

P50. Authentification d'hologrammes de sécurité par acquisition et traitement d'images variables sur smartphone

Année 2016

Encadrants : HEGGARTY Kevin Département : OPT

COATRIEUX Gouenou Département : ITI

Partenaires : PIC Marc, Hologram Industries : SURYS

Membres : EL OMRANI Younes, KOUASSI Paternne, PERIS Jorge, ALVAREZ Florencia, MARQUEZ Jonathan Daniel.

Mots clés : Hologramme de sécurité, smartphone, application mobile, Android, détection, authentification, traitement d'image.

Résumé : Notre projet consiste à développer une application capable de faire la vérification d'hologrammes de sécurité par l'acquisition et traitement d'images prises de ces hologrammes sur un dispositif mobile. Pour ce faire, le travail a été divisé en plusieurs étapes : La recherche d'information sur les hologrammes à partir d'un traitement d'image, l'acquisition d'images de référence et de tests, le codage de l'application sur ordinateur dans un premier temps et après la traduction du code à Android dans un deuxième temps.

1. Présentation et contexte du projet.

L'authenticité des documents et des produits de grande valeur (cartes bancaires, papiers d'identité, médicaments...) est une caractéristique extrêmement importante pour garantir leur utilité. Une façon efficace de vérifier leur authenticité est de regarder le rajout des structures diffractives au niveau micro et nano (« hologrammes ») qui ne peuvent pas être copiées ou imprimées sans un équipement extrêmement sophistiqué et coûteux. Les hologrammes de sécurité offrent une manière visuelle de vérifier l'authenticité d'un produit avec une observation par l'œil humain. Le développement des scanners spécifiques des documents de sécurité et surtout la grande disponibilité de capteurs d'images numériques de haute performance dans les smartphones permettent d'envisager une vérification automatisée de ces hologrammes.

2. Méthodologie développée pour aboutir.

Notre projet se décompose en trois lots principaux qui sont : La prise de photos des hologrammes (photos de référence et d'utilisation) cette étape était accompagnée d'une élaboration d'un plan d'expérience pour définir la procédure de prise des images de référence, le codage du logiciel sur ordinateur en JAVA sous Eclipse et finalement le transfert du code vers la plateforme mobile Android avec Android Studio. Ces trois parties s'accompagnent d'une gestion du projet et une analyse préliminaire des besoins inhérents à tout projet.

Nous avons utilisé le diagramme de Gantt, le WBS (*Work Breakdown Structure*) et la méthode agile pour la réalisation du lot technique. Nous disposons aussi des espaces collaboratifs de partages de données. Nous faisons aussi au moins une réunion hebdomadaire entre membres du groupe, et au moins une réunion mensuelle avec les encadrants techniques pour la résolution de différents problèmes techniques. Nous organisons aussi, quand il y a besoin, des réunions avec le client avec Skype.

3. Développement des différentes tâches et principaux résultats.

3.1. Photos de référence de quelques hologrammes utilisés :



Photo avec angle d'inclinaison
 $x=20$ $y=0$



Photo avec angle d'inclinaison
 $x=30$ $y=0$

3.2. Travail technique effectué :

Notre travail technique a commencé par la prise des photos de référence, puis nous sommes passés au traitement d'image des différentes photos pour effectuer les comparaisons. Nous avons utilisé la bibliothèque OPENCV (*Open Source Computer Vision*), notamment BRISK. La procédure de comparaison est passée par deux étapes : Comparaison de la forme et comparaison des couleurs. A l'issue de la comparaison des photos prises par l'utilisateur et les photos de référence on pourra déterminer l'authenticité de l'hologramme pris en photo.

3.3. Principaux résultats du projet :

Nous avons développé une application téléphone fonctionnant sur Android, qui permet de prendre un hologramme en photo, suivant un mode de fonctionnement défini sur l'application. À travers cette prise nous déterminons si l'hologramme est identique au celui produit par l'entreprise SURYS, ou s'il s'agit d'une contrefaçon.

Il est à noter que notre application effectue l'authentification d'un type d'hologramme produit par notre client mais c'est possible de faire des réglages pour authentifier autres types.

4. Conclusions et perspectives.

L'application réalise la détection et vérification des hologrammes à partir des photos prises avec la camera d'un Smartphone. Mais il est encore possible d'améliorer ce fonctionnement en incluant une fonctionnalité complémentaire qui consiste en la recherche des informations spécifiques cachées dans les hologrammes de sécurité (tatouages). Le travail effectué dans ce projet pourra être une ébauche de la réalisation de cette fonction de lecture de tatouages. Ce projet est à très fort potentiel vue la simplicité d'utilisation qu'elle procure, ainsi que l'enjeu de sécurisation auquel il répond.

Bibliographie

[1] Documentation sur OPENCV (Open Source Computer Vision) [online], disponible en <http://docs.opencv.org/java/3.1.0/>