




k-Means-Clustering mit Manhattan-Distanz

Einführung

In dieser Übung wirst du den k-Means-Clustering-Algorithmus anwenden, um eine Menge von Datenpunkten in Cluster zu gruppieren. Dabei verwendest du die **Manhattan-Distanz** zur Berechnung der Distanzen zwischen Punkten und Zentroiden.




Aufgabe

1. k-Means-Algorithmus durchführen:

- (a) Berechne die Manhattan-Distanzen zwischen jedem Datenpunkt und den Zentroiden.
- (b) Weise jeden Datenpunkt dem nächstgelegenen Zentroiden zu und markiere die Datenpunkte entsprechend ihrer Clusterzugehörigkeit, indem du sie mit einem Symbol umschließt:
 -  für Cluster 1
 -  für Cluster 2
 -  für Cluster 3
- (c) Aktualisiere die Position der Zentroiden, indem du den Mittelwert der X- und Y-Koordinaten der zugewiesenen Punkte berechnest.
- (d) Wiederhole die Schritte a) bis c), bis sich die Clusterzuweisungen nicht mehr ändern.

Datenpunkte und initiale Zentroiden

Punkt	X	Y
<i>a</i>	2	10
<i>b</i>	2	5
<i>c</i>	8	4
<i>d</i>	5	8
<i>e</i>	7	5
<i>f</i>	6	4
<i>g</i>	1	2
<i>h</i>	4	9
<i>i</i>	6	2
<i>j</i>	3	3
<i>k</i>	5	6
<i>l</i>	9	7

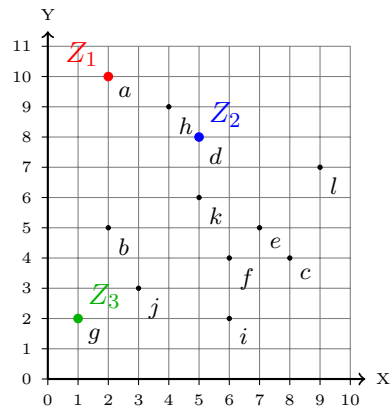
-  **Zentroid Z_1 :** $a(2, 10)$
-  **Zentroid Z_2 :** $d(5, 8)$
-  **Zentroid Z_3 :** $g(1, 2)$

Iteration 1

○ Z_1 : (2, 10)

△ Z_2 : (5, 8)

□ Z_3 : (1, 2)

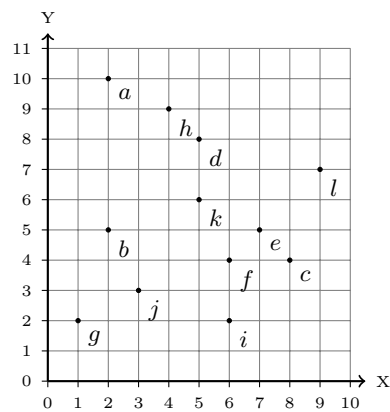


Iteration 2

○ Z_1 :

△ Z_2 :

□ Z_3 :

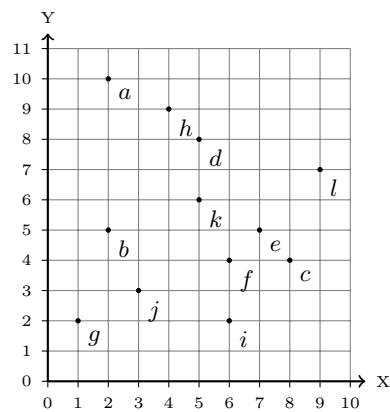


Iteration 3

○ Z_1 :

△ Z_2 :

□ Z_3 :

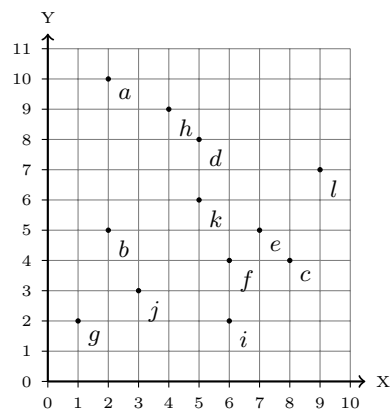


Iteration 4

○ Z_1 :

△ Z_2 :

□ Z_3 :



Punkt	D(Z_1)	D(Z_2)	D(Z_3)	Cluster
a	0	5	9	○ Z_1
b	5	6	4	□ Z_3
c	10	7	10	△ Z_3
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				
l				

Punkt	D(Z_1)	D(Z_2)	D(Z_3)	Cluster
a				
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				
l				

Punkt	D(Z_1)	D(Z_2)	D(Z_3)	Cluster
a				
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				
l				

Punkt	D(Z_1)	D(Z_2)	D(Z_3)	Cluster
a				
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				
l				