

Systemes mobiles

Labo 3 - Environnement I Codes-barres et NFC

Étudiants	Dubey Jael - Gilliand Loris - Tutic Mateo - Wachter Luc
Cours	Systemes mobiles
Nom du professeur	Dutoit Fabien
Nom de l'assistant	Greppin Christophe
Date	15.11.2019

Table des matières

Introduction	2
Informations importantes	2
NFC	2
Code-barres	2
Questions	2
NFC	2
Question 1	2
Question 2	3
Codes-barres	3
Question 1	3
Question 2	4
Conclusion	5

1. Introduction

Ce troisième laboratoire consiste en une introduction à l'utilisation des données environnementales sur un appareil mobile. Nous y implémentons une activité utilisant le NFC pour implémenter une authentification à deux facteurs simple, ainsi qu'une activité permettant de lire des code-barres unidimensionnels et bidimensionnels de plusieurs types.

Ce document a pour but principal de répondre aux questions posées dans la donnée, mais contient également des informations importantes pour le test de l'application.

2. Informations importantes

2.1. NFC

Pour l'authentification, nous avons hardcodé un utilisateur avec les credentials suivants.

- Utilisateur : `toto`
- mot de passe : `1234`.

Sur l'activité de connexion, nous avons décidé de désactiver le bouton `CONNECT`. Pour l'activer, il suffit de lire le tag NFC contenant la chaîne de caractère `test`.

2.2. Code-barres

Nous avons implémenté un gestionnaire de résultat (`ResultHandler`) `ZXing` et utilisé un `ZXingScannerView` pour ajouter la fenêtre de lecture de code-barre à l'intérieur de notre application (dans une activité séparée mais bien dans l'application elle-même).

Pour ce faire, nous nous sommes inspirés du tutoriel suivant (un tutoriel de qualité vraiment faible, soit dit en passant).

<http://www.codeplayon.com/2018/10/android-create-a-bar-code-scanner-zxingscannerview/>

3. Questions

3.1. NFC

3.1.1. Question 1

Dans la manipulation ci-dessus, les tags NFC utilisés contiennent 4 valeurs textuelles codées en UTF-8 dans un format de message NDEF. Une personne malveillante ayant accès au porte-clés peut aisément copier les valeurs stockées dans celui-ci et les répliquer sur une autre puce NFC.

A partir de l'API Android concernant les tags NFC, pouvez-vous imaginer une autre approche pour rendre plus compliqué le clonage des tags NFC ? Existe-il des limitations ? Voyez-vous d'autres possibilités ?

Dans le cas de tags NFC de type NDEF, les balises sont destinées à contenir des données lisibles librement. Il n'est du coup pas possible d'empêcher la duplication. Il est par contre possible de créer une application, connectée à un serveur, qui après avoir lu un tag NFC, le modifie. Le serveur aurait donc connaissance du tag à obtenir. Il serait donc toujours possible de le dupliquer, mais cela ne servirait à rien car le tag serait inutilisable. Il y a d'autres possibilités si on s'oriente vers d'autres types de balise NFC, comme des cartes à puce sans contact contenant une clé asymétrique secrète (qui ne peut pas être extraite de la carte à l'aide de l'interface de communication disponible). Elles fournissent une commande permettant de signer un défi cryptographique avec cette clé. De nombreuses cartes à puce de ce type reposent sur la technologie Java Card. Elles contiennent donc un microcontrôleur qui exécute un logiciel d'application personnalisé. La plupart des cartes de crédit modernes basées sur EMV utilisent ce type de mécanisme pour empêcher le clonage.

3.1.2. Question 2

Est-ce qu'une solution basée sur la vérification de la présence d'un iBeacon sur l'utilisateur, par exemple sous la forme d'un porte-clés serait préférable ? Veuillez en discuter.

Les iBeacon étant tout autant clonable que les balises NFC, cela ne protégerait pas plus le système. De plus, comme les iBeacon ont une portée comparable à celle du Bluetooth (ils sont basés sur BLE), alors que tags NFC qui doivent être collé au lecteur pour fonctionner, il devient possible d'opérer une transaction sans acte volontaire de la part de l'utilisateur.

3.2. Codes-barres

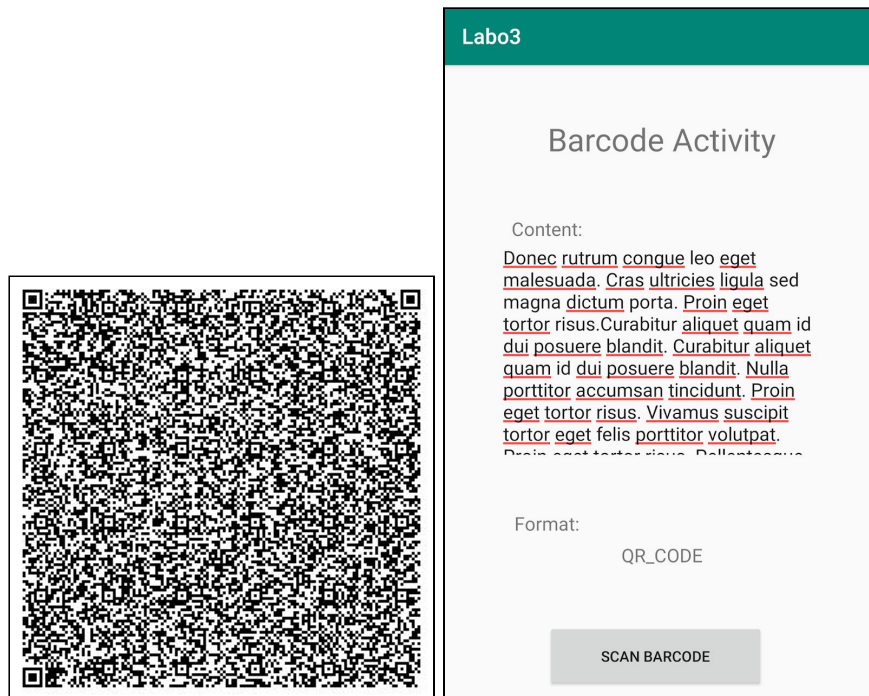
3.2.1. Question 1

Quelle est la quantité maximale de données pouvant être stockée sur un QR-code ? Veuillez expérimenter, avec le générateur conseillé de codes-barres (QR), de générer différentes tailles de QR-codes. Pensez-vous qu'il est envisageable d'utiliser confortablement des QR-codes complexes (par exemple du contenant >500 caractères de texte ou une vCard très complète) ?

Il n'y a pas qu'un seul standard pour définir le QR-code, selon Wikipedia. Le standard le plus actuel et le plus normatif est *ISO/IEC 18004:2015*.

La capacité d'un QR-code dépend de la version du code, du niveau de correction d'erreur (algorithme de Reed-Solomon) et du type de données stockées. Selon Denso (<https://www.qrcode.com/en/about/version.html>), l'entreprise qui a créé le QR-code en 1994, le plus grand QR-code avec la plus forte correction d'erreur peut contenir 7089 caractères numériques, 4296 caractères alphanumériques, 2953 bytes ou 1817 Kanji.

Le site conseillé nous a permis de créer des QR-codes de tailles considérables : jusqu'à ~2900 caractères alphanumériques. Le QR-code suivant contient 1759 caractères et est facilement lu par ZXing, à travers notre application.



En ajoutant plus de caractères, on remarque que ZXing n'arrive plus à lire le code. Il n'est pas aisé de s'assurer de la raison exacte. Une limitation de l'algorithme de lecture de ZXing ? De l'appareil photo de l'appareil ? De la résolution ou de la luminosité de l'écran sur lequel nous affichons le QR-code ? Ou un mélange de plusieurs de ces éléments ?

Dans tous les cas, un tel outil n'est pas adapté au transfert de données de grande taille. Les QR-codes les plus complexes ne pourront pas être lus par tous les appareils, ce qui leur fait perdre une grande partie de leur intérêt. Il en est de même pour les vCards, qui ont aussi d'autres raisons de rester concises.

3.2.2. Question 2

Il existe de très nombreux services sur Internet permettant de générer des QR-codes dynamiques. Veuillez expliquer ce que sont les QR-codes dynamiques. Quels sont les avantages et respectivement les inconvénients à utiliser ceux-ci en comparaison avec des QR-codes statiques. Vous adapterez votre réponse à une utilisation depuis une plateforme mobile.

Les QR-codes statiques contiennent des données des différentes formes que l'on a vu à la question précédente. Ceux-ci augmentent donc en complexité alors que la taille des données qu'ils stockent augmentent. Ils peuvent donc stocker du texte, des liens hypertextes, des vCards et autres, ce qui constitue leur **avantage** principal par rapport aux QR-codes dynamiques. Ils sont en revanche statiques, c'est-à-dire que leur contenu ne peut pas changer sans devoir remplacer toutes les représentations du code.

Les QR-codes dynamiques, justement, ne peuvent contenir que des liens hypertextes (c'est là leur **inconvénient**), puisque les services qui les proposent sont identiques à des services de *réduction d'URL*. Ils prennent donc l'URL de destination et créent une URL simplifiée qu'ils écrivent dans le QR-code. Il y a donc un lien entre l'URL simplifiée et l'URL de destination.

L'avantage est que l'URL de destination peut être changée après la publication du matériel contenant le QR-code. Cela peut-être fait sans changer l'URL simplifiée, ce qui permet d'éviter la modification du QR-code dans un éventuel matériel imprimé.

4. Conclusion

La donnée de ce laboratoire nous demandait d'implémenter nos premières fonctions qui interagissent avec l'environnement. Nous devons créer un système de connexion qui prend en compte l'utilisation d'un badge NFC pour augmenter les droits de l'utilisateur. L'application doit aussi permettre de scanner un code-barre ou un code QR et afficher les informations lues. Cette dernière fonctionnalité devait être implémentée avec la librairie ZXing mais il nous était proposé deux manières de procéder : l'utiliser en tant qu'application à part ou l'intégrer dans l'application. Nous avons décidé de l'intégrer.

Nous pensons que l'ensemble des objectifs techniques de ce laboratoire sont remplis par notre travail. Nous avons particulièrement apprécié de pouvoir réaliser cette application afin de mieux comprendre et agir avec l'environnement.