

Projet informatique

Application Mobile de Reconnaissance Visuelle de Logos

**SEKOURI Sébastien
ANCEL Félix
FA18**

Encadrants :

Messieurs VANWORMHOUDT Gilles et WANNOUS Hazem
Enseignants chercheurs à l'IMT Lille Douai



Utilisation de l'application

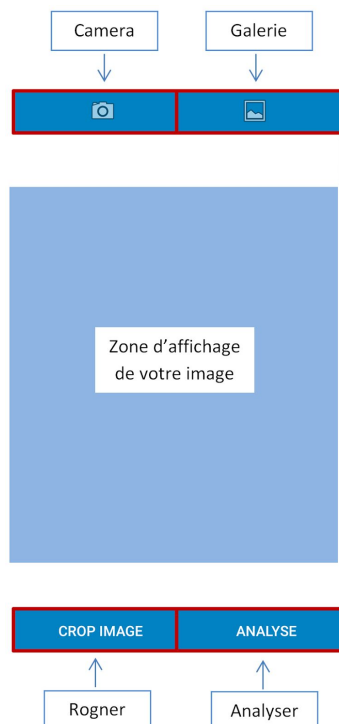
Cette application est développée pour le système d'exploitation mobile "Android". Pour installer le fruit de notre développement, il vous faudra au préalable disposer du package à l'extension ".apk" (Android Application Package). Vous pouvez également retrouver le code sur la plateforme participative GitHub à l'adresse suivante :

<https://github.com/fefefy/ImageRecognizerV2>

Une fois l'application en place sur votre Smartphone, vous retrouverez l'icône ci-contre. Nous vous invitons à cliquer dessus pour la lancer.



Voici la page d'accueil de notre application :



Le bouton Camera vous permet de prendre une photo d'un logo en direct. La capture d'une image se fait de la même façon que l'usage classique application de capture d'images.

Le bouton Galerie vous permet de récupérer une image dans votre galerie photo, prise au préalable.

Le bouton Rogner / Crop Image vous permet d'effectuer un rognage de l'image sélectionnée précédemment en utilisant un des deux boutons : Caméra ou Galerie.

La bouton Analyser vous permet d'analyser l'image sélectionnée (et éventuellement préalablement rognée).

Une fois que vous avez choisi l'image à analyser, cette dernière s'affiche dans la zone bleutée représentée ci-contre.

L'analyse de votre photo se fait en 3 étapes :

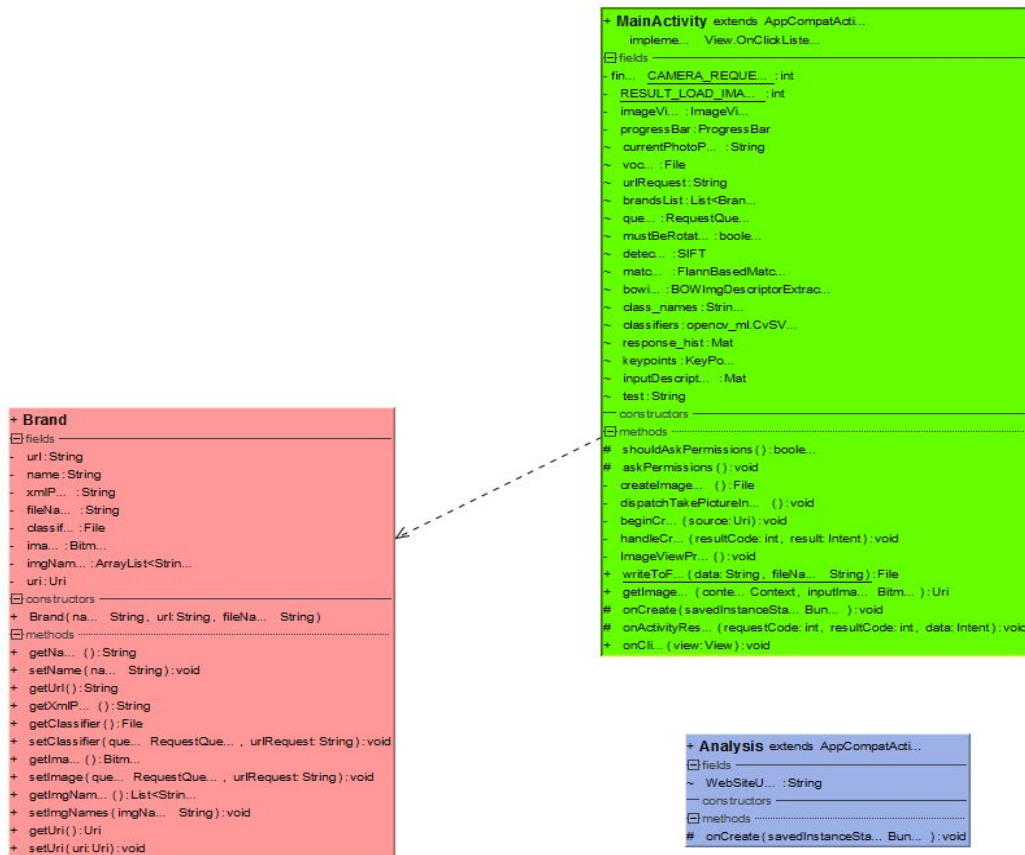
- 1) Prendre une photo via le bouton Caméra ou Sélectionner un image dans la Galerie via le bouton correspondant.
- 2) Rogner l'image si nécessaire. Le rognage horizontal et vertical se fait de manière singulière. Cliquer sur accepter une fois le rognage terminé.
- 3) Appuyer sur le bouton Analyser pour lancer les calculs basés sur l'image voulue. Après quelques secondes, vous obtenez le résultat correspondant au logo pris en photo (résultat ci-contre). Vous pouvez cliquer sur le bouton "Go to Website" en bas de page pour être redirigé vers le site de la marque (Coca-Cola dans notre exemple)



GO TO WEBSITE



Architecture de l'application



Notre application est composée de 3 classes réalisant chacune des tâches particulières :

Main Activity la classe principale comprenant les fonctions principales permettant :

- D'afficher les images sélectionnées par l'utilisateur
- D'utiliser la caméra/galerie photo et enregistrer sur le téléphone
- De réaliser le rognage d'une image (crop)
- De récupérer les données du serveur (Fichiers Json)
- D'analyser et comparer l'image sélectionnée à l'aide de la méthode SIFT

Brand est une classe utilisée par la classe principale car c'est elle qui va parser les fichiers Json récupérer en amont pour différencier les classifieurs, l'url du site web du logo, les noms de marques...

Analysis est une classe que l'on utilise pour afficher le résultat de l'analyse et permettre à l'utilisateur d'aller sur le site internet du logo identifié

Une JavaDoc est disponible expliquant plus en détails les classes et fonctions de notre application.

L'analyse de l'image

Le fonctionnement de l'application repose sur l'analyse des images que l'utilisateur va choisir, c'est à dire la reconnaissance d'éléments contenus dans l'image qui permettront de l'identifier par la suite.

Pour réaliser l'objectif de notre application, reconnaître un logo, l'application va dans un premier temps analyser l'image à l'aide d'une méthode dite SIFT (**S**cale-**I**nvariant **F**eature **T**ransform) ou transformation de caractéristiques visuelles invariante à l'échelle. Cette méthode utilise un algorithme qui va venir détecter des **points d'intérêts** sur l'image. Ces points correspondent à un changement de nuance, de couleur, d'intensité, de forme ou d'orientation qui permettent de définir par image des **descripteurs SIFT**.

C'est à partir de ces descripteurs que l'application va réaliser un traitement d'image pour faire correspondre ou non ces descripteurs avec ceux déjà référencés dans la base de données. C'est à la suite de ce traitement que l'application va pouvoir indiquer à l'utilisateur quel logo a été photographié ou utilisé depuis la galerie.

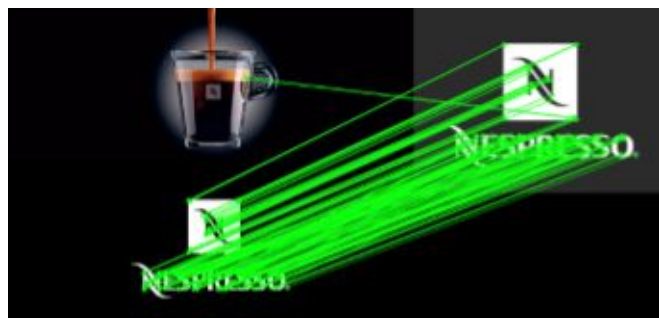


L'image à gauche illustre l'analyse que l'application peut effectuer sur une photo que l'utilisateur a pris.

Sur cette photo, on remarque sous forme de bulle jaune les points d'intérêts à partir desquels on va venir créer des descripteurs SIFT. On va ensuite pouvoir réaliser un matching avec la base de donnée pour savoir quel logo a été utilisé sur cette photo (ici Nespresso).

On vient ensuite comparer les caractéristiques de l'image de l'utilisateur avec celles dans la base de données.

Pour cela, l'application réalise un calcul des distances euclidiennes dans l'espace des descripteurs. C'est à dire qu'elle va déterminer les plus proches voisins de chaque descripteurs.



On calcule ensuite un score de correspondance à partir des 25 meilleures correspondances, ce qui permettra de savoir si les deux images se ressemblent.

La finalité est d'afficher le résultat obtenu à l'utilisateur pour qu'il puisse découvrir le logo qui a voulu analyser et naviguer sur le site internet de la marque correspondant au logo.

Bilan du projet

Les problèmes rencontrés lors du développement étaient principalement dû à notre manque mutuel de connaissances vis-à-vis du monde de la programmation. Nous sommes chacun issus de formations n'incluant pas la programmation dans nos cursus. Nous étions néanmoins enthousiastes à l'idée de réaliser une application de ce type. Nous avons donc effectués de nombreuses recherches dans le but de nous remettre à niveau et pour progresser. Novices dans le domaine, la prise en main d'Android Studio et sa facilité d'accès fut un réel atout malgré tout.

Nous avons également eu des problèmes de compatibilité dans notre développement. Les réactions de l'application sur plusieurs terminaux étaient différentes. Il arrivait que l'application fonctionne parfaitement sur un téléphone mais qu'elle plante sur un autre. Nous pensons que c'est principalement dû à la diversité massive des terminaux Android. Processeurs, résolutions d'écrans, mémoire vive et version Android sont des paramètres à prendre en compte pour avoir des réactions homogènes.

Néanmoins, nous avons trouvé dans l'ensemble le projet particulièrement intéressant et pertinent. Réaliser ce genre d'ouvrages est une nouvelle expérience pour nous deux. Nous avons également découvert le travail collaboratif via GitHub. Le périmètre du projet est un tout, et représente pour nous bien plus qu'un challenge de développement. Beaucoup de facteurs entrent en compte dans le succès global du projet. Nous en gardons une excellente expérience et nous trouvons ce projet intéressant. Nous sommes conscients que les problèmes que nous avons rencontrés lors du déploiement -et ce, depuis le début du projet- sont également des aléas que nous pouvons rencontrer dans notre vie professionnelle. Autant humainement que techniquement, nous gardons une réelle satisfaction à avoir travaillé sur un projet de cette envergure pour nos études.