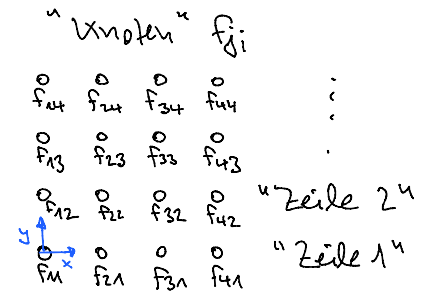


Differentialoperatoren DX, DY über Mittelpunktsregel

• Beispiel: $N=3 \Rightarrow N+1=4$ Knoten / Gitterpunkte

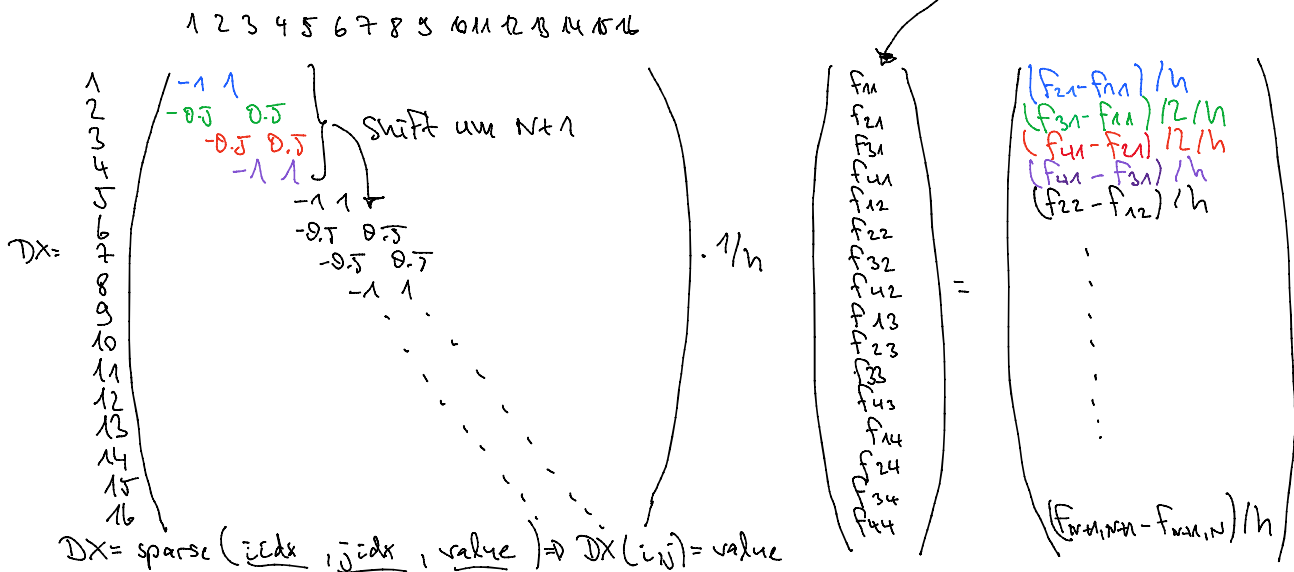
i = Zeile, j = Spalte

• Funktionswerte sind in Vektor \hat{f} zeilenweise abgespeichert



Aufstellen von DX über Mittelpunktsregel für Knotengitter

• Die Ableitung wird zeilenweise für konstantes "y" und somit festgehaltenem j aufgestellt.



• Aufstellen von DX für $y = konst = j = 1$

$$\underline{iidx} = [1, 1, 2, 3, 2, 3, 4, 4]$$

$$\underline{jidx} = [1, 2, 1, 2, 3, 4, 3, 4]$$

$$\underline{value} = [-1, 1, -0.5, -0.5, 0.5, 0.5, -1, 1] \cdot 1/h$$

für beliebiges N:

$$\underline{iidx} = [1, 1, 2:N, 2:N, N+1, N+1]$$

$$\underline{jidx} = [1, 2, 1:N-1, 3:N+1, N, N+1]$$

$$\underline{value} = [-1, 1, \frac{1}{2} \cdot \text{ones}(1, N-1), \frac{1}{2} \cdot \text{ones}(1, N-1), -1, 1] \cdot 1/h$$

• Die Ableitungen der übrigen "Zeilen" des Knotengitters ergeben sich analog durch entsprechendes Verschieben der Einträge aus der vorherigen "Zeile" um $N+1$.

• Aufstellen von DY über Mittelpunktsregel

