

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de
la Recherche Scientifique

Université de Tunis El Manar

Faculté des Sciences Mathématiques,
Physiques et Naturelles de Tunis



Ministry of Higher Education and Scientific
Research

University of Tunis El Manar

Faculty of Mathematical, Physical and
Natural Sciences of Tunis

Smart House

Réalisé par :

Saoudi Mohamed

Sommaire

I.	Introduction :	1
1.	Introduction générale :	1
2.	Système d'ouverture / fermeture automatique du garage :	2
II.	Composants utilisés :	3
1.	PIC18f452 :	3
2.	Module RF :	3
III.	Logiciels utilisés :	5
1.	Proteus :	5
2.	MikroC for PIC :	5
IV.	Montage sur ISIS :	6
1.	Emetteur :	6
2.	Récepteur :	6
V.	Programme :	7
1.	Emetteur :	7
2.	Récepteur :	8
VI.	Conclusion :	9

I. Introduction :

1. Introduction générale :

La **domotique** est l'ensemble des techniques de l'électronique, de physique du bâtiment, d'automatisme, de l'informatique et des télécommunications utilisées dans les bâtiments, plus ou moins « interopérables » et permettant de centraliser le contrôle des différents systèmes et sous-systèmes de la maison et de l'entreprise.

La **maison intelligente** est un paradigme qui se positionne en successeur de la domotique, bénéficiant des avancées en informatique ubiquitaire que l'on dénomme aussi l'informatique ambiante, intégrant notamment l'internet des objets. Outre la dimension dominante de l'informatique, la maison intelligente telle que présentée dans les années 2010 se veut également plus *centrée utilisateur*.

À l'avenir, le chauffage, la climatisation, l'éclairage, la gestion des flux (eau, énergie, aliments, déchets, information...) et la sécurité pourraient être pour tout ou partie gérées par un système informatique, auto-apprenant dédié (centralisé ou non), en interaction avec les besoins des occupants, éventuellement en utilisant des énergies et des ressources moins polluants pour l'environnement, avec ou sans câblage. La maison s'adapterait aux habitudes et aux goûts de ses habitants et invités (éventuellement malvoyants, handicapés, âgés, malades, etc.), grâce à un profilage de ces derniers, communiqué au système gérant la maison. Certains imaginent aussi une maison intelligente et autonome pour ses besoins en eau, thermies, frigos ou électricité, capable « de détecter d'elle-même, des dysfonctionnements ou des changements de paramètres susceptibles de présenter un danger ».

Dans le prototype qu'on a réalisé, on a choisi d'effectuer l'ouverture/fermeture automatique du garage.

2. Système d'ouverture / fermeture automatique du garage :

De nombreux particuliers utilisent ce système afin d'améliorer le confort d'utilisation de leur garage, qui leur permet de piloter à distance l'ouverture ou la fermeture de la porte.



Ce système permet de détecter la présence d'une voiture et de lui autoriser l'accès au garage en respectant le protocole de transmission.

L'ouverture de la porte de garage est autorisée si le mot de passe est correct.

Pour la transmission et la réception du mot de passe on va utiliser un émetteur RF et un récepteur RF.

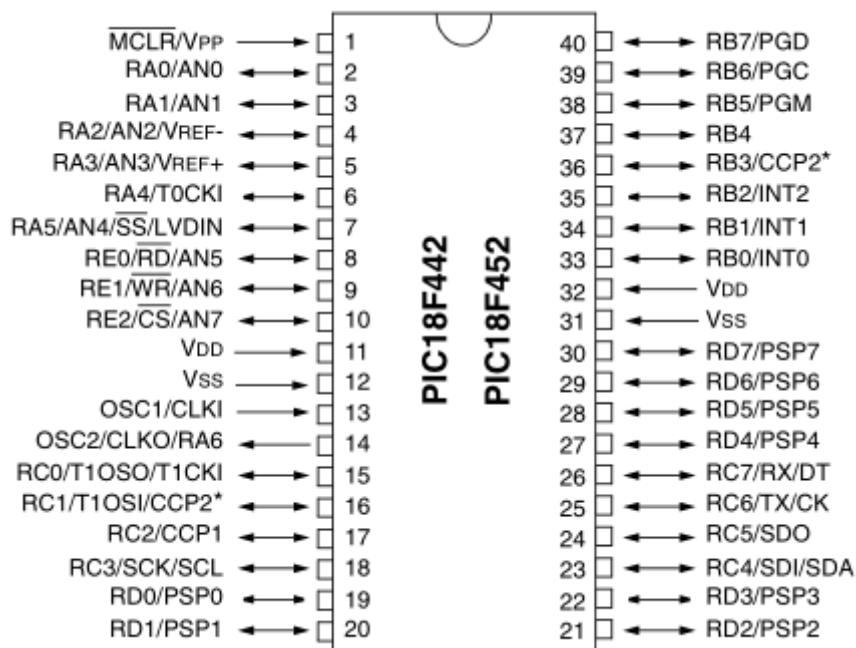
L'émission et la réception se fait par le protocole UART.

II. Composants utilisés :

1. PIC18F452 :

Le PIC (Programmable Interface Controller) est un circuit fabriqué par la société américaine Arizona MICROCHIP Technology. Les PIC sont des composants dits RISC (reduced Instructions set computer) c'est-à-dire composant à jeu d'instructions réduit (à l'opposé on trouve CISC: Complexe Instructions Set Computer). Cela lui confère l'avantage de la rapidité dans l'exécution et l'exécution en un seul cycle machine.

Le 18F452 est un boîtier de 40 broches. Le numéro 18 indique la famille. La lettre F indique le type de mémoire ici flash (C: EPROM, CR: ROM). La mémoire flash est programmable et effaçable électriquement. Les PIC sont des composants statiques, ils fonctionnent même si la fréquence baisse.



2. Module RF :

Modules RF utilisé principalement dans la transmission de donnée sans fil entre deux microcontrôleurs. Le montage classique est basé sur ce principe :

MCU → Encodeur → Emetteur — — — Récepteur → Décodeur → MCU.

L'encodeur PT2272 et le décodeur PT2262 sont optionnels mais ils permettent d'éviter les conflits en cas d'utilisations de plusieurs modules RF.

Caractéristiques :

- Fréquence: 433Mhz.
- Modulation: ASK
- Niveau de sortie Récepteur : High - 1/2 Vcc, Low - 0.7v
- Alimentation de l'émetteur : 3-12V (Plus de tension = Plus de puissance d'émission)
- Portée radio (alimenté en 5V): 40m à l'intérieur, et 100m en extérieur.



III. Logiciels utilisés :

1. Proteus :

Proteus est une suite logicielle permettant la CAO électronique éditée par la société Labcenter Electronics. Proteus est composé de deux logiciels principaux : ISIS, permettant entre autres la création de schémas et la simulation électrique, et ARES, dédié à la création de circuits imprimés. Grâce à des modules additionnels, ISIS est également capable de simuler le comportement d'un microcontrôleur (PIC, Atmel, 8051, ARM, HC11...) et son interaction avec les composants qui l'entourent.



2. MikroC for PIC :

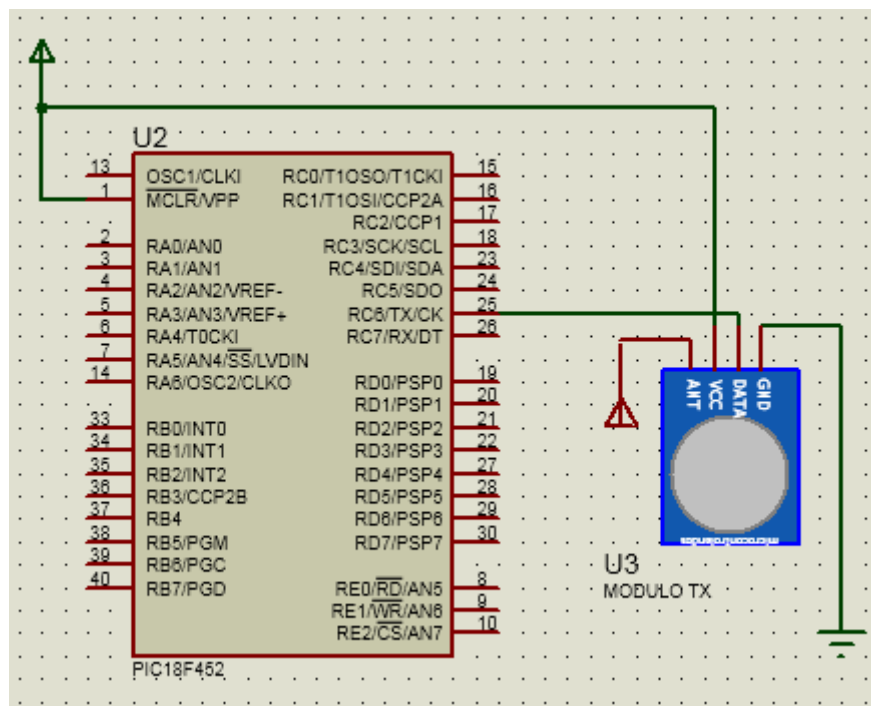
MikroC for PIC est un compilateurs (avec environnement de développement intégré), développer par la société serbe MikroElektronika, disponibles pour 7 architectures de microcontrôleurs (PIC, PIC32, dsPIC / PIC32, FT90x, AVR, 8051 et ARM), notables pour avoir plus de 500 bibliothèques de fonctions intégrées.



IV. Montage sur ISIS :

1. Emetteur :

Pour envoyer le mot de passe, on va utiliser un PIC18f452 et un émetteur RF, en utilisant le protocole de communication UART.

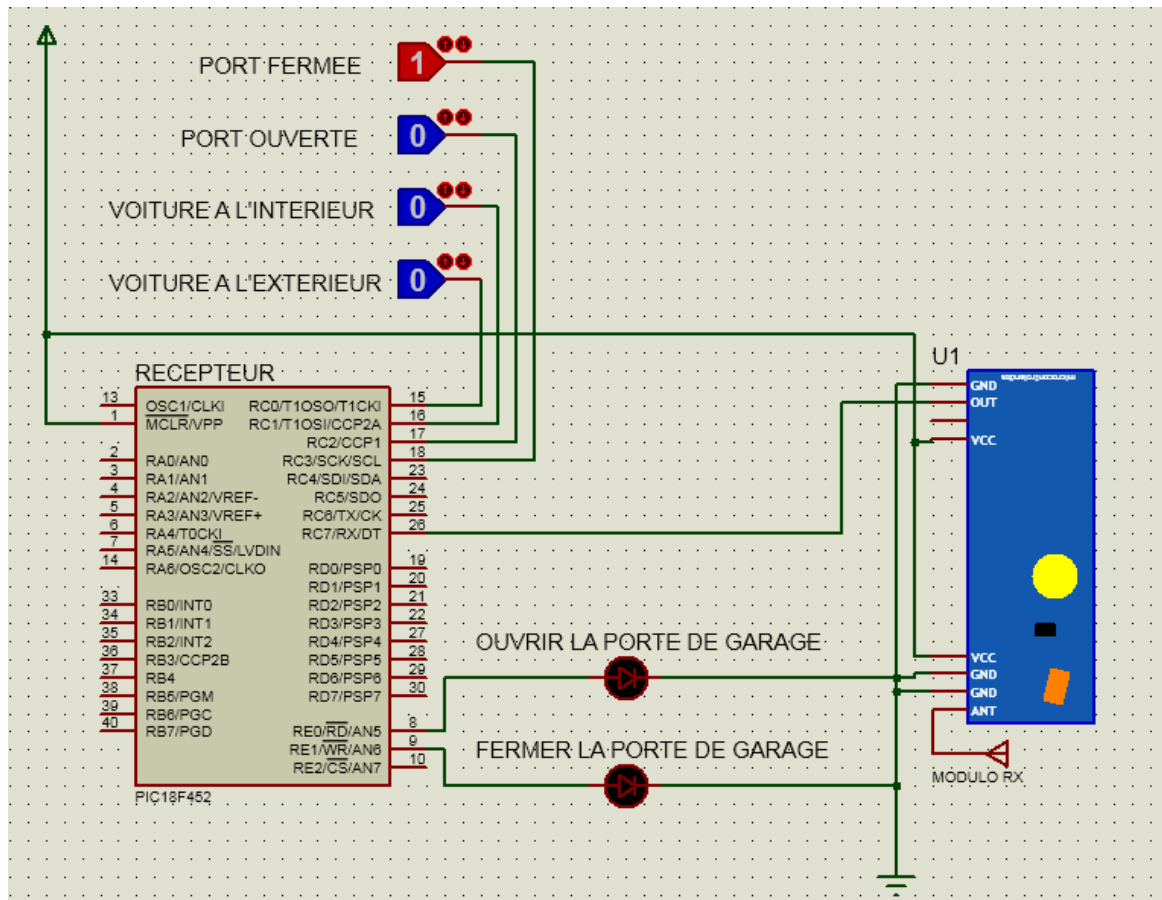


2. Récepteur :

Pour recevoir le mot de passe envoyer par l'émetteur, on va utiliser un récepteur RF et un PIC18f452.

À la simulation, on va utiliser des simples boutons pour remplacer les capteurs :

- Capteur pour détecter la présence de la voiture à l'extérieur.
- Capteur pour détecter la présence de la voiture à l'intérieur.
- Capteur pour détecter l'ouverture de la porte de garage.
- Capteur pour détecter la fermeture de la porte de garage.



V. Programme :

1. Emetteur :

```
unsigned char _data = 0x55;

void main() {
    TRISC = 0x00;
    PORTC = 0x00;
    UART1_Init(9600); //initialisation de l'UART
    Delay_ms(100);
    while(1) {
        if (UART1_Tx_Idle() == 1) {
            UART1_Write(_data);
        }
    }
}
```

2. Récepteur :

```
unsigned char receive = 0x00; //Le mot reçu
unsigned char key = 0x55;      //Le mot vrai

void main() {
    TRISC = 0xFF;      //Port C comme entrée
    TRISE = 0x00;      //Port E comme sortie
    PORTE = 0x00;      //initialisation de port E
    UART1_Init(9600);  //initialisation de l'UART
    Delay_ms(100);
    while(1)
    {
        if(PORTC.RC0) {
            if(UART1_Data_Ready() == 1) {
                receive = UART1_Read();
            }
        }
        while(receive == key) {
            if((PORTC.RC0) && (PORTC.RC3)) {
                PORTE.RE0 = 1; //Ouvrir la porte
            }
            else if((PORTC.RC2) && (PORTC.RC0)) {
                PORTE.RE0 = 0; //Fin d'ouverture
            }
            else if((PORTC.RC2) && !(PORTC.RC1) && !(PORTC.RC0)) {
                PORTE.RE1 = 1; //Fermer la porte
            }
            else if((PORTC.RC3)) {
                PORTE.RE1 = 0; //Fin de fermeture
            }
        }
    }
}
```

VI. Conclusion :

Ce projet, nous a permis de découvrir au combien le fonctionnement d'un smart house qu'un grand nombre de paramètres étaient à prendre en compte pour pouvoir la caractériser entièrement. Lors de ce projet, nous avons appris à travailler en autonomie avec des séances sans enseignant pour nous surveiller ou aider.

Les maisons intelligentes seront un jour la façon dont toutes les maisons sont habitées. Cela prendra cependant du temps. Semblable à l'introduction de l'électricité au tournant du siècle, l'entreprise de maison intelligente a besoin de temps pour grandir et mûrir avant qu'il ne devienne principal. Il y a, cependant, de nombreux avantages à posséder une maison intelligente en raison de la sécurité et de la commodité qu'elle peut offrir. Comme de plus en plus d'éléments, tels que les systèmes d'alarme, sont introduits à la maison, et les éléments commencent à travailler ensemble, la montée en puissance des maisons intelligentes est définitive.