

Algorithmique

Algo des k plus proches voisins

Première NSI

Lycée Vaugelas, Chambéry

Plan du chapitre

L'algorithme des k plus proches voisins

Plan du chapitre

L'algorithme des k plus proches voisins

Comment un algorithme peut-il « apprendre » quelque chose qui ne lui a pas été donné dans ses données en entrée ? (en Intelligence Artificielle IA, on parle de « machine learning »)

Comment un algorithme peut-il « apprendre » quelque chose qui ne lui a pas été donné dans ses données en entrée ? (en Intelligence Artificielle IA, on parle de « machine learning »)

L'algorithme des k plus proches voisins (**algo k-ppv**) en est un exemple. Il a besoin

- ▶ d'une propriété connue sur des « choses »
- ▶ d'une distance qu'on peut calculer entre ces choses

Comme pour tout algorithme, la pertinence de l'utilisation de cet algorithme se pose.

Exemple 1 : k-ppv

La classe est composée de filles et de garçons.
Supposons qu'il y ait une chaise vide au milieu de la classe.

Peut-on déterminer le sexe de la personne inconnue qui serait
ajouter à la classe et qui viendrait s'asseoir sur la chaise vide ?

Selon l'algo k-ppv : oui !

Exemple 1 : k-ppv

La classe est composée de filles et de garçons.
Supposons qu'il y ait une chaise vide au milieu de la classe.

Peut-on déterminer le sexe de la personne inconnue qui serait ajouter à la classe et qui viendrait s'asseoir sur la chaise vide ?

Selon l'algo k-ppv : oui ! Si on prend $k = 3$, alors l'algo fait la moyenne sur les 3 plus proches voisins (par exemple 2 filles et 1 garçon) et dans ce cas, pour lui, la personne qui viendra s'asseoir sur la chaise vide sera une fille !

Exemple 1 : exemple d'implémentation

Algo : k-ppv (A, calcul_distance)

Entrées :

- A : liste de dictionnaire contenant les infos sur les personnes (sexe, nom, position dans la pièce)
- calcul_distance(dict_personne, x, y) renvoie la distance entre la position de la personne (à lire dans un des dictionnaires de la liste A) et la chaise vide de coordonnées (x,y)

Sorties :

- une estimation du sexe de la personne qui viendrait s'asseoir sur la chaise vide

Procédure :

...

Exemple 2

Vous désirez obtenir un prêt d'une banque. Pour la banque, la question de la fidélité est importante : allez-vous rester dans cette banque ?

La banque achète une estimation de la fidélité à leur banque à vos k-ppv dans votre réseau social et en fonction du résultat vous propose une offre plus ou moins avantageuse.

Vous venez de voir 2 exemples qui ont dû normalement vous faire penser à la pertinence d'appliquer cet algorithme n'importe comment !

En exercice, vous traiterez un cas plus réaliste sur des fleurs : les iris !