

# Erklärung

Gruppe Sandmayr, Trausner, Ünal

2024-12-09

## Metrics

### Chamfer distance

Chamfer distance is a metric used to evaluate the similarity between two sets of points. Given two point sets  $A$  and  $B$ , the chamfer distance is defined as the sum of the distances from each point in  $A$  to its nearest neighbor in  $B$ , plus the sum of the distances from each point in  $B$  to its nearest neighbor in  $A$ .

Formula: For any two point sets  $A, B \subset \mathbb{R}^d$  of sizes up to  $n$ , The Chamfer distance from  $A$  to  $B$  is defined as

$$CH(A, B) = \sum_{a \in A} \min_{b \in B} d_X(a, b)$$

### Hausdorff distance

Die Hausdorff-Metrik misst den Abstand zwischen nichtleeren kompakten Teilmengen  $A$  und  $B$ .

Formula: Let  $(M, d)$  be a metric space. for each pair of non-empty subsets  $X \subset M$  and  $Y \subset M$ , the Hausdorff distance between  $X$  and  $Y$  is defined as

$$d_H(X, Y) := \max\{\sup_{x \in X} d(x, Y), \sup_{y \in Y} d(X, y)\}$$

### Intersection over Union

Der Jaccard-Index (oder Intersection over Union) ist eine Kennzahl für die Ähnlichkeit von Mengen. Um den Jaccard-Koeffizienten zweier Mengen zu berechnen, teilt man die Anzahl der gemeinsamen Elemente (Schnittmenge) durch die Größe der Vereinigungsmenge:

Formula:

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$$

### EMD

Die Earth-Mover's-Metrik ist eine Metrik zwischen Wahrscheinlichkeitsmaßen auf einem gegebenen metrischen Raum. Intuitiv kann man sich vorstellen: Wenn jede Verteilung als ein Haufen von "Erde" angehäuft auf dem metrischen Raum betrachtet wird, dann beschreibt diese Metrik die minimalen Kosten der Umwandlung eines Haufens in den anderen

Formula: The EMD between probability distributions  $P$  and  $Q$  can be defined as an infimum over joint probabilities:

$$EMD(P, Q) = \inf_{\gamma \in \Pi(P, Q)} E_{x, y \sim \gamma}[d(x, y)]$$