

TEME DE LABORATOR

Algoritmica și simulare numerică în C++

Matematică, Anul III, Semestrul II

Nota la Laboratorul de Algoritmica și simulare numerică în C++ se va obține (1) pe baza activității din timpul semestrului și (2) printr-o probă practică.

Nota finală la Algoritmica și simulare numerică în C++ se stabilește astfel:

$$\text{Nota finală} = \frac{2}{3}\text{Nota examen} + \frac{1}{3}\text{Nota laborator}.$$

Proba practică la laborator se va desfășura în orele de laborator din ultimele două săptămâni ale semestrului din următoarele teme:

1. Rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare:

- (a) Calculul normei euclidiene și a normei ∞ a unui vector sau a unei diferențe de doi vectori
- (b) *Metode de inversare iterative*
- (c) *Algoritmul lui Strassen*
- (d) Exemple de sisteme prost condiționate. Matrici Hilbert
- (e) Metoda Gauss
- (f) Metoda factorizării LU
- (g) Metoda Cholesky
- (h) Metode iterative: Jacobi, Gauss-Seidel, *relaxării*
- (i) *Metode pentru sisteme tridiagonale (pe puncte sau pe blocuri)*

2. Probleme de optimizare:

- (a) *Minimizarea unei funcții de o variabilă reală: metode de comparare și de aproximare*
- (b) Metode de tip gradient: cu pas fix sau optim
- (c) Metode pentru probleme de minimizare cu restricții
- (d) *Metoda penalizării*
- (e) Metoda gradientului conjugat. Precondiționare

3. Rezolvarea ecuațiilor cu derivate parțiale prin diferențe finite:

- (a) Rezolvarea ecuației eliptice unidimensionale și bidimensionale (cu trei și cinci puncte)
- (b) Rezolvarea ecuațiilor parabolice: metoda Euler explicită și metoda Crank-Nicholson
- (c) Rezolvarea ecuațiilor hiperbolice: metoda explicită

În *italic* sunt notate temele care nu se analizează teoretic la curs dar sunt prezentate și analizate la laborator sau seminar.