

Description du projet :

Ce projet vise à créer un système de contrôle d'accès sécurisé pour une salle de serveurs. Le système utilisera un microcontrôleur PIC16F877, des capteurs de sécurité, un clavier matriciel, une serrure électronique, et un écran LCD pour permettre l'accès à la salle de serveurs uniquement aux personnes autorisées.



Composants du système :

- Microcontrôleur PIC16F877 fonctionnant à une fréquence de 8 MHz.
- Clavier matriciel 4*3 connecté au PORT D pour saisir un code d'accès.
- Un moteur pas à pas pour verrouiller/déverrouiller la porte d'entrée.
- Un écran LCD 16*2 connecté pour afficher des messages et des informations sur l'état du système.
- Capteur analogique de température LM35 (ADC) .
- Mémoire EEPROM pour stocker le code d'accès correct.
- Bouton-poussoir "CHANGER" (RA4) pour accéder au mode modification du code.

- Bouton-poussoir “STOP” (RBo) pour désactiver l'alarme et réinitialiser le système.
- Bouton-poussoir “SAISI” (RB6) pour activer la saisie du nouveau code.
- Bouton-poussoir “VALIDER” (RB7) pour valider le code saisi.
- Buzzer pour les tentatives d'accès non autorisées.
- 3 Leds(verte, rouge, orange).
- Un timer est inclus dans le système pour gérer les délais et le temps.

Fonctionnement du système :

1. Au démarrage, l'écran LCD sur la première ligne “Bienvenue” et “Saisir le code” sur la deuxième ligne en attendant la saisie du code d'accès .
2. L'utilisateur entre le code d'accès via le clavier matriciel 3*4.
3. Le code est correct s'il correspond au code stocké dans la mémoire EEPROM exemple”4321”. Dans ce cas l'écran LCD affiche “Accès autorisé” , la led verte s'allume durant 5s et le moteur est activé pour simuler l'ouverture de la serrure de la porte.
4. Une fois l'utilisateur à l'intérieur de la salle des serveurs, il peut contrôler la température ambiante de la salle avec le capteur analogique LM35 (RA0) :
 - Si la température est inférieure à 15°C, l'afficheur LCD affiche “Chauffage” et la led orange s'allume 5s.
 - Si la température est supérieure à 28°C, l'afficheur LCD affiche “Climatiseur” et la led orange s'allume 5s.
5. Le code est incorrect, une alarme sonore retentit (buzzer), l'écran LCD affiche “Accès refusé” et la led rouge se met à clignoter.
6. L'utilisateur pour désactiver l'alerte doit appuyer sur le bouton-poussoir “STOP” (RBo), ce qui va arrêter l'alarme , éteindre la led rouge et remettre le système au repos en attente d'une nouvelle saisie.

7. L'utilisateur peut appuyer 3 fois sur le bouton-poussoir "CHANGER" (RA4) pour accéder au mode [Modification code d'accès de la mémoire EEPROM] . La saisie du nouveau code ne sera possible que s'il appuie dans un délai de 5 secondes sur le bouton-poussoir "SAISI" (RB6) et la validation se fait en appuyant sur bouton-poussoir "VALIDER" (RB7). Il est important de noter que les 5 secondes sont mesurées à l'aide du Timer.

Lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton "SAISI" dans les délais, le timer est stoppé.

A la fin de la demande l'afficheur revient à l'état initial.

Travail demandé

Séance N°1 : (Séance 9)

→ Travail à validé lors de séance

- Travail à valider lors de la séance suivante.
- Étude de l'architecture du PIC16F877 :
- Combien de PORTS se compose le PIC16F877 ?
- Quels sont les différents composants du PIC16F877 ? Quel est le rôle de chacun ?
- Quelles sont les sources d'interruptions du PIC16F877 ?
- Faites un tableau comparatif entre le PIC16F877 et le PIC16F84.
- Mise en place de l'écran LCD avec le PIC16F877 .
- Réalisation d'un montage ISIS incluant le microcontrôleur PIC16F877 et l'écran LCD.
- Écrire un code C pour afficher un message de bienvenue sur l'écran LCD.
- Tester le fonctionnement du système à ce stade.

Travail à valider lors de la séance suivante :

- Choisir les ports et les composants (écran LCD, clavier matriciel, moteur pas à pas etc.).
- Choisir les broches sur lesquelles vous brancherez vos différentes entrées et sorties.
- Réaliser le schéma Isis complet du montage de votre système.

- Donner l'organigramme du fonctionnement du système.
- Écrire le code C qui permet d'afficher le message de démarrage de votre système.

Séance N°2 : (Séance 10)**→ Validation du travail demandé****Travail à faire lors de séance (validation la semaine prochaine)**

- Configurer le clavier matriciel.
- Sauvegarde du code d'accès dans la mémoire EEPROM
- Détecter le code d'accès et gérer le cas où le cas est correct.
- Ajouter le déverrouillage de la porte en utilisant le moteur pas à pas pour simuler l'ouverture de la serrure de la porte.
- Développer le code C pour finaliser le cas où le code est correcte en ajoutant l'écran LCD affiche "Accès autorisé" et la led verte s'allume durant 5s.

Séance N°3 : (Séance 11)**→ Validation du travail demandé****Travail à faire lors de séance (validation la semaine prochaine)**

- Écrire le code C pour détecter le code d'accès et gérer le cas où il est incorrect.
- Mettre en place des alertes sonores (buzzer) en cas de détection de code erroné.
- Implémenter la partie de la désactivation de l'alarme via le bouton-poussoir(RBo).
- Activer le buzzer, l'écran LCD affiche "Accès refusé" et la led rouge se met à clignoter.

Séance N°4 : (Séance 12)**→ Validation du travail demandé****Travail à faire lors de séance (validation la semaine prochaine)**

- Définir un convertisseur ADC (Analog to Digital Converter).
- Quels sont la ou les pin(s) du PIC16f877 qu'on doit utiliser pour utiliser l'ADC ?
- Écrire le code C permettant de réaliser le scénario lié à la Surveillance de la température de la salle une fois l'utilisateur à l'intérieur de la salle.

Séance N°5 : (Séance 13)**→ Validation du travail demandé****Travail à faire lors de séance (validation la semaine prochaine)**

- Quelles sont les sources d'interruptions utilisées dans la fonctionnalité de modification du code d'accès?
- Écrire le code C permettant de réaliser le scénario lié au changement du code en mémoire EEPROM.

Séance N°6 : (Séance 14)**→ Validation de l'ensemble du projet.**

- Présentation du rapport de synthèse.
- Présentation du montage ISIS complet.
- Présentation du code C complet du projet.