

Bildanalyse und Bildverstehen

Lösung zu Aufgabe U4

(a) Bildpyramide :

beginnt mit Originalbild:

4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	0
4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	1
4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	3	4	4	2	
4	4	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	4	3	
4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	1	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	1	3	3	4	4	5
4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	4	6
4	3	3	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	4	4	7
4	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	4	4	8
4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	3	4	4	9	
4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	3	4	10	
4	3	3	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	4	11	
4	3	3	3	3	4	3	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	12	
3	3	3	3	4	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	4	13	
2	2	3	4	4	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	14	
2	2	3	4	4	3	2	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	2	3	15	
2	2	3	4	4	3	2	2	2	2	0	1	2	2	2	3	3	3	2	2	16	
1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2	3	
1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	
1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

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

Jeweils gerundete Mittelwerte der Viererblöcke

3																			
4																					
3																					
3																					

Jeweils gerundete Mittelwerte der Viererblöcke

(b) Abstand zwischen den beiden 0-Feldern in Beispielbild

- euklidisch : $x_2 - x_1 = -5$
 $y_2 - y_1 = 12$

also $d_2(x, y) = \sqrt{25 + 144} = \underline{\underline{13}}$

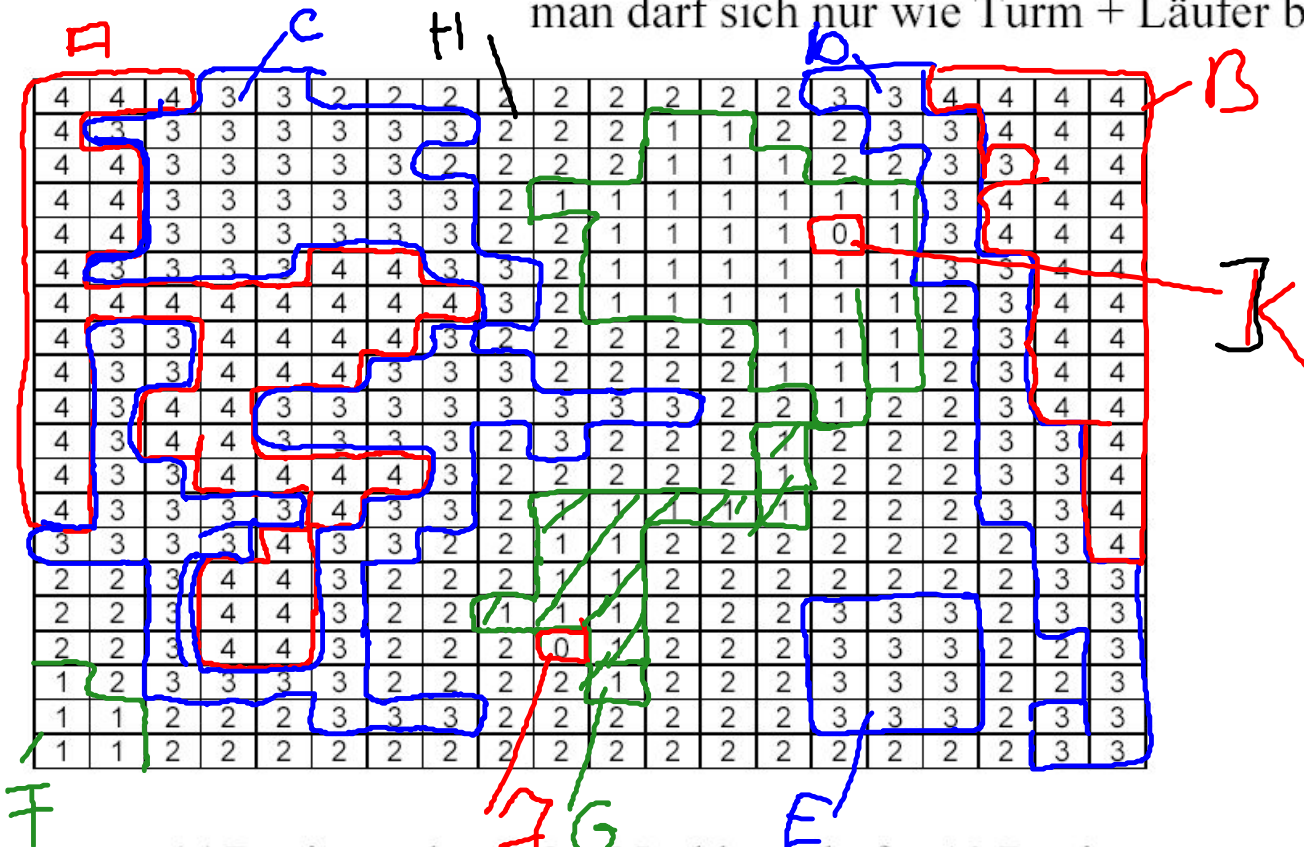
- Straßenblock – (Manhattan-) Metrik :

$$d_1(x, y) = |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| = \underline{\underline{17}}$$

- Schachbrett (Maximums-) Metrik :

$$d_{\infty}(x, y) = \max(|x_2 - x_1|, |y_2 - y_1|) = \underline{\underline{12}}$$

man darf sich nur wie Turm + Läufer bewegen !



(c) Regionen bzgl. 8-Nachbarschaft : 10 Regionen

(2 mit Intensität 4, 3 mit 3, 1 mit 2, 2 mit 1, 2 mit 0)

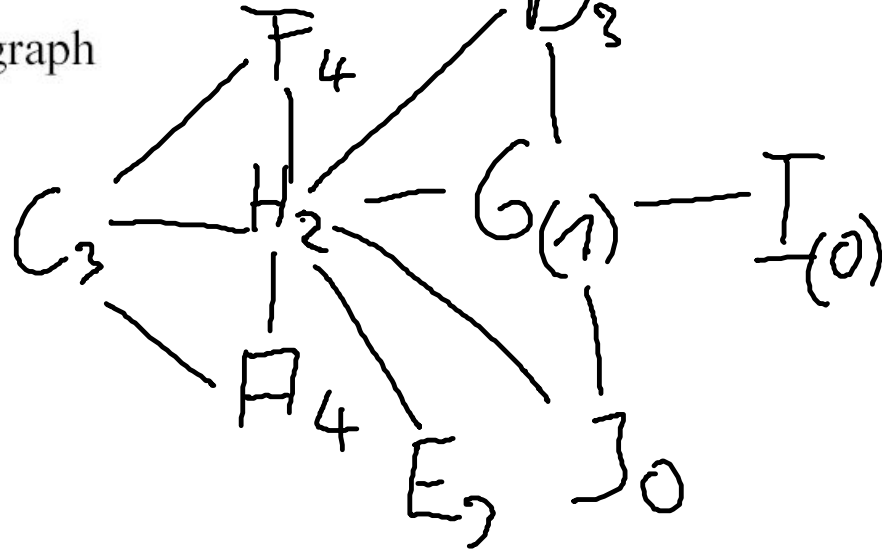
[Bzgl. 4-Nachbarschaft :

je eine der 4er, 3er, 2er und 1er zerfällt in 2 Teile

→ 14 Regionen]

B₄

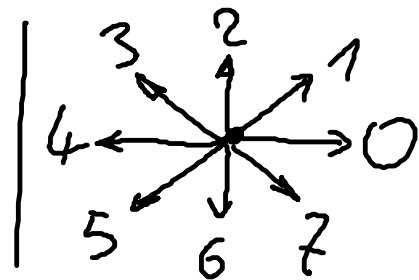
(d) Adjazenzgraph



(e) Kettencode für die Region begl. 4-Nachb. ;

Startelement = unterste 1:

(i) $\begin{matrix} 2 & 2 & 4 & 4 & 1 & 0 & 3 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 2 & & & \end{matrix}$



(ii) differenzieller Kettencode (Richtungsänderungscode) :

[2] $\begin{matrix} 0 & 2 & 0 & -3 & -1 & 3 & -3 \\ 3 & -3 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} +3 & +2 & +1 \\ 4 & & \\ -3 & -2 & -1 \end{matrix}$

(f) Lauflängencodierung mit Anfangs – und Endposition pro Zeile :

(10 13 13) (11 13 13) (12 9 13) (13 9 10)

(14 9 10) (15 8 10) (16 10 10) (17 10 10)

[Zum Vergleich : Region A(4) in Zeile 11 : (11 00 36)]