

# Trabalho 1 - Fatoração LU implementada em Pascal

Andre Peil, Daniel Retzlaff, Marlon Dias

22 de setembro de 2011

# O que é Pascal?

Pascal é uma linguagem de programação estruturada, que recebeu este nome em homenagem ao matemático Blaise Pascal. Foi criada em 1970 pelo suíço Niklaus Wirth, com o intuito de ensinar programação estruturada.

# Decomposição LU

O processo de Fatoração LU é usado para resolver sistemas lineares. Consiste na decomposição da matriz  $A$  em um produto de matrizes  $L$  e  $U$ , então é resolvida uma sequência de sistemas lineares de modo a se obter a solução do sistema linear original.

**Program** MatrizLU;

**Type** matriz = **Record**

  a: array[1..100 , 1..100] of real;

  upper: array [1..100 , 1..100] of real;

  lower: array [1..100 , 1..100] of real;

**End;**

**Var** mat: matriz;

  i,j,flag, n : integer;

**Program**

**Estrutura**

**Variaveis globais**

**Arrays**

**Procedure decompLU ();**

Var temp: real;

k: integer;

**Begin**

**For** i:= 1 to n do

**Begin**

**For** j:= 1 to n do

**Procedimentos**

**Laços**

**Delimitadores de operações**

**Bloco referente a matriz upper**

```
Begin
  if (i <= j) then
    Begin
      temp := 0;
      For k := 1 to i do
        Begin
          temp := temp + (mat.lower[i, k]*mat.upper[k, j]);
        End;
      mat.upper[i, j] := mat.a[i, j] - temp;
    End
  End
```

Else

Begin

temp := 0;

For k := 1 to j do

Begin

temp := temp + (mat.lower[i, k] \* mat.upper[k, j]);

End;

If (mat.upper[j, j] = 0) then

Begin

writeln('Erro... Divisao por Zero');

flag:=1;

exit;

End

Else

Begin

mat.lower[i, j] := (mat.a[i, j] - temp) / mat.upper[j, j];

End;

**Determinante zero**

**Bloco referente a criação da M.Lower**

## Verificação de valor válido

```
Begin
  Repeat
    write('Tamanho da Matriz:');
    readln(n);
    if(n < 100) or (n <= 0) then
      writeln('erro... valores validos entre 1 e 100.');
```

Until ((n <= 100) and (n > 0));



```
writeln('Matriz A: ');  
For i := 1 to n do  
  Begin  
    For j := 1 to n do  
      Begin  
        write('A [' , i , ' , ' , j , ' ]: ');  
        readln(mat.a[i, j]);  
        mat.lower[i, j] := 0;  
        mat.upper[i, j] := 0;  
      End;  
      mat.lower[i, i] := 1;  
    End;  
  End;
```

## Leitura da Matriz

```
flag:=0;  
decompLU();  
if (flag = 1) then  
    exit;
```

**Chamada de procedimento**  
**Verificação da flag (determinante 0)**

```
writeln("");  
  writeln('Matriz Comp: ');  
  For i:= 1 to n do  
    Begin  
      writeln("");  
      For j:= 1 to n do  
        write(mat.a[i,j]:2:1, ' ');  
      End;  
    writeln("");  
  writeln("");
```

## Impressão das Matrizes

```
writeln('Matriz Low: ');  
For i:= 1 to n do  
  Begin  
    writeln("");  
    For j:= 1 to n do  
      Begin  
        write(mat.lower[i,j]:2:1, ' ');  
      End;  
    writeln("");  
    writeln("");
```

```
writeln('Matriz Up: ');  
  For i:= 1 to n do  
    Begin  
      writeln("");  
      For j:= 1 to n do  
        Begin  
          write(mat.upper[i,j]:2:1, ' ');  
        End  
      End;  
    End;
```