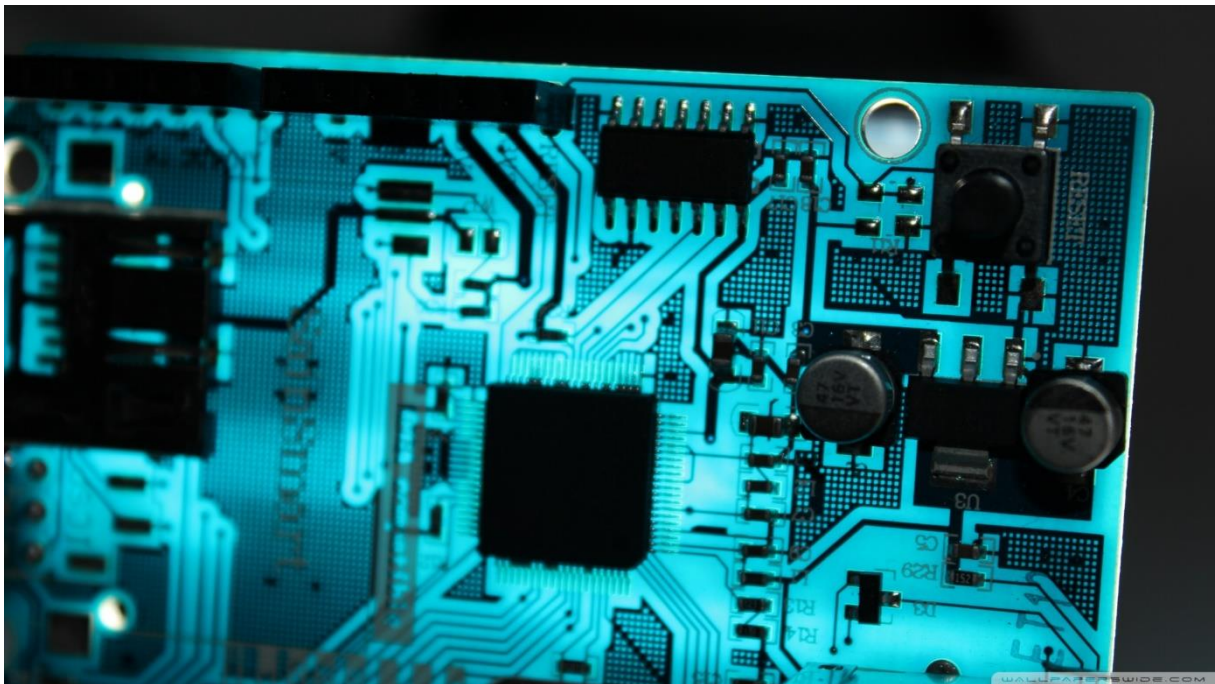


Systeme d'authentification d'empreinte digitale avec ARDUINO



Réalisé par : - Karim MOKHTARI

Encadré par : - AOMAR OSMANI

- Mustapha BENHALIMA

- Massinissa HAMIDI

Sommaire

Introduction	3
Cahier des charges	4
Diagramme UML	5
Diagramme de cas d'utilisation	5
Diagramme de Séquence	6
Fritzing.....	6
Etat d'art	7
Composants utilisés	7
Fonctionnement et applications du capteur d'empreintes digitales	8
Conclusion	12

Introduction

L'Internet des Objets (IoT) rend les objets qui nous entourent intelligents en leur offrant la faculté de communiquer entre eux ou avec le nuage (cloud). Ce projet est une approche sur la façon d'utiliser le module de capteur d'empreintes digitales avec l'Arduino pour un système d'authentification qui sert à identifier une certaine personne afin de lui donner un accès à un objet personnel. Comme simulation de ce système, nous allons vous montrer exemple d'authentification qui permet d'enregistrer un nouvel ID d'empreinte digitale et de trouver une correspondance afin d'ouvrir une porte.

Cahier des Charges

Contexte du projet :

Dans le cadre de notre projet, nous allons réaliser un projet qui permet d'identifier la personne authentifier l'ord d'un capteur d'empreinte digital afin de lui donner un accès facile et sécurisé.

Objectifs Principaux :

- Système d'authenfication à l'aide de l'empreinte digitale
- Permettre l'utilisateur à s'authentifier avec un accès facile
- Sécurisé l'accès au porte

Besoin fonctionnels :

Le système doit permettre :

- à l'ensemble des objets connectés :
 - L'interaction avec l'utilisateur sur l'écran LCD
 - De reconnaître une empreinte
 - D'ajouter une empreinte
 - De supprimer une empreinte
 - De s'authentifier à travers une empreinte
 - D'ouvrir et fermer le portail
- Aux utilisateurs :
 - De manipuler le système à travers des boutons
 - D'enregistrer son empreinte
 - De supprimer son empreinte
 - De poser son doigt sur le capteur afin de s'authenfier

Besoin non fonctionnels :

Les besoins non fonctionnels sont importants car ils agissent de façon indirecte sur le résultat et sur le rendement de l'utilisateur, ce qui fait qu'ils ne doivent pas être négligés. Pour cela, ce système d'authentification doit nécessairement répondre aux exigences suivantes :

- Fiabilité : le système doit fonctionner de façon cohérente sans erreurs.
- Les erreurs : les ambiguïtés doivent être signalés par des messages d'erreurs bien organisés pour bien guider l'utilisateur et de le familiariser avec le système.
- Ergonomie et bonne interface : utilisation claire et facile.

Diagrammes UML :

Diagramme des cas d'utilisation :

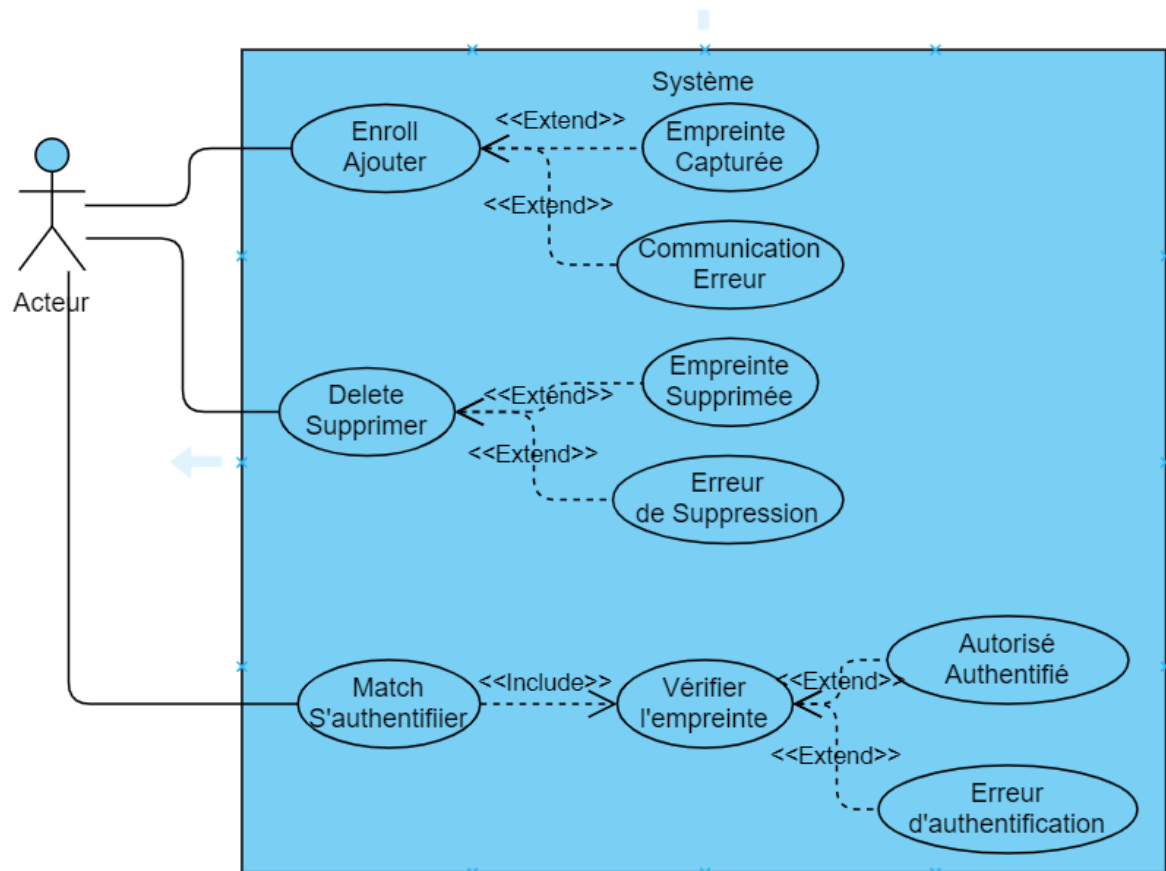
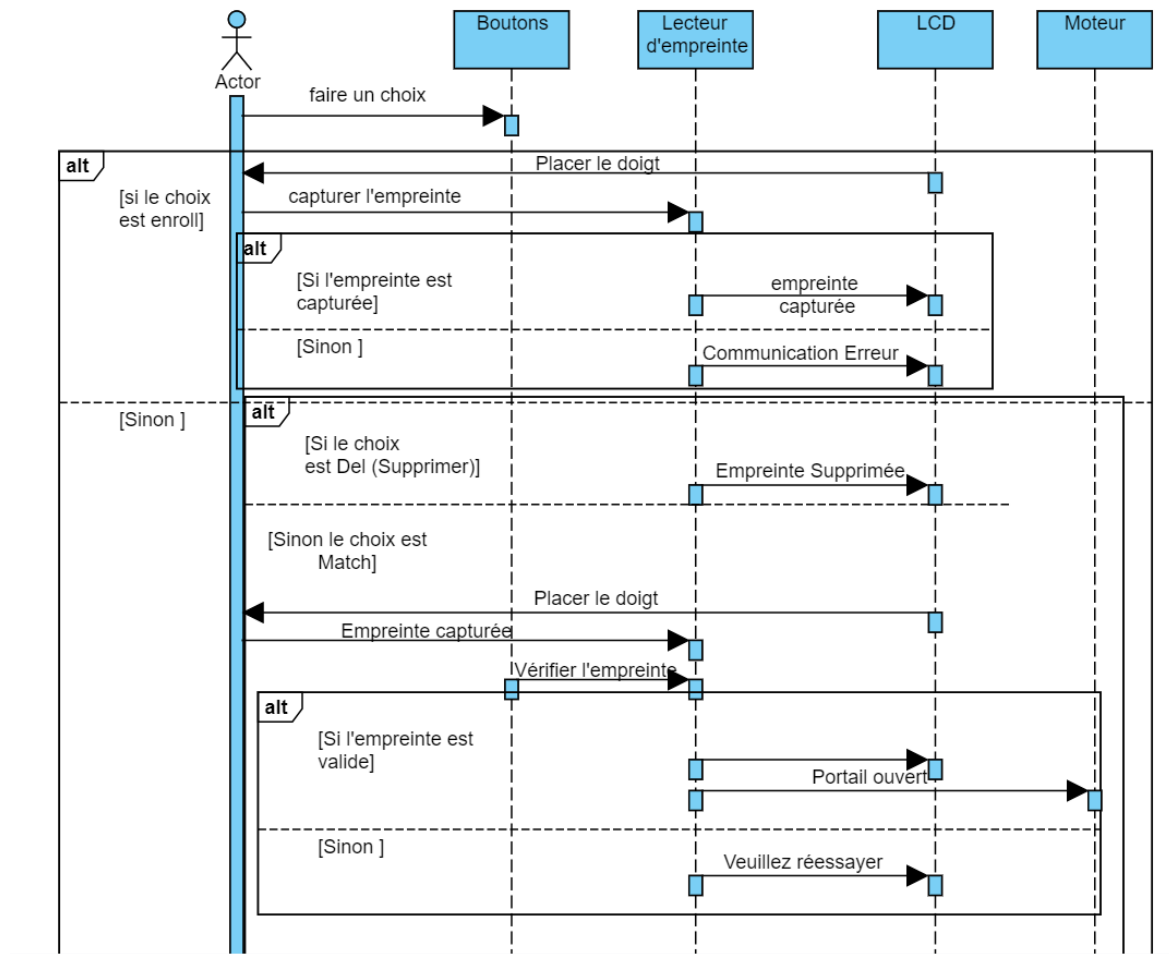
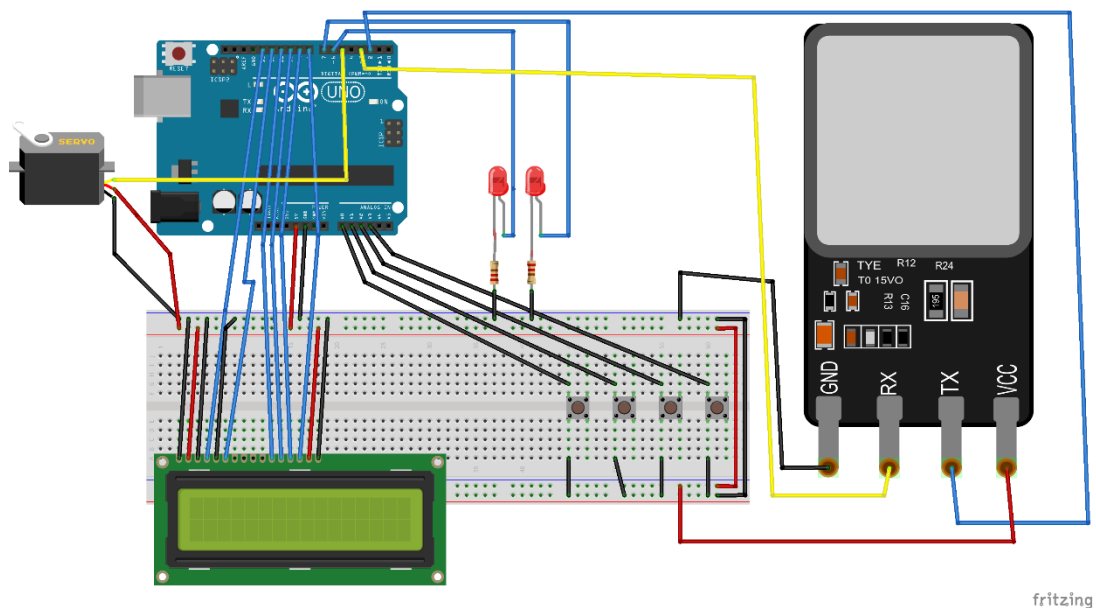


Diagramme de Séquences :



Fritzing :



Etat d'art :

Le problème avec les systèmes actuels, c'est que nous devons nous rappeler du code PIN étant souvent oublié s'il n'est pas utilisé pendant une longue période, et de maintenir des cartes et des badges. Beaucoup de gens gardent un mot de passe simple comme une année de naissance, se terminant ou commençant par les 4 chiffres du numéro de téléphone, etc. ce qui est très facile à déchiffrer.

Ainsi, pour éviter le problème mentionné ci-dessus, je propose ce projet prototype qui montre comment nous pouvons ajouter une couche supplémentaire.

Composants utilisés :

- Arduino Uno
- Capteur d'empreinte digitale
- Boutons-poussoirs (4)
- LEDs (2)
- 1K résistance (3)
- 2.2K résistance (1)
- Alimentation en courant
- Fils de connection
- Carton Box
- Servo Motor (1)
- 16x2 LCD (1)
- Bread Board (1)

Fonctionnement et applications du capteur d'empreintes digitales :

Depuis quelques années, la détection des empreintes digitales est utilisée à des fins d'identification. En général, les caractéristiques des systèmes de reconnaissance des empreintes digitales comprennent une vitesse plus rapide, des coûts moins élevés et une plus grande uniformité par rapport à d'autres types d'appareils biométriques. Chaque personne a un modèle séparé de l'empreinte digitale qui sont faites avec des crêtes, qui créent des tourbillons et des boucles qui sont uniques à chaque personne. Les empreintes digitales sont classées en cinq types : tourbillon, boucle droite, boucle gauche, tente et arc. Dans la plupart des systèmes de reconnaissance, des problèmes se produiront tout en différenciant entre les types similaires d'empreintes digitales. Il existe différents systèmes de reconnaissance disponibles qui sont utilisés dans les réseaux neuronaux pour découvrir les extrémités de la crête, minutie pour faire correspondre une empreinte digitale.

Qu'est-ce que le capteur d'empreintes digitales ?

Le capteur d'empreintes digitales est un type de capteur qui est utilisé dans un dispositif de détection d'empreintes digitales. Ces dispositifs sont principalement intégrés dans le module de détection des empreintes digitales et sont utilisés pour la sécurité informatique. Les principales caractéristiques de cet appareil comprennent principalement la précision, une meilleure performance, la robustesse basée sur la technologie biométrique d'empreinte digitale exclusive. Les deux lecteurs d'empreintes digitales sinon lecteur sont un dispositif extrêmement sûr et approprié pour la sécurité au lieu d'un mot secret. Parce que le mot de passe est facile à scanner et il est également difficile de garder à l'esprit.

Il est donc préférable d'utiliser un lecteur d'empreintes digitales ou un scanner USB à l'aide d'un logiciel biométrique pour la vérification, l'identification et l'authentification, ce qui permet à vos empreintes digitales de fonctionner de la même façon que les mots de passe numériques. Ces mots de passe ne peuvent être oubliés, perdus autrement volés.

R307 Module de capteur d'empreintes digitales

Il existe différents types de modules d'empreintes digitales disponibles sur le marché comme R305, R305. Pour une meilleure compréhension de ce capteur, nous allons ici discuter d'un aperçu du module capteur d'empreintes digitales R307.



Le R307 est un type de capteur d'empreintes digitales utilisé dans la biométrie pour la sécurité dans la détection des empreintes digitales ainsi que la vérification. Ces dispositifs sont principalement utilisés dans les coffre-fort où il y a une puce DSP de haute puissance utilisés dans le rendu de l'image, la recherche de fonctionnalités, la recherche et le calcul en le connectant à n'importe quel microcontrôleur à l'aide de la série TTL, et envoyer des paquets de données pour obtenir des photos, des impressions d'avis, de recherche et de hachage. L'inscription de nouveaux doigts peut être stockée directement dans la mémoire flash de bord.

Caractéristiques du capteur d'empreintes digitales

Les caractéristiques de ce capteur sont les suivantes :

- Il comprend la collecte d'images ainsi que l'algorithme de puce
- Le lecteur d'empreintes digitales peut effectuer une croissance moindre et peut être fixé dans une gamme de produits finaux
- La consommation d'énergie est faible, excellente performance, de petite taille, et moins de coût
- La technologie optique utilisée est professionnelle et des techniques précises de développement de modules
- Les capacités du traitement d'image sont bonnes, et peuvent capturer efficacement des images jusqu'à une résolution de 500 dpi

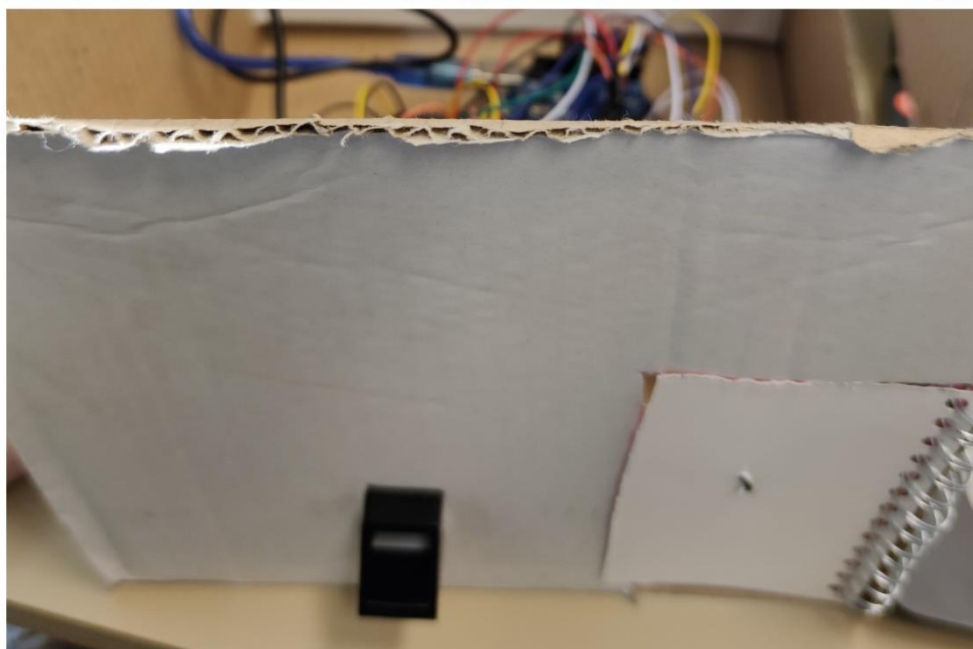
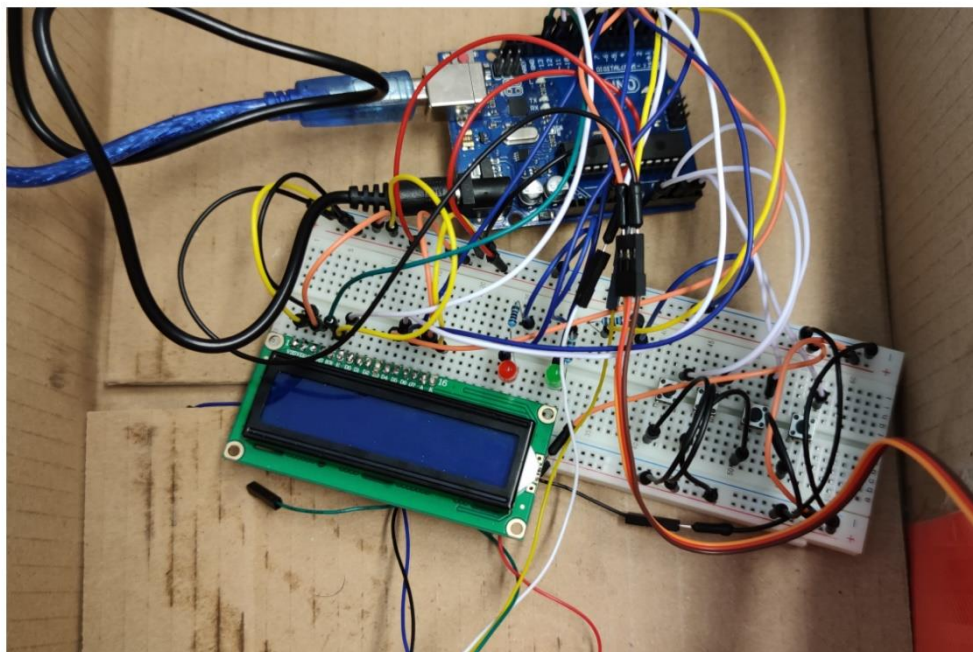
Principe de fonctionnement du capteur d'empreintes digitales

Dans le cadre de ce projet de capteur d'empreintes digitales Arduino, nous avons utilisé le module de capteur d'empreintes digitales pour saisir une empreinte digitale dans le système. Ici, nous utilisons 4 boutons poussoirs pour Inscription/retour, Supprimer/OK, HAUT et Bas. Chaque touche a deux caractéristiques. La touche « Enroll » est utilisée pour inscrire une nouvelle empreinte digitale dans le système et la fonction de retour. Signifie que lorsque l'utilisateur veut inscrire un nouveau doigt, il doit appuyer sur la touche d'inscription puis l'écran LCD demande l'ID ou l'emplacement où l'utilisateur veut stocker la sortie d'empreinte digitale. Maintenant, si l'utilisateur ne veut pas aller plus loin, il peut appuyer à nouveau sur la touche d'inscription pour revenir en arrière (cette fois le bouton d'inscription se comportent comme bouton de retour). Signifie que la clé d'inscription a à la fois l'inscription et la fonction de retour. La touche DEL/OK a également la même double fonction que lorsque l'utilisateur inscrit un nouveau doigt, puis il doit sélectionner l'ID doigt ou l'emplacement en utilisant deux autres touches à savoir UP/MATCH et DOWN/MATCH (qui a également une double fonction) maintenant l'utilisateur doit appuyer sur la touche DEL/OK (cette fois, cette touche se comporte comme OK) pour passer à l'ID ou à l'emplacement sélectionné. Les touches

HAUT/BAS prennent également en charge la fonction d'appariement des empreintes digitales.

Cas pratique :

Le bouton-poussoir est directement relié aux pins Analogues A0(ENROL), A1(DEL), A2(UP) et A3(DOWN) d'Arduino et LED verte est connecté au pin digital 7 d'Arduino par une résistance de 1k et LED rouge est connecté à 6 d'Arduino avec la même méthode. Le Rx et le Tx du module d'empreinte digitale sont directement connectés sur les broches 2 et 3 d'Arduino. L'alimentation 5v est utilisée pour alimenter le module d'empreinte des doigts pris sur la carte Arduino et le servomoteur est également connecté au pin 5 d'Arduino. Un écran LCD 16x2 est configuré en mode 4 bits et ses RS, EN, D4, D5, D6 et D7 sont directement connectés aux broches numériques 13, 12, D11, 10, 9 et 8 d'Arduino.



Conclusion

Nous avons énormément appris grâce à cet UE et surtout à être autonome.

Nous avons pu créer et innover dans ce projet universitaire. Nous avons eu une vue d'ensemble sur internet, Nous avons découvert qu'elle l'utilité d'Arduino et ses différents composants électroniques ou encore la notion de câblage.

Cette UE nous a également permis d'améliorer nos connaissances en informatique et électronique.

Bibliographie

<https://www.elprocus.com/fingerprint-sensor-working-and-applications/>