

Prof. univ. Dr. GABRIELA CRISTESCU

TEME PROPUSE PENTRU LUCRAREA DE LICENȚĂ

Anul universitar 2018-2019

1. Aproximarea discretă a curbelor plane

Elaborarea modelului discret al planului, necesară în procesarea computațională a imaginilor, presupune aproximarea discretă a tuturor obiectelor geometrice. Curbele plane sunt approximate prin diverse modele, în principal prin aproximare de tip Popoviciu-Bézier. Contribuția matematicienilor români în acest domeniu se cere a fi studiată.

2. Aproximarea discretă a conicelor

Geometria discretă a monitorului de calculator presupune elaborarea unei alte geometrii, în care obiectele matematice trebuie reprezentate. Curbele de gradul al doilea remarcabile sunt modelate discret în scopul recunoașterii: cercuri, elipse, etc.

3. Proprietăți de invexitate și preinvexitate și legătura lor cu optimizarea neliniară

Proprietatea de invexitate delimitează o clasă de funcții cu comportare extremală specifică, similară comportării funcțiilor convexe. Această proprietate se va modela ca o direcție de generalizare a convexității clasice, în condiții de diferențiabilitate. Analog, în cazul absenței diferențiabilității, preinvexitatea joacă același rol. Impactul lor asupra optimizării neliniare se va discuta, împreună cu unele aplicații. Contribuția matematicienilor români în acest domeniu va fi subliniată.

4. Mulțimi convexe, funcții convexe și legătura lor cu optimizarea neliniară

Mulțimile convexe și funcțiile convexe determină un capitol important al optimizării neliniare, numit optimizare convexă. Se cere studiul acelor proprietăți ale mulțimilor convexe și ale funcțiilor convexe, care determină dezvoltarea domeniului optimizării convexe. Unele metode de rezolvare a programelor convexe se cer a fi discutate.

5. Teorema lui Helly, extinderi, legătura ei cu programarea liniară și aplicații

Consecințe ale proprietății de convexitate exprimate prin proprietăți de intersecție se cer a fi trecute în revistă. Comportări similare se pot regăsi în cazuri mai generale, cu implicații în programarea liniară. Se mai identifică și unele aplicații posibile în didactica matematicii la nivel preuniversitar.

6. Dualitatea în programarea liniară

Se introduce teoria dualității în programarea liniară. Algoritmul simplex dual se va studia pentru rezolvarea tuturor claselor de programe liniare. Contribuția matematicienilor români în acest domeniu va fi subliniată.

7. Folosirea programării liniare pentru rezolvarea programelor geometrice

Programarea geometrică se poate aborda prin prisma mai multor clase de metode numerice. Metodele de liniarizare se presupun a se studia, în conexiune cu alte metode, de exemplu cu metoda planelor secante.

