

Programmation modulaire en C

Détection automatique de visages dans des images

1 Modalités

Ces projets sont à réaliser par groupe de 2, et présentent une charge de travail qui s'étalera sur l'ensemble du second semestre. Le travail sera jalonné de 3 évaluations, espacées de 4 semaines environ, qui feront l'objet d'un rapport de 8 à 10 pages sur le travail effectuée et d'une soutenance sur machine. Plus précisément, chacun des rapports contiendra une description et un rappel du projet, les difficultés rencontrées, les structures de données utilisées et les résultats obtenus. Le travail réalisé sera également présenté au cours d'une soutenance orale de 10 minutes.

2 Description du sujet

L'objectif de ce projet est de programmer (au moins) deux types d'algorithmes d'apprentissage automatique pour la détection de visages dans des images. Les algorithmes d'apprentissage automatique qui seront implémentés sont des algorithmes d'apprentissage supervisé : ils prennent en entrée une base de photographies sur laquelle ils s'« entraînent » et produisent en sortie un modèle statistique utilisable pour des classifications (visage/non visage) futures.

Un exemple du résultat que devra produire votre programme est le suivant (images provenant d'un projet Intel et d'un article sur la détection de visages) :



Le projet se découpera en trois phases :

1. familiarisation avec l'interface graphique gtk+, avec laquelle l'affichage des photos sera effectué ; manipulations simples de photographies avec « zoom/dezoom » ; représentation vectorielle d'une image ;
2. implémentation de l'algorithme des k-plus-proches-voisins ; constitution d'une base d'apprentissage visages/non visages ; implémentations efficaces de l'algorithme d'apprentissage (e.g. tables de hachage) ; couplage de l'algorithme d'apprentissage avec l'interface graphique ;
3. programmation d'un algorithme d'apprentissage plus évolué : réseau de neurones artificiel ou classifieur à noyaux ; couplage des algorithmes d'apprentissage avec l'interface graphique ; proposition de méthodes de combinaison des méthodes d'apprentissage ; extensions diverses (algorithmiques, essentiellement).

Mots-clés : gtk+, détection de visage, k-ppv, réseaux de neurones artificiels, classifieurs à noyaux.