NSI · PREMIÈRE / EXERCICES CORRIGÉS

Les k plus proches voisins

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Calculer des distances ●○○ Application

Calculer la distance entre A(1, 2) et B(4, 6).

Indice

Appliquer la formule.

Le calcul

$\sqrt{(4-1)^2+(6-2)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25}$.

La distance

5.

Ex. 2 Classer un point ●●○ Méthode

Données : (1, 1) rouge, (2, 1) rouge, (4, 4) bleu, (5, 4) bleu, (3, 2) rouge. Classer le point (3, 3) avec k = 3.

Indice

Calculer les 5 distances, garder les 3 plus petites.

Les distances

(1, 1) : $\sqrt{8} \approx 2{,}8$. (2, 1) : $\sqrt{5} \approx 2{,}2$. (4, 4) : $\sqrt{2} \approx 1{,}4$. (5, 4) : $\sqrt{5} \approx 2{,}2$. (3, 2) : 1.

Les 3 plus proches

(3, 2) rouge, (4, 4) bleu, puis (2, 1) rouge et (5, 4) bleu à égalité à 2,2.

Le vote

Le résultat dépend du voisin retenu en cas d'égalité de distance : avec (2, 1), rouge l'emporte 2 contre 1 ; avec (5, 4), bleu l'emporte. Il faut une règle pour départager, ou un autre k.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/premiere/k-plus-proches-voisins/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Ex. 3 k = 1 ●●○ Piège

Dans un jeu de données de fruits, une pomme a été notée « poire » par erreur. Un nouveau fruit est très proche de cette donnée. Que prédit k-NN avec k = 1 ? Avec k = 5 ?

Indice

Combien de voisins votent ?

k = 1

Le seul voisin est la donnée erronée : le fruit est classé « poire ».

k = 5

Les quatre autres voisins, des pommes, l'emportent : un k plus grand atténue l'effet d'une erreur isolée.

Ex. 4 Les échelles ●●● Type bac

On classe des personnes selon l'âge (en années, de 10 à 80) et le revenu (en euros, de 0 à 80 000). Pourquoi la distance euclidienne directe pose-t-elle problème ? Proposer une correction.

Indice

Comparer une différence de 30 ans et une différence de 1 000 €.

Le problème

Un écart de 1 000 € pèse beaucoup plus dans la distance qu'un écart de 30 ans : l'âge ne compte presque plus.

La correction

Ramener chaque caractéristique entre 0 et 1, par exemple (valeur − min) / (max − min), avant de calculer les distances.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/premiere/k-plus-proches-voisins/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits