, computação e processamento de sinais.