



Le génie pour l'industrie

Rapport de Proposition

PAR

JORA, Alexandru (JORA09019100)

Sigle du cours : ELE792

Professeur responsable : Thibeault, Claude

SESSION : Hiver 2016

MONTREAL, Le 18 janvier 2016

1. Problématique

1.1 Contexte

L'objectif de ce projet est de concevoir et fabriquer un gestionnaire de mots de passe matériel alimenté via USB. Ce projet est développé dans le cadre du cours ELE792 Projet de fin d'études en génie électrique durant la session d'hiver 2016 à l'École de Technologie Supérieure de Montréal.

1.2 Problème

Avec l'expansion rapide de la technologie informatique et plus particulièrement de l'internet, nous voyons de plus en plus de services traditionnels se convertir en services informatiques. Les applications bancaires, les applications de courrier électronique et les applications d'entreprises sont de simples exemples de services informatisés que nous utilisons sur une base régulière. Cette conversion au monde digital entraîne un important avantage : la commodité d'avoir tous ces services à portée de main. C'est un avantage pratique qui rend facile l'accès et l'utilisation de ces divers services pour l'utilisateur responsable.

Un utilisateur responsable est un usager qui respecte les mesures de sécurité nécessaires à l'utilisation de ces services qui sont, ironiquement, quelque peu inconfortables. Ces mesures sont les suivantes : utilisation de mots de passe longs et complexes, utilisation de mots de passe différents pour chaque application, renouvellement des mots de passe sur une base régulière, interdiction de partager ces mots de passe (en format texte) avec quiconque, etc. Une étude selon la firme de sécurité Trusteer affirme que sur un échantillon de 4 millions d'utilisateurs, 73% d'entre eux utilisent le même mot de passe que celui de leur application bancaire dans au moins un autre service informatique¹.

Cette pratique de recyclage de mots de passe est problématique, car elle facilite la tâche d'un pirate informatique puisque celui-ci n'a besoin que de pénétrer un service pour ainsi avoir accès à tous les autres. Les conséquences peuvent être sérieuses : vol d'identité, vol de propriété intellectuelle, fraude bancaire, destruction de réputation, etc. Le vol d'identité à lui seul cause d'importants problèmes dans plusieurs aspects. Une victime de vol d'identité est soumise à des conséquences financières graves : détournements de fonds, obtention de prêts au nom de la victime et destruction de la cote de crédit en sont des exemples. Par la suite il y a aussi des conséquences morales et psychologiques, car les victimes se retrouvent souvent devant les tribunaux pour répondre à des crimes qu'elles n'ont pas commis. Cela cause ensuite des problèmes de santé chez ces gens qui se retrouvent à rechercher de l'aide médicale. Bref les conséquences du vol d'identité sont désastreuses.

Ce qui amène ce 73% des utilisateurs à recycler des mots de passe est le simple fait qu'il est inconfortable de se rappeler de plusieurs mots de passe, surtout lorsque ceux-ci doivent être complexes et

¹ <http://landing2.trusteer.com/sites/default/files/cross-logins-advisory.pdf>

le plus aléatoire possible. Par commodité les usagers décident donc de réutiliser des mots de passe et/ou utiliser des mots de passe trop simples.

2. Définition du projet

2.1 Objectifs

Afin de résoudre le problème décrit ci-dessus, il faudra concevoir un appareil qui augmentera les mesures de sécurité employées par l'utilisateur tout en facilitant l'expérience d'utilisation. Les objectifs principaux sont listés ci-dessous :

1. L'appareil permet à l'utilisateur d'utiliser des mots de passes complexes et différents pour ses applications.
2. L'appareil ne nécessite pas que l'utilisateur mémorise les mots de passes.
3. L'appareil devra être facile à configurer et à utiliser.
4. L'appareil ne devra pas comporter de failles de sécurité sévères qui pourraient compromettre l'information confidentielle de l'utilisateur.

Pour une liste détaillée de tous les objectifs, consulter le cahier des charges qui est remis comme un complément à ce document.

2.2 Livrables

Ci-dessous un tableau présentant les livrables attendus au terme du projet.

Livrable	Description
Rapport d'étape	Document servant à faire le point sur le projet.
Rapport technique final	Rapport de conception du projet.
Code source	Code source intégral du projet et application usager en mode exécutable.
Schémas de conception	Schémas électroniques (et mécaniques s'il y a lieu) de conception.
Prototype	Prototype fonctionnel de l'appareil.
Autres documents	BOM, diagrammes fonctionnels, schémas systèmes, cahier des charges et autres documents pertinents

3. Planification

3.1 Tableau de la planification des tâches

Ci-dessous se trouve le tableau de la planification des tâches. La section « *fabrication du prototype final* » est une section optionnelle et il n'y a pas de livrables requis selon le tableau des livrables, cependant la planification a été effectuée dans la mesure où il y aura une tentative à exécuter cette partie si le temps le permet. La durée planifiée du projet est donc de 150 heures + 29 heures pour le prototype final.

Planification des tâches	Temps estimé (h)
Documentation	21
Rédaction du rapport d'étape	5
Rédaction du rapport technique final	8
Préparation de la présentation orale	8
Fabrication du circuit électronique (prototype)	25
Sélection du microcontrôleur	4
Conception du circuit	6
Approvisionnement des composants	3
Assemblage du circuit	2
Test de la programmation du microprogramme	6
Sanity check du circuit	4
Conception logiciel	60
Implémentation du pilote HID sur le microcontrôleur	4
Implémentation du protocole USB virtuel sur le microcontrôleur	8
Implémentation des requis fonctionnels du système	24
Implémentation des requis de sécurité du système	12
Implémentation de l'application usager	12
Test du logiciel	44
Test des communications	6
Test du protocole USB	12
Test du pilote HID	6
Test des requis fonctionnels	8
Test des requis de sécurité	4
Test de l'application usager	6
Test de performance	2
Fabrication du prototype final (bonus)	29
Conception du PCB	8
Révision du PCB	2
Approvisionnement des composants	3
Fabrication du PCB	4
Assemblage PCB	4
Test PCB	8
TOTAL	179

Tableau 1 - Planification du projet

3.2 *Ressources matérielles et financières*

Puisque ce projet consiste principalement d'un projet de conception logiciel, les ressources matérielles et financières ne sont pas extravagantes. En ce qui concerne le matériel, seul un ordinateur portable, une carte de développement et quelques composants électroniques seront nécessaires. Un ordinateur personnel sera utilisé et le reste du matériel sera acheté. Voir tableau ci-dessous pour l'estimation de la répartition des coûts.

Matériel	Coût estimé
Carte de développement	\$10.00
Composantes électroniques	\$60.00
Outils de débogage	\$30.00
Services de fabrication PCB	\$80.00
Total	\$180.00

Tableau 2 - Répartition des coûts