

Numerisches Programmieren 2012/13

Christoph Riesinger, Jürgen Bräckle

17. - 20. Dezember 2012



Lineares Gleichungssystem bei Interpolation mit kubischen Splines

$$\underbrace{\frac{1}{h} \begin{pmatrix} 4 & 1 & & & & \\ & 1 & 4 & \ddots & & \\ & & \ddots & \ddots & & \\ & & & \ddots & & 1 \\ & & & & 1 & 4 \end{pmatrix}}_A \underbrace{\begin{pmatrix} y'_1 \\ y'_2 \\ \vdots \\ y'_{n-2} \\ y'_{n-1} \end{pmatrix}}_x = \underbrace{\frac{3}{h^2} \begin{pmatrix} y_2 - y_0 - \frac{h}{3}y'_0 \\ y_3 - y_1 \\ \vdots \\ y_{n-1} - y_{n-3} \\ y_n - y_{n-2} - \frac{h}{3}y'_n \end{pmatrix}}_b$$

Gauß-Elimination

```
for j=1:n // spaltenweises Durchlaufen der Matrizen
    for k=j:n
        R[j,k] := A[j,k];
    end
    y[j] := b[j];
    for i=j+1:n // zeilenweises Durchlaufen der Spalte
        L[i,j] := A[i,j]/R[j,j];
        for k=j+1:n
            A[i,k] := A[i,k]-L[i,j]*R[j,k];
        end
        b[i] := b[i]-L[i,j]*y[j];
    end
end
end
```

LR-Zerlegung

```
for i=1:n // zeilenweises Durchlaufen der Matrizen
    // Assembliere L
    for k=1:i-1 // spaltenweises Durchlaufen der Zeile
        L[i,k] := A[i,k];
        for j=1:k-1
            L[i,k] := L[i,k]-L[i,j]*R[j,k];
        end
        L[i,k] := L[i,k]/R[k,k];
    end
end

// Assembliere R
for k=i:n // spaltenweises Durchlaufen der Zeile
    R[i,k] := A[i,k];
    for j=1:i-1
        R[i,k] := R[i,k]-L[i,j]*R[j,k];
    end
end
end
end
```

