

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Departamento de Tecnologias e Linguagens

Disciplina: Álgebra Linear Computacional

Professor: Erito Marques

Segunda Prova de Álgebra Linear Computacional

Questão 1: Construa um algoritmo que receba um arquivo .txt contendo uma matriz A e um vetor b e questione ao usuário qual dos métodos abaixo deve ser usado para utilizado para resolver o sistema $Ax = b$:

1 – Substituição para frente

→ O algoritmo deve informar ao usuário quando a matriz tiver características que não permitam a aplicação do método para resolver o sistema. Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

2 – Substituição para trás

→ O algoritmo deve informar ao usuário quando a matriz tiver características que não permitam a aplicação do método para resolver o sistema. Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

3 – Fatoração LU

→ O algoritmo deve informar ao usuário quando não for possível usar o método para resolver o sistema. Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

4 – Fatoração de Cholesky

→ O algoritmo deve informar ao usuário quando não for possível usar o método para resolver o sistema. Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

5 – Fatoração QR

→ O algoritmo deve informar ao usuário quando não for possível usar o método para resolver o sistema. Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

6 – Particle Swarm

→ Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

7 – Simulated Annealing

Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

8– Decomposição SVD

→ Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

9 – Eliminação de Gauss

→ Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

10 – Jacobi

→ Deve ser avaliado quais tipos de critérios de convergência o sistema satisfaz. Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

11 – Gauss- Seidel

→ Deve ser avaliado quais tipos de critérios de convergência o sistema satisfaz. Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

12 – SOR

→ Deve ser avaliado quais tipos de critérios de convergência o sistema satisfaz. Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

13 – “Dupla fatoração de Cholesky”

→ Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

14 – Steepest descent com preconditionador

→ Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

15 – Gradiente conjugado sem preconditionador

→ Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

16 – Gradiente conjugado com preconditionador

→ Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

17 – BiCGJ

→ Além da solução do sistema, a norma do resíduo deve ser informada ao final.

Questão 2: Dada uma matriz de teste e uma matriz de treinamento em txt. Inseridas pelo usuário. Implementar:

- a) Support Vector Machine
- b) Radial Basis Function.
- c) Kmeans

Questão 3: O usuário deve inserir uma coluna de dados e o algoritmo deve avaliar se se o Lei de Benford é satisfeita ou não.

Questão 4: Construa um algoritmo que receba um arquivo .txt contendo uma matriz A e um vetor b. Calcule o número condição da matriz A, todas as normas de A, de b e o ângulo entre a primeira coluna de A e o vetor b.

Questão 5 (individual): Construa um algoritmo que receba um arquivo .txt contendo uma matriz A e um vetor b e resolva o sistema $Ax = b$ utilizando o GMRES. Fazer uma apresentação sobre o tema, além de uma parte escrita.

Prova A: 1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 1.10, 1.12, 1.13, 1.14, 1.16, 2.a, 2.c, 3, 4

Prova B: 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, 1.9, 1.11, 1.12, 1.13, 1.15, 1.17, 2.b, 2.c, 3, 4

Prova C: 5

Obs: Os trabalhos devem ser realizados em grupos de no máximo 4 integrantes. Quaisquer formas de plágio receberão a nota mínima. Todos os trabalhos devem ser entregues em versão impressa e por email. Não serão aceitos trabalhos fora do prazo. Os casos omissos serão resolvidos pelo professor.