

Rapport d'électronique Numérique

KeyPass

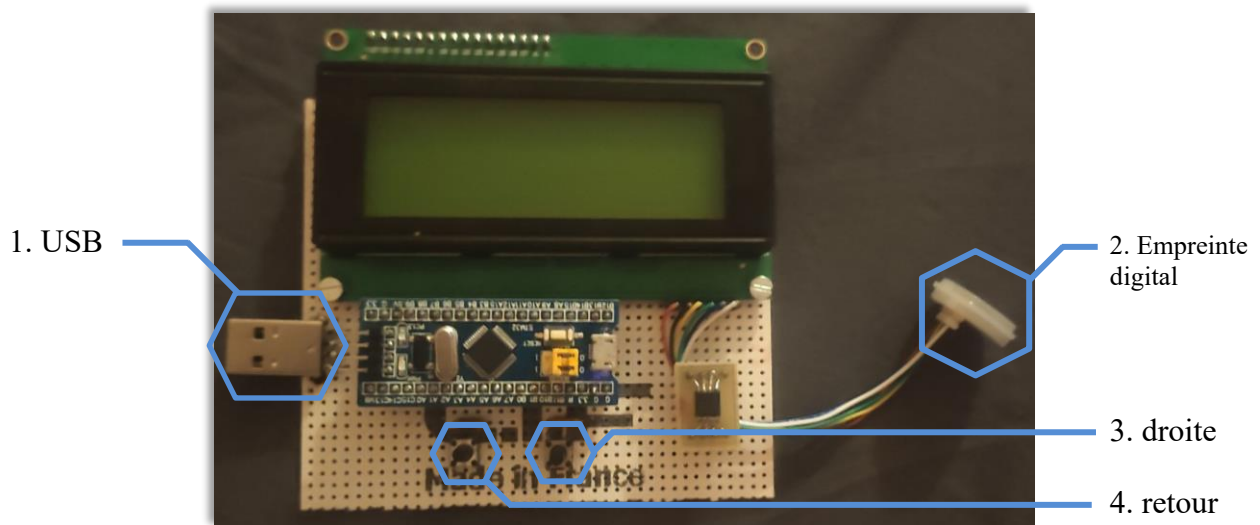
KeyPass est un clef USB un peu particulière, car elle contient seulement vos mots de passe. Du plus simple (5 caractères) au plus compliquer (+100 caractères) et protéger par votre empreinte digitale, en fait l'objet incontournable.

1 Cahier des charges

La problématique est d'avoir un moyen d'enregistrer c'est mot de passe, et qu'il y ait le moins de risque que quelqu'un ne les trouve. Pour cela, keyPass aura comme caractéristique :

- Pas d'autre connexion que l'USB (pas internet)
- Garder en mémoire plusieurs mot de passe
- Les mots de passe devront être sécuriser par une empreinte digitale et un chiffrement
- La clef devra être capable de générer des mots de passe compliquer et imprévisible

2 Manuel d'utilisation



Eléments	Utilisation
1. USB	Le brancher sur votre pc pour alimenter la carte. Permet aussi l'écriture du mot de passe sur votre ordinateur
2. Empreinte digital	Il est utilisé pour plusieurs actions : 1. Quand il n'émet pas de lumière, il est utilisé comme un simple bouton (pour valider une action ou entrer dans un menu) 2. quand il clignote en bleu, cela veut dire qu'il attend de lire votre empreinte digitale. Lors de la pression il se met à clignoter en jaune. Attendre la fin des

	clignotements pour enlever votre doigt. L'écran est là pour vous informer.
3. droite	Permet de se déplacer vers la droite dans les menus
4. retour	Permet de revenir au menu précédent.

Les différentes action possible :



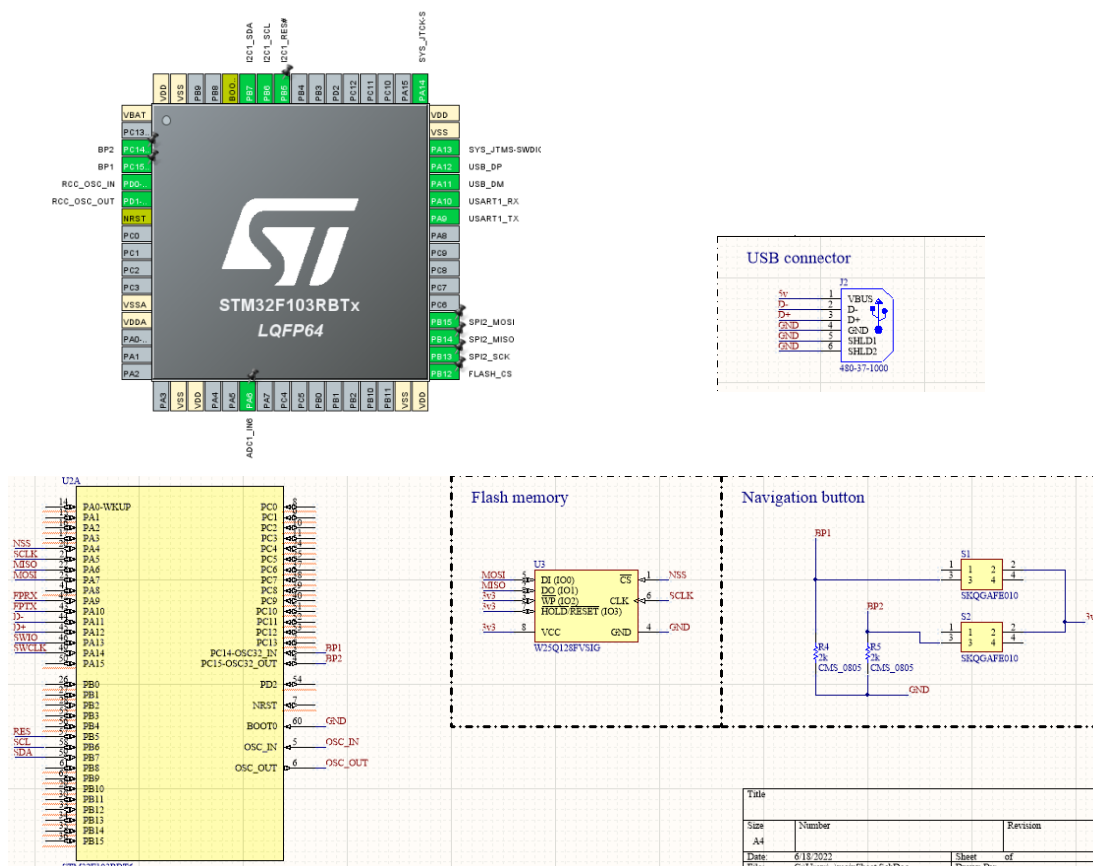
- Pour ajouter un mot de passe, allez sur « Add password », et valider. Il vous demandera de mettre votre empreinte. Par la suite avec les bouton droite et retour, dites si vous souhaitez ou pas, des lettres, des chiffres, des caractères spéciaux, des majuscules. Et voilà votre mot de passe est généré et enregistré.
- Pour charger un mot de passe, allez sur « Load password » et valider. Sélectionnez le mot de passe que vous souhaitez puis validez il vous demandera votre empreinte et par la suite écrira sur votre pc à la zone sélectionnée avec votre souris.
- Pour supprimer les mots de passe, allez sur « reset password ». Il vous demandera votre empreinte. Et par la suite supprimera tous les mots de passe.
- Pour ajouter une empreinte, allez sur « Add finger ». Il vous demandera votre empreinte. Pour cela vous allez devoir appuyer sur le capteur 3 fois (rester appuyer tant que le led clignote jaune). Par la suite votre empreinte sera enregistrée.
- Pour supprimer une empreinte, allez sur « Del finger ». Il vous demandera votre empreinte (celle qui sera supprimée). Et par la suite il la supprime.

3 Schéma électrique

Liste des composants :

Composant	Communication	Branchement (composant -> carte)
Mémoire Flash 128M-Bit	SPI	<ul style="list-style-type: none"> - D1 -> A7 - D0 -> A6 - WP -> 3.3v - Hold/Reset -> 3.3v - Vcc -> 3.3v - CS -> A4 - CLK -> A5 - GND -> GND

Ecran LCD 20x4	I2C	- SDA -> B7 - SCL -> B6 - GND -> GND - Vcc -> 5v	
Capteur empreinte digital	UART	- RX -> A9 - TX -> A10 - vin -> 3.3v - GND -> GND - IRQ (No connect) - 3.3v -> 3.3v	
boutons	GPIO	Bouton retour	Bouton droite
		C14	C15
USB	USB	- D+ -> A12 - D- -> A11	



4 Structure du programme

4.1 Fichier « main.c »

Pour la machine d'état :

e_INIT :

Permet d'appeler les différentes fonctions pour l'initialisation et le bon fonctionnement du système

e_MENU :

Permet de naviguer entre les différentes actions possibles avec la carte.

e_PASSWORD :

Permet de choisir le mot de passe à écrire sur le pc

e_ADDPASSWORD :

Permet de générer et d'enregistrer un nouveau mot de passe avec différente spécificité.

e_ADDFINGER :

Permet d'ajouter une nouvelle empreinte digitale, à celle déjà existante.

e_DELFINGER :

Permet de supprimer l'empreinte qui sera sur le capteur à ce moment-là

e_PASSRESET :

Fait une réinitialisation de tous les mots de passe.

Pour les fonctions :

Fonction	Description
readButton2 / readButton1	Lit le pin du bouton en question et compare avec l'état précédent. Si le bouton est pressé alors qu'avant il ne l'était pas alors il renvoie vrai sinon faux.
readButtonFinger	Permet d'utiliser le capteur d'empreinte digital comme un simple bouton.

4.2 Fichier « password.c »

Fonction	Description
generatePassword	En fonction de si l'utilisateur souhaite des chiffres, des lettres, des caractères spéciaux, génère une chaîne de caractères et la met à l'emplacement du pointeur fourni en argument.
getRandomNumber	Lit un pin analogique branché à rien. Pour fournir une valeur pseudo aléatoire. Puis la retourne
resetAllPassword	Modifier la première case de la mémoire flash qui contient le nombre de mots de passe et la met à 0. Ce qui fait que pour le code, il

	n'y a plus de mot de passe.
--	-----------------------------

4.3 Fichier « *HID_CDC.c* »

Fonction	Description
<u>writePasswordHID</u>	Ecrire sur le pc les différents caractères de la chaîne donner

4.4 Fichier « *DFRobot_ID809.c* »

Ce fichier est un transfert de la librairie en C++ et adapter pour qu'il fonctionne en C.

Pour les autres fonctions du fichier, j'ai juste changé quelques appels de fonction.

Fonction ajouter / modifier :	Description
<u>HAL_UART_RxCpltCallback</u>	Permet d'exécuter du code lors de la réception de données sur l'UART, fonction en interruption. Et stock la réception dans un buffer
<u>UART_Is_Available()</u>	Permet de renvoyer si le buffer de l'UART contient des données
<u>UART_Read()</u>	Retourne la première valeur du buffer et décale les autres d'un vers la gauche.

5 État d'avancement et analyse du projet réalisé

Le projet est plutôt proche de l'état imaginer avant le commencement. Quelques petits détails restent à faire comment donner la possibilité de donner un nom au mot de passe pour le retrouver plus facilement, pouvoir choisir le nombre de caractères que le mot de passe contient.

Par la suite, pour améliorer la sécurité, chiffrer les mots de passe avant de les enregistrer, et pour encore plus de sécurité. Développer un logiciel qui permettrait de gérer les empreintes, ajouter des mots de passe, les supprimer, ...

Aussi la réduction du circuit en créant un PCB sur mesure avec un nouveau écran, OLED plus petit, et donc un circuit dédié à l'écran sur le PCB. Le projet avec le PCB custom ferait la taille d'une clé USB. Et pour finir pour rendre le tout plus propre à l'œil, une impression 3D pour faire un boîtier.

Si je devais refaire le projet, si un problème persiste trop longtemps comme avec le composite. Passer à autre chose et y revenir plus tard. Ce qui m'aurait permis de m'avancer malgré ce problème. À la place j'ai pris du retard.

Les outils de débogage comme le pas à pas, les break points et la visualisation des variables,

ont été très utile surtout, pour la conversion de la librairie pour le capteur d'empreinte digital, qui avait de gros problème sur la réception de donnée.

6 Conclusion

Ce projet m'aura appris énormément de chose. La plus grande, est le fait de convertir du code d'un langage à un autre. Pour la librairie du capteur d'empreinte digital qui était par default en C++. Et aussi les aspects de l'USB (simple et composite), avec c'est nombreuse interface, et ça très grande complexité à mettre en place quand c'est la première fois.