

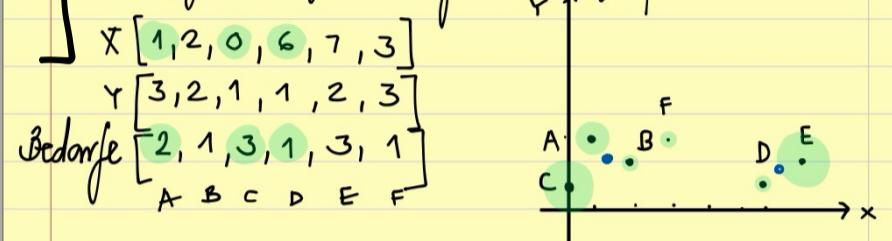
$$\mathcal{S}_1[A, B, D] \quad \mathcal{S}_2[C, E, F]$$

$$Z_1 = \left[\frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 6 \cdot 1}{2+1+1}, \frac{3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 1}{2+1+1} \right] = \left[2^1 5, 2^1 5 \right]$$

$$Z_2 = \left[\frac{0 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1}{3+3+1}, \frac{1 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 1}{3+3+1} \right] = \left[3^1 43, 1^1 7 \right]$$

Beispiel Übung: Die Positionen von 6 Werkten mit unterschiedlichen Bedarfen an Rohware sind durch Ihren Kordinaten auf der Karte bestimmt. Jedes Werk wird von einem der 2 geplanten Lägen

belieft. Um die Fahrtkosten zu minimieren sollten die Läger so positioniert werden, dass sowohl die Werke möglichst nah sind, als auch die Bedarfe berücksichtigt werden. Bitte sprechen Sie der \mathcal{S}_2 eine Empfehlung aus für die Lagerspositionen.



Abstände:

$$d_{A, Z_1} = \sqrt{(1-2^1 5)^2 + (3-2^1 5)^2} = 1^1 58 ; \quad d_{A, Z_2} = \sqrt{(1-3^1 43)^2 + (3-1^1 7)^2} = 2^1 7$$

$$d_{B, Z_1} = \sqrt{(2-2^1 5)^2 + (2-2^1 5)^2} = 0^1 707 ; \quad d_{B, Z_2} = \sqrt{(2-3^1 43)^2 + (2-1^1 7)^2} = 1^1 45$$

$$d_{C, Z_1} = \sqrt{(0-2^1 5)^2 + (1-2^1 5)^2} = 2^1 9 ; \quad d_{C, Z_2} = \sqrt{(1-3^1 43)^2 + (1-1^1 7)^2} = 3^1 45$$

$$d_{D, Z_1} = \sqrt{(6-2^1 5)^2 + (1-2^1 5)^2} = 3^1 8 ; \quad d_{D, Z_2} = \sqrt{(6-3^1 43)^2 + (1-1^1 7)^2} = 2^1 67$$

$$d_{E, Z_1} = \sqrt{(7-2^1 5)^2 + (2-2^1 5)^2} = 4^1 5 ; \quad d_{E, Z_2} = \sqrt{(7-3^1 43)^2 + (2-1^1 7)^2} = 3^1 58$$

$$d_{F, Z_1} = \sqrt{(3-2^1 5)^2 + (3-2^1 5)^2} = 0^1 707 ; \quad d_{F, Z_2} = \sqrt{(3-3^1 43)^2 + (3-1^1 7)^2} = 1^1 33$$

$$\mathcal{S}_1^* [A, B, C, F] \quad \mathcal{S}_2^* [D, E]$$

$$z_1^* = \left[\frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 0 \cdot 3 + 3 \cdot 1}{2+1+3+1}, \frac{3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1}{2+1+3+1} \right] = [1, 2]$$

$$z_2^* = \left[\frac{6 \cdot 1 + 7 \cdot 3}{1+3}, \frac{1 \cdot 1 + 2 \cdot 3}{1+3} \right] = [6^{175}, 1^{175}]$$

Abstände:

$$d_{A, z_1^*} = \sqrt{(1-1)^2 + (3-2)^2} = 1$$

$$d_{A, z_2^*} = \sqrt{(1-6^{175})^2 + (3-1^{175})^2} = 5^{188}$$

$$d_{B, z_1^*} = \sqrt{(2-1)^2 + (2-2)^2} = 1$$

$$d_{B, z_2^*} = \sqrt{(2-6^{175})^2 + (2-1^{175})^2} = 4^{17}$$

$$d_{C, z_1^*} = \sqrt{(0-1)^2 + (1-2)^2} = 1^{14}$$

$$d_{C, z_2^*} = \sqrt{(0-6^{175})^2 + (1-1^{175})^2} = 6^{18}$$

$$d_{F, z_1^*} = \sqrt{(3-1)^2 + (3-2)^2} = 2^{123}$$

$$d_{F, z_2^*} = \sqrt{(3-6^{175})^2 + (3-1^{175})^2} = 3^{19}$$

$$d_{D, z_1^*} = \sqrt{(6-1)^2 + (1-2)^2} = 5^{109}$$

$$d_{D, z_2^*} = \sqrt{(6-6^{175})^2 + (1-1^{175})^2} = 1^{106}$$

$$d_{E, z_1^*} = \sqrt{(7-1)^2 + (2-2)^2} = 6$$

$$d_{E, z_2^*} = \sqrt{(7-6^{175})^2 + (2-1^{175})^2} = 0^{135}$$

Gruppen bleiben: $\mathcal{S}_1 [A, B, C, F]$ $\mathcal{S}_2 [D, E]$
 $z_1 [1, 2]$ $z_2 [6^{175}, 1^{175}]$

Übung: Gegeben werden 3 Kennzahlen zur Beschreibung von 2 Kundengruppen.
 Bitte clustern Sie die Kundendaten in 2 Gruppen mit bekannten Clustering Algorithmen.

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	
Umsatz.	300	500	450	360	110	90	70	Mio €
Umschlag. häufigkeit	6	7	5	4	1	2	1	Monaten
#Reklama- tionen	10	20	11	22	7	13	2	#Anzahl

Schritt ϕ : Normieren.

$$x_i^* = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
Umsatz	$\frac{300-70}{500-70} = 0.535$	1	$\frac{450-70}{500-70} = 0.883$	$\frac{360-70}{500-70} = 0.67$
U. Häufig.	$\frac{6-1}{7-1} = 0.833$	1	$\frac{5-1}{7-1} = 0.667$	$\frac{4-1}{7-1} = 0.5$
#Reklam.	$\frac{10-2}{22-2} = 0.4$	$\frac{20-2}{22-2} = 0.9$	$\frac{11-2}{22-2} = 0.45$	

Anfangsgruppen: $\mathcal{G}_1[k_1, k_2, k_3, k_4]$ $\mathcal{G}_2[k_5, k_6, k_7]$

