

Reconnaissance d'Objets dans des Images : une Approche par *Sac-de-Mots*

Eric Nowak ^{1,2} et Frédéric Jurie ¹

(1) Lab. GRAVIR - CNRS - INRIA / U.R. INRIA Rhône-Alpes

(2) Société Bertin Technologies, Aix-en-Provence

Nous nous intéressons à la reconnaissance d'objets dans des images, au moyen d'une approche supervisée. Nous supposons qu'un algorithme - non abordé dans cette communication - permet de désigner des régions d'images susceptibles de contenir un objet d'intérêt. Le problème est alors d'affecter à cette région désignée un label correspondant à sa classe (type d'objet présent ou éventuellement affectation à une classe 'fond' si aucun objet d'intérêt n'est présent).

Nous présentons une méthode basée sur une approche par *sac-de-mots*. Cela consiste à décrire la région de l'image au moyen d'un histogramme des occurrences d'un certain nombre de motifs de référence prédéfinis. L'histogramme est ensuite utilisé comme vecteur de forme par un algorithme de classification. Les relations géométriques entre les motifs de références sont ignorées, ce qui permet de définir un modèle simple, comportant peu de paramètres, limitant ainsi les risques de sur-apprentissage. Nous montrons que bien que simple, cette méthode de classification est particulièrement bien adaptée à des données réelles : elle est robuste aux occultations partielles, à des changements de luminosité localisés, à de faibles changements dans la pose.

Nous avons réalisé une étude intensive sur cette méthode de l'état de l'art. Nous nous sommes intéressés à l'algorithme de création des motifs de référence (leur ensemble forme un "codebook"), et avons comparé les méthodes actuelles à une génération de codebook aléatoire. Nous avons vérifié ce qu'affirment plusieurs auteurs à propos de la taille du codebook, en particulier dans le cas de haute dimensionnalité (les vecteurs de forme pouvant dépasser des dimensions de 4000). Enfin, nous avons étudié différentes stratégies d'échantillonnage¹, et insistons particulièrement sur une méthode de sélection aléatoire et dense des positions de recherche des motifs, donnant des résultats aussi bons, sinon meilleurs, que les détecteurs de points d'intérêt tels que *Harris-Laplace* et *Laplacian-Of-Gaussian*.

Nous avons évalué nos algorithmes et validé nos conclusions sur de nombreuses bases de données d'objets et de textures disponibles sur Internet.

¹pour des question d'efficacité les motifs clés ne sont pas recherchés dans toutes les régions d'intérêt mais uniquement en certains point échantillonnés