

Meriem

January 2021

1 Reconnaissance de forme

La reconnaissance de formes (ou parfois reconnaissance de motifs) est un ensemble de techniques et méthodes visant à identifier des motifs informatiques à partir de données brutes afin de prendre une décision dépendant de la catégorie attribuée à ce motif¹. On considère que c'est une branche de l'intelligence artificielle qui fait largement appel aux techniques d'apprentissage automatique et aux statistiques

1.1 Applications

1.1.1 Marketing

La reconnaissance des formes est souvent utilisée pour classer les consommateurs selon les produits qu'ils sont susceptible d'acheter.

1.1.2 Finances

les systèmes de reconnaissance des formes sont utilisés pour la détection de transactions bancaires frauduleuses ainsi que la prédiction des banqueroutes

1.1.3 Usinage

la qualité des produits dépend souvent de paramétrisation correcte, et les relations exactes entre la qualité et les valeurs des paramètres n'est pas claire

1.1.4 Energie

les systèmes de reconnaissance des formes sont utilisés pour prévoir la consommation électrique (réduite, normale, élevée), permettant ainsi aux clients de réduire si nécessaire leur consommation, et aux producteurs de mieux gérer leurs unités de production .

1.1.5 Lecture automatisée

les systèmes de reconnaissance des formes permettent de numériser les anciens documents ainsi que les archives, non pas sous la forme d'images, mais plutôt sous une forme textuelle

1.1.6 Sécurité

la reconnaissance vocale et rétinienne sont un exemple d'applications typiques de la reconnaissance des formes pour l'authentification. La vérification des signatures est aussi très populaire .

2 METHODES

La reconnaissance de motifs peut être effectuée au moyen de divers algorithmes d'apprentissage automatique tels: un réseau de neurones une analyse statistique l'utilisation de modèles de Markov cachés une recherche d'isomorphisme de graphes ou sous-graphes

Les formes recherchées peuvent être des formes géométriques, descriptibles par une formule mathématique, telles que : cercle ou ellipse courbes de Bézier, splines droite

Elles peuvent aussi être de nature plus complexe: lettre chiffre empreinte digitale

Les algorithmes de reconnaissance peuvent travailler sur des images en noir et blanc, avec en blanc les contours des objets se trouvant dans l'image. Ces images sont le fruit d'algorithmes de détection de contours. Ils peuvent aussi travailler sur des zones de l'image prédéfinies issues de la segmentation de l'image.

3 SCHÉMA GÉNÉRAL D'UN SYSTÈME DE RECONNAISSANCE DES FORMES

3.1 PRÉPARATION DES DONNÉES

3.1.1 Numérisation

À partir des informations du monde physique, construire une représentation des données directement manipulable par la machine.

3.1.2 Prétraitement

Consiste à sélectionner dans l'espace de représentation l'information nécessaire au domaine d'application.

3.1.3 Calcul des représentations

Calcul des représentations: Il s'agit de la phase finale de la préparation des données.

3.2 Apprentissage

L'apprentissage ou entraînement, est une partie importante du système de reconnaissance. Le classificateur étant généralement une fonction paramétrique, l'apprentissage va permettre d'optimiser les paramètres du classificateur pour le problème à résoudre, en utilisant des données d'entraînement.

3.3 Classification

cette phase est le noyau de la Reconnaissance des formes. En utilisant les modèles (paramètres) obtenus lors de l'apprentissage, le classificateur assigne à chaque forme inconnue sa ou ses formes les plus probables.

3.4 Post traitement

cette phase a pour but de corriger les résultats de la classification en utilisant des outils spécifiques au domaine d'application. Par exemple pour un système de reconnaissance de textes manuscrits, le classificateur se charge de classer chaque caractère séparément, alors que le post traitement appliqué un correcteur orthographique sur tout le texte pour valider et éventuellement corriger le résultat de la classification. Bien que facultative, cette phase permet d'améliorer considérablement la qualité de la reconnaissance.

4 conclusion

La reconnaissance de formes dans les images est un des problèmes les plus difficiles en vision par ordinateur puisqu'il est indispensable pour toutes sortes d'applications. La vision par ordinateur ne cherche pas à comprendre ou à reproduire la vision humaine, mais à construire un modèle algorithmique qui vu de l'extérieur, possède des propriétés semblables. D'où la vision artificielle est d'extraire des caractéristiques à partir des images. C'est une mise en correspondance image/reconnaissance.