5,0 + 1 = 6,0
NOTA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Ministério da Educação

BRASIL UM PAÍS DE TODOS GOVERNO FEDERAL

Nome: Jainaldo da S. Silva	Data:
Curso: Sistemas de Informação	Turno: Noturno

Prova P2 – Matemática para Computação

1- Resolver um sistema é achar um vetor x= (x1; x2; x3; : : : ; xn)t que satisfaça a todas as equações simultaneamente. Dado o sistema abaixo (A com dimensão n x n), Ax = b, onde A é uma matriz simétrica. Construa um código, utilizando a fórmula estudada em aula para a solução do sistema aplicando o método de decomposição Cholesky.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{Resolver o sistema } Ax = b \text{ onde } b = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

x1= 1 x2= 1 x3= 2

2- Resolver um sistema é achar um vetor x= (x1; x2; x3; : : : ; xn)t que satisfaça a todas as equações simultaneamente. Dado o sistema abaixo (A com dimensão n x n), Ax = b, onde o sistema satisfaz todas às condições para o método de Gauss com pivotamento diagonal. Construa um código, utilizando a fórmula estudada em aula, para a solução do sistema aplicando o método de Gauss com pivotamento diagonal.

Resolva o sistema Ax=b:

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ -3 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

x1= 0 x2= 0 x3= 1
b1= 1 b2= 1 b3= 0

0

Boa Prova!
Prof. Arialdo

$$x_k = \frac{a^{(k)}_{k(n+1)} - \sum_{j=k+1}^{n} a^{(k)}_{jk}}{a^{(k)}_{kk}}$$

$$r_{ij} = \frac{1}{r_{ii}}\left(a_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} r_{ki}r_{kj}\right) \quad j = i+1\ldots n \quad x$$ GH

$$u_{ij} = a_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} l_{ik}u_{kj} \quad i,j = 1\ldots n, i \leq j$$

$$x_n = \frac{b_n}{a_{nn}}$$

$$x_i = (\, b_i - \sum_{j=i+1}^{n} a_{ij}x_j \,) \; / \; a_{ii} \qquad i = n-1, \ldots, 1$$

$$\max_{i,j\geq k}\left|a_{ij}^{(k-1)}\right|.$$

superior

$m_{ki} = a_{ki}/a_{ii}$; $L_{kj} = L_{kj} - L_{ij}*m$; $i = 1..n-1$, $k = i+1..n$; $j = 1..n+1$; pivô = a_{ii}

$$l_{ij} = \frac{1}{u_{jj}}\left(a_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{ik}u_{kj}\right) \quad i,j = 1\ldots n, i > j$$

$$u_{ij} = a_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} l_{ik}u_{kj} \qquad i \leq j$$

$$r_{ii} = \sqrt{a_{ii} - \sum_{k=1}^{i-1} r_{ki}^2} \quad i = 1\ldots n \cdot =$$ CH

$$x_1 = \frac{b_1}{a_{11}}$$

$$x_i = (\, b_i - \sum_{j=1}^{i-1} a_{ij}x_j \,) \; / \; a_{ii} ; \qquad i = 2, 3, \ldots, n.$$

$$l_{ij} = (a_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{ik}u_{kj}) / u_{jj} \qquad i > j$$

$$(AB)_{ij} = \sum_{r=1}^{n} a_{ir} b_{rj} = a_{i1} b_{1j} + a_{i2} b_{2j} + \cdots + a_{in} b_{nj}.$$

$$x_1 = \frac{b_1}{l_{11}}$$

$$x_i = \frac{b_i - \sum_{j=1}^{i-1} l_{ij} x_j}{l_{ii}} \qquad i = 2 \ldots n$$

$$m_{ji} = \frac{a_{jk}^{(k)}}{a_{kk}^{(k)}}$$

$$x_n = \frac{b_n}{u_{nn}}$$

$$x_i = \frac{b_i - \sum_{j=i+1}^{n} u_{ij} x_j}{u_{ii}} \qquad i = n-1 \ldots 1$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ -3 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$0+0+1 = 1$ $\qquad$ $1+1+0 = 2$

$0+0+1 = 1$ $\qquad$ $1+\cancel{2}-\cancel{2} = 1$

$0+0+3 = 3$ $\qquad$ $0-1+6 = 5$

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense

Rua Dr. Siqueira, 273 - Parque Dom Bosco - Campos dos Goytacazes, RJ - CEP 28030-130

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

//Aluno: Jainaldo Silva
main(){
	int n=3;
	float matA[3][3]={1,1,0,1,2,-1,0,-1,3};
	float matB[3]= {2,1,5};
	float matR[3][3];
	float matRT[3][3];
	float maty[3];
	float matx[3];
	float soma;
	int i,j,k;

	printf(" matriz B:\n");
	for(i=0;i<n; i++){
		printf("%9.1f\n",matB[i]);
	}

	printf(" matriz A:\n");
	for(i=0;i<n; i++){
		for(j=0; j<n; j++){
			printf("%9.1f",matA[i][j]);
		}
		printf("\n");
	}

	for(i=0;i<n; i++){
		for(j=0; j<n; j++){
			if(i>j){
				matR[i][j]=0;
			}
			if(i<j){
				matRT[i][j] = 0;
			}
		}
	}
	//metodo de choleski
	for(i=0;i<n; i++){
		for(j=0; j<n; j++){
			if(i==j){
				soma=0;
				for(k=0; k<=i-1; k++){
					soma += matR[k][i]* matR[k][i];
				}
				matR[i][i]= sqrt(matA[i][i]-soma);
			}
			if(i<j){
				soma = 0;
				for(k=0; k<=i-1; k++){
					soma += matR[k][i]* matR[k][j];
				}
				matR[i][j]=(matA[i][j]-soma)/matR[i][i];
			}
		}
	}

	printf(" matriz R:\n");
	for(i=0;i<n; i++){
		for(j=0; j<n; j++){
```

```
				printf("%9.1f",matR[i][j]);
			}
			printf("\n");
		}

		for(i=0;i<n; i++){
			for(j=0; j<n; j++){
				matRT[j][i]=matR[i][j];
			}
		}

		//metodo matriz inferior
		maty[0]=matB[0]/matRT[0][0];
		for(i=1 ; i<n; i++){
			soma = 0;
			for(j=0; j<=i-1; j++){
				soma += matRT[i][j]*maty[j];
			}
			maty[i]=(matB[i]-soma)/matRT[i][i];
		}

		//metodo matriz superior
		matx[2]=maty[2]/matR[2][2];
		for(i= 2-1 ; i>=0; i--){
			soma = 0;
			for(j=i+1; j<n; j++){
				soma += matR[i][j]*matx[j];
			}
			matx[i]=(maty[i]-soma)/matR[i][i];
		}

		printf(" matriz Transposta de R:\n");
		for(i=0;i<n; i++){
			for(j=0; j<n; j++){
				printf("%9.1f",matRT[i][j]);
			}
			printf("\n");
		}

		printf(" matriz Y:\n");
		for(i=0;i<n; i++){
			printf("%9.1f\n",maty[i]);
		}

		printf("matriz X:\n");
		for(i=0;i<n; i++){
			printf("%9.1f\n",matx[i]);

		}
}
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

//Aluno: Jainaldo silva
main(){
	int n;
	float matA[3][3]={3,0,1,3,2,1,-3,1,3};
	float matB[3]= {1,1,3};
	float matL[3][3];
	float matx[3];
	float soma;
	int i,j,k;
	float m;
	n=3;

	printf("matriz A:\n");
	for(i=0;i<n; i++){
		for(j=0; j<n; j++){
			printf("%9.1f",matA[i][j]);
		}
		printf("\n");
	}

	for(i=0;i<3; i++){
		for(j=0; j<3; j++){
			if(i>j){
				matA[i][j]=0;
			}
		}
	}

	// metodo de gauss
	for(i=0; i<n;i++){
		for(k=i+1; k<n; k++){
			m=matA[k][i]/matA[i][i];
			for(j=0; j<=n; j++){
				matA[k][j]=matA[k][j]-(matA[i][j]*m);
			}
		}
	}

	printf("matriz L:\n");
	for(i=0;i<n; i++){
		for(j=0; j<n; j++){
			printf("%9.1f",matA[i][j]);
		}
		printf("\n");
	}

	//metodo matriz superior
	matx[2]=matB[2]/matA[2][2];
	for(i= 2-1 ; i>=0; i--){
		soma = 0;
		for(j=i+1; j<n; j++){
			soma += matA[i][j]*matx[j];
		}
		matx[i]=(matB[i]-soma)/matA[i][i];
	}

	printf("matriz B:\n");
	for(i=0;i<n; i++){
		printf("%9.1f\n",matB[i]);
	}
```

```
printf(" matriz X:\n");
for(i=0;i<n; i++){
        printf("%9.1f\n",matx[i]);
}
}
```

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Ministério da Educação
BRASIL UM PAÍS DE TODOS GOVERNO FEDERAL

~~7,8~~ 8
NOTA

Nome: Raimaldo da S. Silva	Data:
Curso: Sistemas de Informação Turma: 3º	Turno: NOITE

Prova P1 – Matemática para Computação

1 – Dada duas matrizes A e B de ordem m x n não nula, verifique se é possível fazer a multiplicação (A*B). Se sim, desenvolva o sistema até que chegue a fórmula genérica e construa o código em C que resolva a multiplicação das duas matrizes.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 9 \\ 3 & 6 & 8 \end{pmatrix}_{2\times 3}$$

É possivel pois o numero de coluna da matriz A é igual ao numero de linhas da matriz B.

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 4 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}_{3\times 2}$$

$$AB_{ij} = \sum_{r=0}^{n} A_{ir} B_{rj}$$

1,0 / 1,0

2 – Dada duas matrizes, A e B, não nulas, onde as duas são de ordem m x n. Construa um programa que resolva a solução da soma das matrizes (A + B), resultando em uma matriz C, onde esta é de ordem m x n.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 0 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

1,0 / 1,0

$$B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 5 & -3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

3 - Resolver um sistema é achar um vetor x= (x1; x2; x3; : : : ; xn)t que satisfaça a todas as equações simultaneamente.

a) Resolução de sistema triangular inferior, diz-se que um sistema Lx = b é triangular inferior quando lij = 0 sempre que $i < j$.

0,5 / 0,5

b) Desenvolva o sistema até que chegue a fórmula do algoritmo de matriz triangula inferior:

$$\begin{pmatrix} l_{11} & 0 & 0 \\ l_{21} & l_{22} & 0 \\ l_{31} & l_{32} & l_{33} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$$

$x_1 = b_1 / l_{11}$

$x_2 = b_2 - (l_{21} \cdot x_1) / l_{22}$

$x_3 = b_3 - (l_{31} \cdot x_1 + l_{32} \cdot x_2) / l_{33}$

$x_1 = b_1 / l_{11}$

$x = 2 \ldots n$

$$x_i = \frac{b_i - \sum_{j=1}^{i-1} l_{ij} x_j}{l_{ii}}$$

0,5 / 0,5

2º)

```
main(){
int i, j, mat_a[3][2], mat_b[3][2], soma[3][2];

printf("Matriz A");
for(i=0; i<3; i++){
   for(j=0; j<2; j++){
      printf("Entre com o valor[%i][%j]:\n");
      scanf("%d", &mat_a[i][j]);
   }
}
printf("Matriz B")
for(i=0; i<3; i++){
   for(j=0, j<2; j++){
      printf("Entre com o valor[%i][%j]\n");
      scanf("%d", &mat_b[i][j]);
   }
}

for(i=0; i<3; i++){
   for(j=0; j<2; j++){
      soma[i][j]= mat_a[i][j]+mat_b[i][j];
   }
}

print("RESULTADO\n");
for(i=0; i<3; i++){
   for(j=0; j<2; j++){
      printf("%d",soma[i][j]);
   }
}
```

c) Construa um código em C que resolva o sistema triangular inferior conforme o exemplo abaixo visto em sala de aula:

Exemplo:

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Solução:

$$\overline{x} = (1, -1, 1)^t$$

2,0 / 2,0

4 - Resolver um sistema é achar um vetor x= (x1; x2; x3; : : : ; xn)t que satisfaça a todas as equações simultaneamente.

a) Resolução de sistema triangular superior, diz-se que um sistema Ux = b é triangular superior quando lij = 0 sempre que $i > j$.

0,5 / 0,5

b) Desenvolva o sistema até que chegue a fórmula do algoritmo de matriz triangula superior:

$$\begin{pmatrix} u_{11} & u_{12} & u_{13} \\ 0_{21} & u_{22} & u_{23} \\ 0_{31} & 0 & u_{33} \end{pmatrix} * \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

$X_3 = b_3 / U_{33}$

$X_2 = b_2 - (U_{23} \cdot X_3) / U_{22}$

$X_1 = b_1 - (U_{13} \cdot X_3 + U_{12} \cdot X_2) / U_{11}$

$X_n = b_n / U_{nn}$

$X = n-1 \ldots 01$

$$X_i = \frac{b_i - \sum_{j=i+1}^{n} U_{ij} X_j}{U_{ii}}$$

0,5 / 0,5

c) Construa um código em C que resolva o sistema triangular superior conforme o exemplo abaixo visto em sala de aula:

Exemplo:

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Solução:

$$\overline{x} = (1, 1, 0)^t$$

8 / 2,0

Boa Prova!
Prof. Arialdo

4º)

```
main(){
  int i, j, mat_a[3][3], mat_b[3], mat_x[3], soma;

  printf("matriz A:\n");
  for(i=0; i<3; i++){
     for(j=0; j<3; j++){
        if(i>j){
           mat_a[i][j]=0;
        }ELSE{
           printf("Entre com o valor [%i][%i] \n", i, j);
           scanf("%d", &mat_a[i][j]); }
     }
  }
  printf("matriz B\n");
  for(i=0; i<3; i++){
     printf("Entre com o valor:\n");
     scanf("%d", &mat_b[i]);
  }
  mat_x[2] = mat_b[2]/mat_a[2][2];
  for(i=2-1; i>=0; i--){
     soma=0;
     for(j=i+1; j<3; j++){ (2,3
     soma= mat_a[i][j] * mat_x[j];
     }
     mat_x[i] = mat_b[i]-soma/mat_a[i][i];
  }
```

```
main(){
int i,j,r,mat_a[2][3],mat_b[3][2],AB[2][2];

printf("MATRIZ A:");
for(i=0;i<2;i++){
    for(j=0;j<3;j++){
        printf("ENTRE COM O VALOR [%i][%j]:\n");
        scanf("%d",&mat_a[i][j]);
    }
}
printf("Matriz B");
for(i=0;i<3;i++){
    for(j=0;j<2;j++){
        printf("Entre com o valor[%i][%j]:\n");
        scanf("%d",&mat_b[i][j];
    }
}
    /*CALCULO*/
for(i=0;i<2;i++){
    for(j=0;j<2;j++){
        soma=0;
        for(r=0;r<3;r++){
            soma += mat_a[i][r]*mat_b[r][j];
        }
        result[i][j] = soma;
    }
}

for(i=0;i<2;i++){
    for(j=0;j<2;j++){
        printf("%d\n",AB[i][j];
    }
    printf("\n");
}
}
```

3º) C

```
main(){
    int i, j, mat_a[3][3], mat_b[3], mat_x[3]; soma;

    printf("Matriz A:\n");
    for(i=0; i<3; i++){
        for(j=0; j<3; j++){
            if(i<j){
                mat_a[i][j]=0;
            }ELSE{
                printf("Entre com o valor [%i][%i]\n", i, j);
                scanf("%d", &mat_a[i][j]); }
        }
    }
    printf("matriz b");
    for(i=0; i<3; i++){
        printf("Entre com o valor [%i][%i]\n", i, i+1);
        scanf("%d", &mat_b[i]);
    }

    mat_x[0]= mat_b[0]/mat_a[0][0];

    for(i=1; i<=2; i++){
        soma=0;
        for(j=0; j<=i-1; j++){
            soma=(mat_a[i][j]*mat_x[j]) + SOMA
        }
        mat_x[i]=(matb[i]-soma)/mat_a[i][i];
    }

    printf("RESULTADO:\n");
    for(i=0; i<3; i++){
        printf("%d", mat_x[i]);
    }

}
```