

METODE ITERATIVE PENTRU APROXIMAREA PUNCTELOR FIXE ALE OPERATORILOR DEMICONTRACTIVI

Rezumat

Doctorand: Cristina CHIȚU(POPÎRLAN)
Conducator Științific: Prof. univ. dr. Ștefan MĂRUȘTER

Punctul de pornire în elaborarea acestei lucrări a fost studiul algoritmilor de proiecție pentru rezolvarea problemelor de fezabilitate convexă, studiu inițiat de Motzkin, Agmon și Schoenberg în două lucrări publicate în anul 1954.

Efortul de cercetare în lucrarea de față a fost orientat în două direcții:

- obținerea unor noi rezultate privind convergența tare a iterației Mann (generalizarea unei teoreme a lui Petryshyn și Williamson care dă o condiție necesară și suficientă de convergență tare a iterației Mann. Condițiile cerute de această teoremă sunt cvasineexpansivitatea și continuitatea operatorului; aceste condiții au fost înlocuite cu condițiile mai slabe de demicontractivitate și închidere la zero a operatorului. În contextul analizei convergenței metodelor de proiecție pentru problemele de fezabilitate convexă această înlocuire este esențială. Analiza condiției de regularitate pentru o familie de mulțimi închise și convexe în vederea stabilirii condițiilor de convergență tare a algoritmilor de proiecție. Au fost puse în evidență cele două caracteristici ale familiei - nonviditatea interiorului intersecției și mărginirea intersecției - și au fost rezolvate trei din cele patru cazuri posibile.)
- implementarea și studiul experimental (numeric) al unor algoritmi de proiecție pentru rezolvarea problemelor de fezabilitate convexă (A fost implementat în Java un algoritm clasic de proiecție obținându-se astfel o aplicație care rezolvă un sistem de inecuații cu două necunoscute, deci rezolvă o problema de fezabilitate convexă în 2D. Aplicația a permis studiul influenței factorului de control asupra numărului de iterații efectuate până la găsirea unei soluții a problemei analizate. A fost implementat în MATHCAD același algoritm de proiecție din cadrul aplicației Java, singura deosebire constă în faptul că dimensiunea spațiului de lucru este variabilă, putându-se rezolvă un sistem de m inecuații și n necunoscute. S-a putut observa că rezultatele obținute prin intermediul primei aplicații se păstrează și în cazul n -dimensional. Implementarea în Java a unei aplicații care să realizeze o simulare parțială a algoritmului (CQ) a lui Nakajo și Takahashi. Această aplicație permite, pentru o aproximație inițială dată de utilizator și pentru o iterație curentă setată deasemenea de utilizator, construirea mulțimilor C , Q și analizarea distribuției punctelor unei rețele în mulțimile construite. Plecând de la aplicația anterioară a fost realizat în MATHCAD un program care simulează în întregime algoritmul (CQ) și care permite studiul relației dintre factorul de control care apare în formula determinării iterației următoare și numărul de iterații efectuate până la găsirea unei soluții a problemei de fezabilitate convexă propusă.)