




# 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

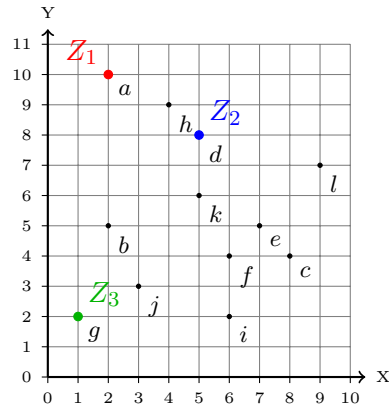
-  **Zentroid  $Z_1$ :**  $a(2, 10)$
-  **Zentroid  $Z_2$ :**  $d(5, 8)$
-  **Zentroid  $Z_3$ :**  $g(1, 2)$

### Iteration 1

○  $Z_1$ : (2, 10)

△  $Z_2$ : (5, 8)

□  $Z_3$ : (1, 2)

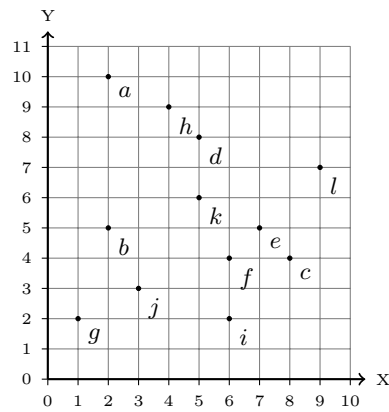


### Iteration 2

○  $Z_1$ :

△  $Z_2$ :

□  $Z_3$ :

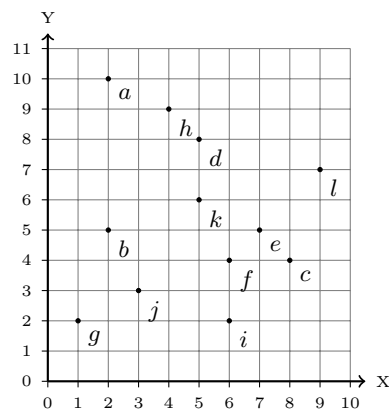


### Iteration 3

○  $Z_1$ :

△  $Z_2$ :

□  $Z_3$ :

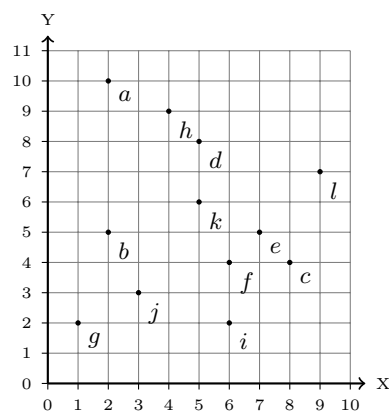


### Iteration 4

○  $Z_1$ :

△  $Z_2$ :

□  $Z_3$ :



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				