

# Bildanalyse und Bildverstehen

## Aufgabe U4

In der Datei rasterbsp0.htm ist eine Bildmatrix mit 5 Graustufen gegeben.

a) Man konstruiere zu diesem Bild eine 3-schichtige Bildpyramide durch gerundete Mittelwertbildung von Pixel-Viererblöcken.

b) Man bestimme die Distanz zwischen den beiden mit 0 belegten Pixeln:

- in der euklidischen Metrik
- in der Straßenblock-Metrik
- in der Schachbrettmatrix

c) Für die Region mit dem Grauwert 1, die ans untere 0-Pixel angrenzt, gebe man eine Kettencode-Beschreibung an. Startpunkt soll das unterste Pixel der Region sein. Man verwende:

1. absoluten Richtungscode
2. differenziellen Richtungscode



a) Bildpyramide

4	3	3	2	2	2	2	3	4	4
4	3	3	3	2	1	1	1	3	4
4	3	3	3	2	1	1	1	3	4
4	4	4	4	2	1	1	1	2	4
3	4	3	3	3	2	2	1	2	4
3	4	3	3	2	2	2	2	2	3
3	3	3	3	1	1	1	2	2	3
2	3	3	2	1	1	2	2	2	3
2	3	3	2	2	1	2	3	2	2
1	2	2	2	2	2	2	2	2	3

3	3	2	1	4
4	3	1	1	3
3	3	2	2	2
3	3	1	2	2
2	2	2	2	2

## b) Distanz

4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4
4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	3	4	4	
4	4	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	4	
4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	4
4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	4	4	4
4	3	3	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	4	4	4
4	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	3	4	4	4
4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	3	4	4	4
4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	3	4	4
4	3	3	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	4	4
4	3	3	3	3	4	3	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	4
3	3	3	3	4	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4
2	2	3	4	4	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
2	2	3	4	4	3	2	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3
2	2	3	4	4	3	2	2	2	6	1	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3
1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3
1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3
1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3

Euklidischer Abstand:

$$\Delta x = 5, \Delta y = 12 \Rightarrow d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \mathbf{13}$$

Straßenblock-Abstand (Manhattan-Abstand):

$$\Delta x = 5, \Delta y = 12 \Rightarrow d = \Delta x + \Delta y = \mathbf{17}$$

Schachbrett-Abstand:

$$\Delta x = 5, \Delta y = 12 \Rightarrow d = \max(\Delta x, \Delta y) = \mathbf{12}$$

c) Kettencode

4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4
4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	3	4	4	
4	4	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	4
4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	0	1	3	4	4	4	4
4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	4	4	4
4	3	3	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	4	4	4
4	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	3	4	4	4
4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	3	4	4	4
4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	3	4	4
4	3	3	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	4	4
4	3	3	3	3	4	3	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
3	3	3	3	4	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4
2	2	3	4	4	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
2	2	3	4	4	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	3	3
2	2	3	4	4	3	2	2	2	0	1	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3
1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3
1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3
1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3

1) absoluter Richtungscode:

23412200012664456666

2) differenzieller Richtungscode:

211-310-2001140-2011000

