

### Questão 05 (40 pontos)

Dado um sistema linear com  $N$  equações, da forma  $Ax=b$ , a decomposição de Cholesky fatoriza a matriz de coeficientes  $A$  em uma matriz triangular superior e sua conjugada transposta

$A=RR^T$ . Os elementos de  $R=r_{i,j}$   $i \leq j \leq N$  são calculados da seguinte maneira:

Elementos da diagonal principal:

$$r_{ii} = \sqrt{a_{ii} - \sum_{k=1}^{i-1} (r_{ki})^2}$$

Elementos acima da diagonal principal ( $i < j$ ):

$$r_{ij} = \sqrt{a_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} (r_{ki})(r_{kj})}$$

Implemente uma função em linguagem C, utilizando o cabeçalho definido abaixo, para calcular a matriz R da decomposição de Cholesky.

```
/* A: matriz de coeficientes de um S.L. de ordem 'n'
   R: decomposição de Cholesky
   n: ordem das matrizes A e R */
void cholesky( double A[][], double R[][], uint n )
{
}
}
```

Dica: A decomposição é calculada uma coluna de cada vez, iniciando pelo elemento  $r_{11} = \sqrt{a_{11}}$