

Kolokwium z obliczeń naukowych

środa 9 maja 2007 godz 8:30

1. (12p) Chcemy rozwiązać układ równań $A\vec{x} = \vec{f}$ z macierzą $A = A_1 + A_2$ wymiaru $N \times N$ taką że

$$(A_1)_{ij} = \begin{cases} 4 & i = j \\ -1 & |i - j| = 1 \\ 0 & |i - j| > 1 \end{cases} \quad (A_2)_{ij} = \begin{cases} 1 & i = 1 \quad j = N \\ 1 & i = N \quad j = 1 \\ 0 & \text{wpp} \end{cases}$$

oraz z wektorem prawej strony będącym pierwszym wektorem tzn $\vec{f} = \vec{e}_1 = (1, 0, \dots, 0)^T$.

- napisać funkcję zwracającą macierz A i wektor \vec{e}_1 której argumentem jest N
 - rozwiązać układ równań dla $N = 50$ i $N = 10^4$, zmierzyć cały czas - tworzenia macierzy i obliczenia rozwiązania. Obliczyć w obu przypadkach błędy residualne $\|A\vec{x} - \vec{f}\|_2$.
2. (8p) Definiujemy funkcję $F(y) = \int_0^y \cos(x * x) dx$.
- narysuj wykres tej funkcji na odcinku $[0, 4]$
 - rozwiąż równanie $F(y) = 0.1$ z ograniczeniem $0 \leq y \leq 1$.

Czas 60 minut. NIE WOLNO się porozumiewać. Wolno korzystać z pomocy octave'a i swoich notatek, książek etc.

Wyniki zapisać w skrypcie octave'a o nazwie AbCkol07.m gdzie Ab -dwie pierwsze litery nazwiska a C - pierwsza litera imienia np Jan Kowalski: KoJkol07.m a następnie przesłać skrypt mailem: lmarcin@mimuw.edu.pl

Zaliczenie od min. 10 pktów.

Kolokwium z obliczeń naukowych

środa 9 maja 2007 godz 1015

1. (8p) Chcemy rozwiązać LZNK $A\vec{x} \approx \vec{f}$ z macierzą A wymiaru $2N \times N$ taką że

$$(A)_{ij} = \begin{cases} 4 & i = j \\ -1 & 1 < i < j \\ 0 & \text{wpp} \end{cases}$$

oraz z wektorem prawej strony będącym ostatnim wierszem tzn $\vec{f} = (0, \dots, 1)^T$.

- napisać funkcję zwracającą macierz A i wektor \vec{f} której argumentem jest N
- rozwiązać układ równań dla $N = 50$, zmierzyć cały czas - tworzenia macierzy i obliczenia rozwiązania. Obliczyć błąd residualny $\|A\vec{x} - \vec{f}\|_2$.

2. (12p) Definiujemy funkcję $F(y) = \int_0^1 \sin(\pi * (x^2 + y)) dx$.

- napisz w octave funkcję której argumentem będzie y a zwracaną wartością $F(y)$.
- narysuj wykres tej funkcji na odcinku $[0, 1]$
- oblicz przybliżone maximum i minimum funkcji F na odcinku $[0, 1]$ oraz punkty w których są one osiągnane (z dokładnością do 10^{-2}).

Czas 60 minut. NIE WOLNO się porozumiewać. Wolno korzystać z pomocy octave'a i swoich notatek, książek etc.

Wyniki zapisać w skrypcie octave'a o nazwie AbCkol07.m gdzie Ab -dwie pierwsze litery nazwiska a C - pierwsza litera imienia np Jan Kowalski: KoJkol07.m a następnie przesłać skrypt mailem: lmarcin@mimuw.edu.pl

Zaliczenie od min. 10 pktów.