

СЕМИНАР

„АЛГЕБРА И ЛОГИКА”

Драги колеги,

Следващото заседание на семинара ще се проведе на 14 юни 2019 г. (петък) от 13:00 часа в зала 578 на ИМИ – БАН.

Доклад на тема

Точно пресмятане на собствените стойности и нулевите Жорданови клетки на необратими напълно неотрицателни матрици

ще изнесе

Пламен Коев (Калифорнийски Щатски Университет Сан Хосе).

Поканват се всички желаещи.

От секция „Алгебра и логика” на ИМИ – БАН

<http://www.math.bas.bg/algebra/seminarAiL/>

Резюме

Нулевите собствени стойности на необратими матрици (и особено на техните Жорданови клетки) се считат, в общия случай, за много трудни до невъзможни за пресмятане точно на компютър поради грешки от закръгляне. Ако обаче разгледаме напълно неотрицателните матрици – тези, за които всички минори от всички редове са положителни и включват известни примери като матриците на Вандермонд, Коши, и Паскал – и ги представим в произведение от двудиagonalни матрици, се оказва, че сметките могат така да бъдат реорганизирани, че в пресмятането на собствени стойности никога да не се налага да се изважда.

В аритметиката с плаваща запетая изваждането е единствената операция, водеща до загуба на относителна точност. Умножението, деленето и събирането винаги имат малки относителни грешки, което означава и че всички пресметнати нули са точни.

Дори първоначалното разлагане като произведение на двудиagonalни матрици не е тривиален процес за необратими матрици. Във вариант на метода на Гаус се налага да се използват нулеви редове за елиминиране на ненулеви, нещо, за което всички учебници пишат, че в общия случай е невъзможно.

Крайният резултат е, че всички собствени стойности са пресметнати с ниски относителни грешки от закръгляне, а нулевите собствени стойности и техните Жорданови клетки са точни. Това е първият пример за точно пресмятане на Жорданови клетки в плаваща запетая на матрици от какъвто и да било вид.