



RÉALISATION D'UNE MAISON INTELLIGENTE À BASE D'ARDUINO

Réalisé par :
Marwa El Kamil
Mohammed Alaoui
Yosri Mehjoubi
Nawfal Amellah

Encadré par : Mr Alae Ammour

Juin

2023

ABSTRACT



- The concept of a smart home, in which various appliances and systems can be controlled and monitored remotely, has become increasingly popular in recent years. One popular method for implementing a smart home is to use an Arduino microcontroller. The Arduino is a small, affordable, and easy-to-use microcontroller that can be programmed to control and interact with a variety of sensors and actuators.
- In this project, we present a smart home system that uses an Arduino Mega microcontroller to control and monitor various appliances and systems. The system includes temperature and light sensors, which are used to adjust the temperature and lighting in the home, as well as motion sensors, which are used to detect movement and trigger alarms. Additionally, we also explore the use of actuators, such as LED lights and motors, to control various aspects of the home, such as opening and closing blinds.
- The system is designed to be easy to use and requires minimal programming knowledge. The code for the system is open-source and can be easily modified to suit the needs of the user. The system is also designed to be expandable, meaning that additional sensors and actuators can be added as needed. Overall, this projet demonstrates the feasibility of using an Arduino Mega microcontroller to control and monitor various appliances and systems in a smart home. The system is easy to use, affordable, and expandable, making it a suitable option for those looking to implement a smart home.



REMERCIEMENT



Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué à notre projet final de module. Ce projet n'aurait pas été possible sans la participation dévouée et le soutien de chacun d'entre vous.

Un grand merci à notre professeur Mr Alae Ammour pour sa guidance précieuse et son soutien constant tout au long du projet. Votre expertise et votre expérience ont été inestimables pour nous aider à naviguer les défis et à atteindre nos objectifs.

Nous tenons également à remercier chacun des membres de l'équipe pour leur dévouement et leur engagement à faire de ce projet un succès. Votre collaboration et votre travail acharné ont été essentiels pour atteindre nos objectifs.

Enfin, nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à notre projet, que ce soit en fournissant des informations, en offrant des conseils ou en nous apportant un soutien moral. Votre aide a été précieuse et a grandement contribué à notre réussite.

Encore une fois, merci à tous pour votre soutien et votre engagement dans ce projet. Nous sommes ravis des résultats obtenus et nous espérons que cela ouvrira des opportunités pour l'avenir.



TABLE DES MATIÈRES



INTRODUCTION GÉNÉRALE

1. Microcontrôleur et les Cartes Arduino

1.1 Introduction

1.2 Généralités sur les Microcontrôleurs

1.3 Les Cartes Arduino

1.4 Justification de choix de la carte Arduino Mega

1.5 Conclusion

2. Les Capteurs

2.1 Introduction

2.2 Les Capteurs nécessaires

2.3 Le capteur de flamme

2.3.1 Aspect Physique

2.3.2 Simulation

2.4 Le capteur à ultrasons

2.4.1 Aspect Physique

2.4.2 Simulation

2.5 Le capteur de mouvement PIR

2.5.1 Aspect Physique

2.5.2 Simulation

2.6 Le capteur de niveau d'eau

2.6.1 Aspect Physique

2.6.2 Simulation

2.7 Le capteur de luminosité

2.7.1 Aspect Physique

2.7.2 Simulation

2.8 Le capteur de température et humidité

2.8.1 Aspect Physique

2.8.2 Simulation

2.9 Conclusion



TABLE DES MATIÈRES



3 Les Actionneurs

3.1 Introduction .

3.2 Servo moteur SG90

3.2.1 Description

3.2.2 Simulation

3.3 Buzzer

3.3.1 Fonctionnement de buzzer

3.3.2 Simulation

3.4 LED

3.4.1 Description

3.4.2 Simulation

3.5 Moteur DC

3.5.1 Description

3.5.2 Simulation

3.6 Conclusion

4 Les unités entrées-sorties

4.1 Introduction

4.2 LCD

4.2.1 Description

4.2.2 Simulation

4.3 Clavier 4*4

4.3.1 Description

4.3.2 Simulation

4.4 Conclusion

5 La technologie RFID

5.1 Introduction à la technologie RFID

5.2 Cartes RFID

5.3 Principes de fonctionnement

5.4 Conclusion

6 Résultats:

6.1 Introduction

6.2 Maison Intelligente

6.3 Conclusion



INTRODUCTION GÉNÉRALE



Les capteurs sont des éléments clés de la technologie des maisons intelligentes. Ils permettent de collecter des données sur l'environnement intérieur et extérieur de la maison, telles que la température, l'humidité, la luminosité et la présence de mouvement. Ces données peuvent ensuite être utilisées pour automatiser des tâches telles que l'ajustement de la température, l'allumage et l'extinction des lumières, et l'activation des alarmes de sécurité. Les capteurs peuvent également être utilisés pour surveiller la santé et le bien-être des occupants de la maison, en détectant les signes de maladie ou de blessure. En somme, les capteurs jouent un rôle crucial dans la création d'une maison plus confortable, plus sûre et plus efficace énergétiquement.

Les maisons intelligentes permettent d'améliorer le confort des habitants en permettant de contrôler la lumière, la température et les appareils électroniques via des interfaces. Il est possible de réduire l'utilisation de l'énergie en mettant en veille les appareils de chauffage en cas d'absence des habitants ou en adaptant automatiquement l'utilisation des ressources électriques en fonction des besoins des résidents. Les maisons intelligentes sont également équipées de systèmes de sécurité pour anticiper les situations potentiellement dangereuses ou réagir aux événements qui mettent en danger les personnes.

Notre priorité pour ce projet est de concevoir un prototype de maison intelligente dotée d'une sécurité optimale et facile à utiliser à distance via une application. Nous voulons permettre aux utilisateurs de contrôler leur maison de manière efficace et rapide, où qu'ils soient. Notre étude a abordé trois principaux aspects : la matière utilisée, la création d'un prototype et les résultats obtenus. Nous avons examiné différentes options de matériaux pour trouver celui qui conviendrait le mieux à notre projet, avons développé un prototype pour mettre en pratique nos idées, et enfin, avons analysé les résultats obtenus pour évaluer l'efficacité de notre approche.





Sommaire:

1.1 Introduction

1.2 Généralités sur les Microcontrôleurs

1.3 Les Cartes Arduino

1.4 Justification de choix de la carte Arduino Mega

1.5 Conclusion





1.1 Introduction

Les microcontrôleurs sont des dispositifs électroniques qui permettent de contrôler et de surveiller différents composants électroniques dans un circuit. Ils sont souvent utilisés dans des applications telles que les robots, les appareils électroménagers, les systèmes de domotique et les dispositifs portables. Les cartes Arduino sont une classe de microcontrôleurs particulièrement populaire en raison de leur facilité d'utilisation, de leur coût abordable et de leur communauté de développeurs en croissance rapide.

Les cartes Arduino sont équipées d'un microcontrôleur, d'une interface de programmation et de connecteurs pour se connecter à des capteurs, des actionneurs et d'autres composants électroniques. Elles permettent de programmer facilement des projets électroniques en utilisant un langage de programmation simple basé sur des blocs de code. Les cartes Arduino sont idéales pour les projets de prototypage rapide, pour les projets de débutant ou pour les projets plus complexes nécessitant une automatisation et une surveillance à distance.

1.2 Généralités sur les Microcontrôleurs

Les microcontrôleurs sont des circuits intégrés qui intègrent un processeur, de la mémoire, des entrées/sorties ainsi que des interfaces de communication. Ils sont utilisés pour contrôler les périphériques électroniques et les systèmes automatisés. Les microcontrôleurs sont souvent utilisés pour des applications qui nécessitent une faible consommation d'énergie et une faible empreinte physique. Il existe de nombreux types de microcontrôleurs différents sur le marché, chacun ayant ses propres caractéristiques et spécifications. Certains microcontrôleurs sont conçus pour des applications spécifiques, comme la robotique ou l'automobile, tandis que d'autres sont conçus pour une utilisation générale. Les microcontrôleurs les plus populaires sont basés sur des architectures de processeur 8-bits, 16-bits et 32-bits.





Les microcontrôleurs sont souvent programmés en utilisant un langage de programmation bas niveau comme le C ou le assembly, ils sont très utilisés dans les projets DIY ou les projets d'Internet des objets (IoT) car ils permettent de réaliser des tâches complexes avec peu de composants.

En résumé, les microcontrôleurs sont des composants électroniques très polyvalents et indispensables pour les projets automatisés et les projets de contrôle de périphériques. Ils permettent de réaliser des tâches complexes avec peu de composants, et sont souvent utilisés dans les projets de DIY et IoT.

1.3 Les Cartes Arduino

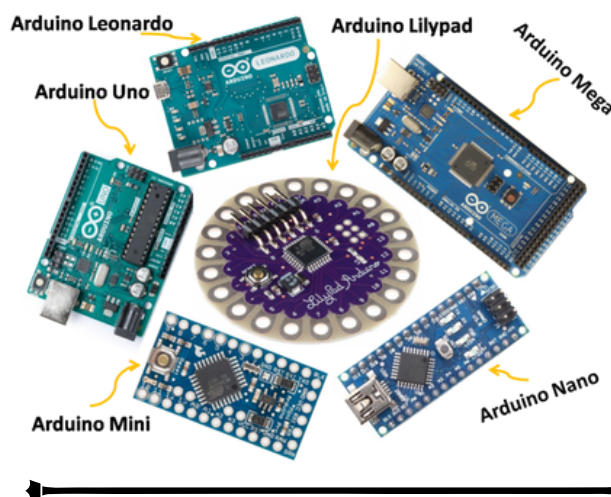
Il existe plusieurs cartes Arduino différentes sur le marché, chacune ayant ses propres caractéristiques et spécifications qui les rendent appropriées pour des applications spécifiques. Les cartes Arduino les plus courantes incluent :
Arduino Uno : c'est la carte la plus populaire et la plus utilisée pour les projets de démarrage, elle est simple à utiliser et abordable.

Arduino Mega : cette carte est similaire à l'Arduino Uno, mais elle possède plus de mémoire, d'entrées/sorties et de ports de communication.

Arduino Nano : cette carte est plus petite que l'Arduino Uno, elle est idéale pour les projets où l'espace est limité.

Arduino Pro Mini : cette carte est similaire à l'Arduino Nano, mais elle est encore plus petite et plus légère.

La figure ci-dessous illustre les différent types des cartes arduino :

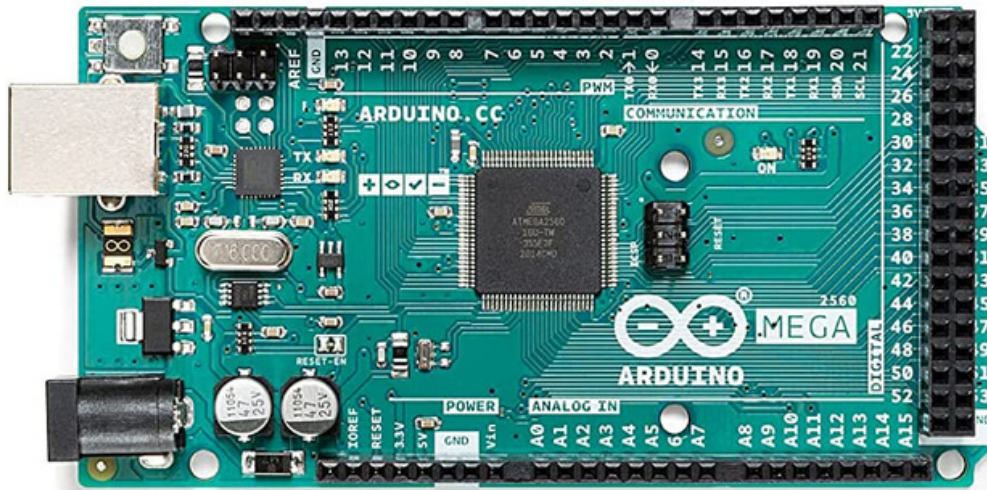




1.4 Justification de choix de la carte Arduino Mega

Pour une maison intelligente, on choisit Arduino Mega car elle possède plus de mémoire, d'entrées/sorties et de ports de communication par rapport à l'Arduino Uno. Cela permet de connecter et de gérer plus de capteurs et d'actionneurs à la fois. Les entrées/sorties supplémentaires permettent également d'ajouter des fonctionnalités supplémentaires à la maison intelligente, telles que la commande vocale ou la compatibilité avec des protocoles de communication supplémentaires. En outre, Arduino Mega est compatible avec un grand nombre de bibliothèques et de codes qui permettent de faciliter les développements.

La figure ci-dessous illustre la carte Arduino MEGA :



Le Tableau ci-dessous illustre les spécifications techniques de la carte Mega :[

Microcontrôleur	ATmega2560
Tension de fonctionnement	5V
Gamme de tension d'entrée	recommandée(7-12V) Limite(6-20V)
Broches Digitaux I/O :54/ PWM :14	entrées analogique :16
Mémoire Flash	256KB
Courant direct par broche I/O 40mA	Broches 3.3V,50mA
Mémoire Flash du Bootloader	8 KB
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Fréquence d'horloge de l'oscillateur à quartz	16 MHz
Dimensions	101.52*53.3mm
Poids	4 37 g





1.5 Conclusion

En conclusion, ce chapitre a mis en évidence l'importance des microcontrôleurs dans la conception de circuits électroniques. Nous avons vu que les microcontrôleurs, tels que l'Arduino, sont des outils puissants et flexibles qui permettent une programmation logicielle pour contrôler et surveiller différents composants électroniques. Les cartes Arduino sont particulièrement utiles en raison de leur coût abordable, de leur facilité d'utilisation et de leur communauté de développeurs en croissance rapide. Nous avons également examiné les différentes fonctionnalités et possibilités offertes par les cartes Arduino, comme les capteurs, les actionneurs et la connectivité. En somme, les cartes Arduino sont un excellent choix pour les projets de prototypage rapide ou pour les projets plus complexes nécessitant une automatisation et une surveillance à distance.





Sommaire

2.1 Introduction

2.2 Les Capteurs nécessaires

2.3 Le capteur de flamme

2.3.1 Aspect Physique

2.3.2 Simulation

2.4 Le capteur à ultrasons

2.4.1 Aspect Physique

2.4.2 Simulation

2.5 Le capteur de mouvement PIR

2.5.1 Aspect Physique

2.5.2 Simulation

2.6 Le capteur de niveau d'eau

2.6.1 Aspect Physique

2.6.2 Simulation

2.7 Le capteur de luminosité

2.7.1 Aspect Physique

2.7.2 Simulation

2.8 Le capteur de température et humidité

2.8.1 Aspect Physique

2.8.2 Simulation

2.8 Conclusion





2.1 Introduction

Les capteurs sont des éléments clés dans la construction d'une maison intelligente. Ils permettent de collecter des données sur l'environnement de la maison et de les utiliser pour automatiser différentes fonctions. Arduino Mega est une carte électronique populaire utilisée pour la création de projets de domotique, elle permet de connecter et de contrôler différents types de capteurs. Les capteurs couramment utilisés dans une maison intelligente incluent les capteurs de température, d'humidité, de mouvement, de luminosité et de présence. Ces capteurs peuvent être utilisés pour contrôler l'éclairage, la température, la sécurité et d'autres fonctions de la maison.

2.2 Les Capteurs nécessaire

Pour réaliser notre maison intelligente, on va utiliser :

- le capteur de flamme qui détecte la présence de flammes et permet de déclencher un système d'alarme en cas d'incendie.
- le capteur de mouvement PIR qui détecte les mouvements dans la maison et permet de contrôler l'éclairage et la sécurité
- le capteur de niveau d'eau qui permet de mesurer le niveau d'eau dans un réservoir, un bassin ou tout autre contenant.
- Le capteur à ultrasons qui est largement utilisé dans les projets de robotique, d'automatisation, de détection d'obstacles, de mesure de distance, etc. Il offre une méthode précise et fiable pour mesurer la distance entre le capteur et les objets environnants.





2.3 Le capteur de flamme

2.3.1 Aspect Physique

Un capteur de flamme est un dispositif utilisé pour détecter la présence de flammes. Il utilise généralement une source de lumière infrarouge ou ultraviolette pour émettre un faisceau de lumière vers la zone où la flamme est censée être présente. Si la flamme est présente, elle va réfléchir ou absorber une partie de la lumière émise, qui sera ensuite détectée par le capteur. Les capteurs de flamme peuvent être utilisés dans une variété d'applications, notamment la sécurité incendie, la surveillance de la combustion et l'industrie pétrolière et gazière. Les capteurs de flamme modernes utilisent généralement des technologies avancées telles que la détection à semi-conducteurs et la détection par spectroscopie pour améliorer la fiabilité et la sensibilité de la détection de flammes.

La figure ci-dessous illustre le capteur de flamme





2.3 Le capteur de flamme

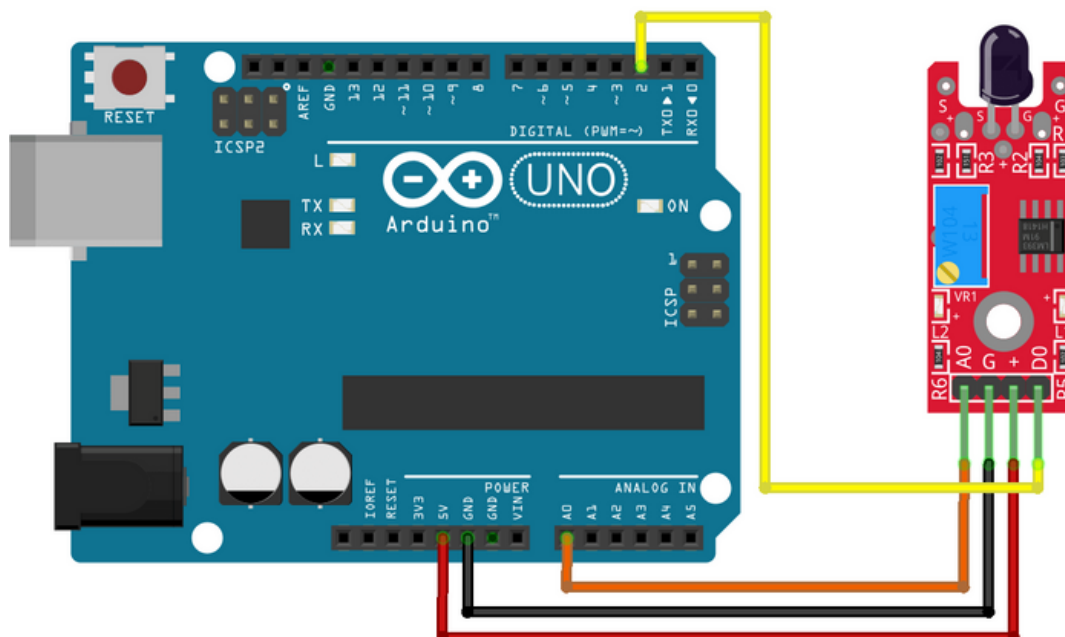
2.3.1 Aspect Physique

Le Tableau ci-dessous illustre les Caractéristiques du capteur :

D0	Sortie numérique
GND	Sol
Température de service	-40 °C à +85 °C
Humidité de service	30 à 90 % RH
Dimensions	42 x 16 x 15 mm
Sortie analogique (A0)	Signal de tension de sortie en temps réel sur la résistance thermique

2.5.2 Simulation

La figure ci-dessous illustre la simulation du capteur de flamme



2.4 Le capteur à ultrasons



2.4.1 Aspect Physique

Les capteurs à ultrasons sont généralement conçus de manière compacte et peuvent varier en taille et en forme en fonction de leur application spécifique. Voici quelques aspects physiques courants des capteurs à ultrasons :

1. **Boîtier** : Les capteurs à ultrasons sont généralement encapsulés dans un boîtier pour les protéger des dommages physiques et des interférences extérieures. Le boîtier peut être en plastique, en métal ou dans d'autres matériaux adaptés à l'application.
2. **Émetteur et récepteur** : Les capteurs à ultrasons comprennent généralement un émetteur et un récepteur. L'émetteur émet des ondes ultrasonores et le récepteur détecte les échos des ondes réfléchies par les objets environnants.
3. **Transducteur** : Le transducteur est l'élément essentiel du capteur à ultrasons. Il convertit l'énergie électrique en énergie ultrasonore lorsqu'il fonctionne en tant qu'émetteur, et inversement, il convertit l'énergie ultrasonore en signal électrique lorsqu'il fonctionne en tant que récepteur.
4. **Câblage** : Les capteurs à ultrasons sont généralement dotés de câbles pour la connexion électrique avec d'autres composants électroniques. Ces câbles peuvent être intégrés directement dans le boîtier ou être connectés par des connecteurs.
5. **Connexions et interfaces** : Les capteurs à ultrasons peuvent avoir différentes connexions et interfaces pour faciliter leur intégration avec d'autres systèmes. Par exemple, ils peuvent utiliser des connecteurs standardisés tels que des broches, des fils à souder ou des connecteurs à verrouillage rapide.





2.4 Le capteur à ultrasons

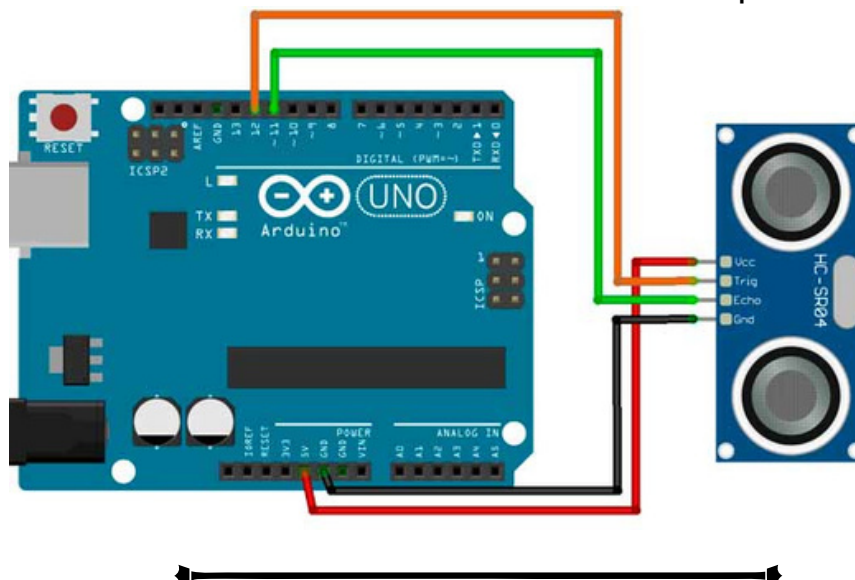
2.4.1 Aspect Physique

Le Tableau ci-dessous illustre les Caractéristiques du capteur :

Caractéristique	Description
Plage de détection	Distance maximale à laquelle le capteur peut détecter
Fréquence d'émission	Fréquence des ondes ultrasonores émises par le capteur
Angle de faisceau	Angle de couverture du faisceau ultrasonore
Précision	Précision de mesure du capteur
Résolution	Plus petite variation détectable dans la mesure
Température de fonctionnement	Plage de température dans laquelle le capteur peut fonctionner
Tension d'alimentation	Tension électrique requise pour alimenter le capteur
Sortie	Type de signal de sortie du capteur (analogique, numérique, etc.)
Interface de communication	Interface utilisée pour communiquer avec d'autres systèmes (UART, I2C, etc.)
Matériau du boîtier	Matériau utilisé pour le boîtier du capteur
Dimensions	Dimensions physiques du capteur (longueur, largeur, hauteur)
Poids	Poids du capteur
Protection	Niveau de protection contre l'eau, la poussière, etc.
Montage	Méthode de montage du capteur (vis, adhésif, etc.)
Consommation d'énergie	Consommation électrique du capteur en fonctionnement

2.4.2 Simulation

La figure ci-dessous illustre la simulation du capteur de flamme





2.5 Le capteur de mouvement PIR

2.5.1 Aspect Physique

Un détecteur de mouvement à infrarouge passif (PIR) est un capteur utilisé pour détecter les mouvements d'objets chauds, tels que les humains ou les animaux, en utilisant la chaleur qu'ils dégagent. Le capteur PIR est composé de deux éléments de détection, généralement des diodes infrarouges, qui sont disposés de telle sorte qu'ils couvrent un angle de détection défini.

Lorsqu'un objet chaud se déplace dans la zone de détection, il va perturber la répartition de chaleur naturelle entre les deux éléments de détection, ce qui va entraîner une variation de la tension électrique produite par les diodes infrarouges. Ce changement de tension est détecté par un circuit électronique intégré au capteur, qui déclenche alors une sortie de signal.

Les capteurs PIR sont souvent utilisés dans les systèmes de sécurité pour détecter les intrusions, les allumages automatiques de lumière, les systèmes de contrôle d'éclairage, les systèmes de surveillance de la salle de séjour et les systèmes de contrôle des émissions de climatisation.

Les capteurs PIR modernes utilisent des technologies avancées pour améliorer la fiabilité et la sensibilité de la détection de mouvement, tels que la compensation de la température ambiante et la suppression du bruit.





2.5 Le capteur de mouvement PIR

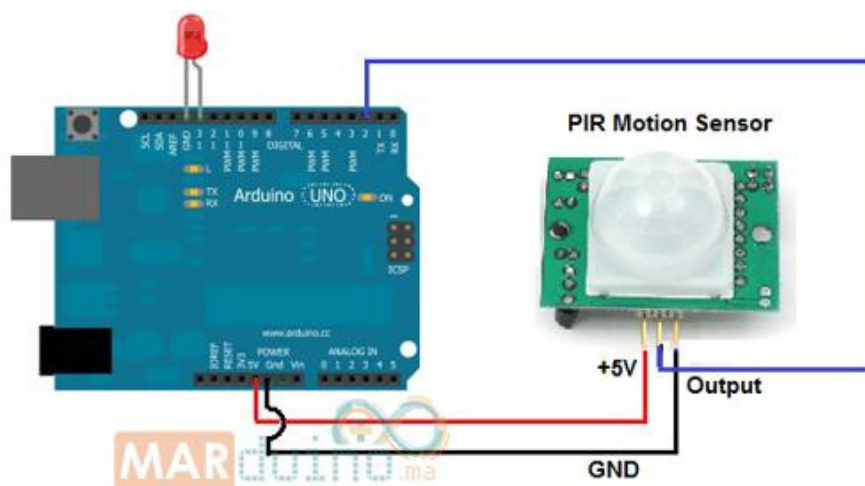
2.5.1 Aspect Physique

Le Tableau ci-dessous illustre les Caractéristiques du capteur :

Alimentation	5-16Vt
Signal de sortie numérique	3,3V
Portée	7m
Cône de détection	120°
Sensibilité et délai de réponse	i(2-4 s) ajustables
Distance des trous de vissage	28 mm
Diamètre des trous de vissage	2 mm
Hauteur (avec lentille)	24,66 mm
Poids	5,87 g

2.5.2 Simulation

La Figure ci-dessous illustre la simulation du capteur de mouvement :





2.6 Le capteur de niveau d'eau

2.6.1 Aspect Physique

Le capteur de niveau d'eau peut avoir différentes formes et aspects en fonction de son utilisation et de la technologie utilisée. Voici quelques exemples d'aspects physiques courants pour les capteurs de niveau d'eau :

- **Flotteurs** : Certains capteurs de niveau d'eau utilisent des flotteurs qui flottent sur la surface de l'eau. Lorsque le niveau de l'eau monte ou descend, le flotteur se déplace en conséquence, ce qui permet de mesurer le niveau. Les flotteurs peuvent être de différentes formes, tels que des sphères, des cylindres ou des disques, et peuvent être fabriqués à partir de matériaux comme le plastique ou l'acier inoxydable.
- **Electrodes** : Certains capteurs utilisent des électrodes pour mesurer le niveau d'eau. Les électrodes sont généralement disposées à différentes hauteurs le long d'une tige ou d'un câble. Lorsque l'eau atteint une certaine hauteur, elle entre en contact avec une électrode, ce qui génère un signal électrique indiquant le niveau. Les électrodes peuvent être en métal ou en matériaux conducteurs.
- **Ultrasons** : Les capteurs de niveau d'eau à ultrasons émettent des signaux ultrasoniques vers la surface de l'eau et mesurent le temps que met le signal pour revenir après avoir été réfléchi par l'eau. La mesure du temps de trajet permet de déterminer la distance entre le capteur et la surface de l'eau, ce qui permet de déduire le niveau. Les capteurs ultrasoniques sont généralement compacts et peuvent être intégrés dans des boîtiers en plastique.





2.6 Le capteur de niveau d'eau

2.6.1 Aspect Physique

- **Pression** : Certains capteurs utilisent la pression pour mesurer le niveau d'eau. Ils utilisent une membrane sensible à la pression qui entre en contact avec l'eau. La pression exercée par la colonne d'eau est convertie en signal électrique pour déterminer le niveau. Ces capteurs peuvent avoir des boîtiers en acier inoxydable pour assurer l'étanchéité.
- **Conductivité** : Certains capteurs de niveau d'eau mesurent la conductivité électrique de l'eau pour déterminer le niveau. L'eau est un bon conducteur d'électricité, donc lorsque le niveau monte, la conductivité augmente. Ces capteurs utilisent des électrodes de mesure de conductivité et peuvent être intégrés dans des sondes ou des systèmes de surveillance plus complexes.





2.6 Le capteur de niveau d'eau

2.6.1 Aspect Physique

Le Tableau ci-dessous illustre les Caractéristiques du capteur :

Caractéristique	Description
Principe de fonctionnement	Flotteurs, électrodes, ultrasons, pression, conductivité électrique, etc.
Plage de mesure	Gamme de niveaux d'eau que le capteur peut mesurer, exprimée en unités de distance (pouces, centimètres, mètres, etc.)
Précision	Marge d'erreur tolérée pour les mesures de niveau d'eau, exprimée en pourcentage ou en unité de distance
Résolution	Plus petite variation de niveau d'eau que le capteur peut détecter, exprimée en unité de distance
Type de signal	Type de signal de sortie généré par le capteur (analogique, numérique, fréquence, etc.)
Interface de sortie	Type d'interface utilisé pour communiquer les mesures de niveau d'eau (analogique, RS-485, 4-20 mA, I2C, etc.)
Alimentation	Tension ou courant requis pour alimenter le capteur (par exemple, 5V DC, 12-24V DC, alimentation secteur)
Matériaux de construction	Matériaux utilisés pour fabriquer le capteur (plastique, acier inoxydable, laiton, etc.)
Protection/IP	Niveau de protection contre l'eau et la poussière selon la norme IP (IP65, IP67, etc.)
Température de fonctionnement	Plage de températures à laquelle le capteur peut fonctionner de manière fiable
Application	Domaines d'application typiques pour lesquels le capteur de niveau d'eau est adapté (réservoirs, puits, systèmes d'irrigation, etc.)
Avantages	Avantages spécifiques du capteur de niveau d'eau par rapport à d'autres méthodes de mesure de niveau
Limitations	Limitations ou considérations importantes à prendre en compte lors de l'utilisation du capteur de niveau d'eau

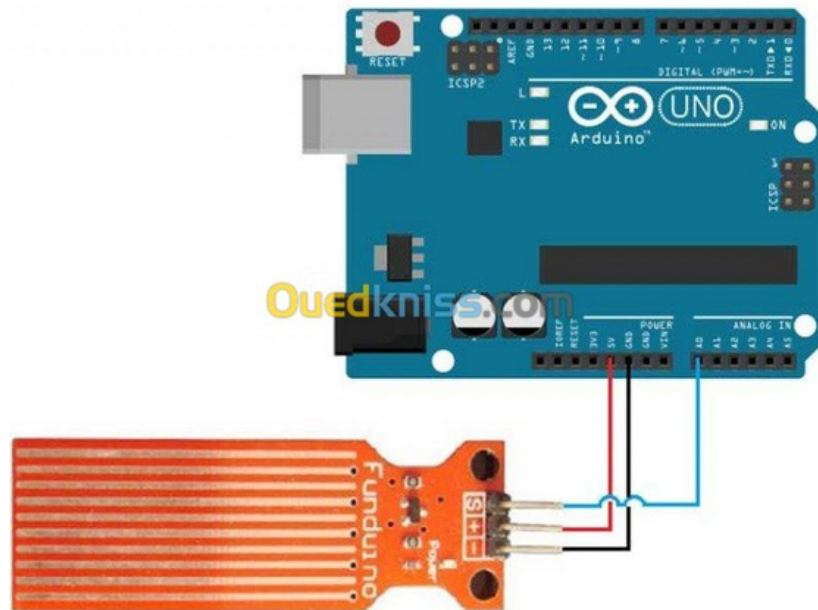




2.6 Le capteur de niveau d'eau

2.6.2 Simulation:

La Figure ci-dessous illustre la simulation du capteur de niveau d'eau :





2.7 Le capteur de luminosité

2.7.1 Aspect Physique:

Le capteur de luminosité est généralement un composant électronique qui mesure l'intensité de la lumière ambiante dans son environnement. Sur le plan physique, il peut prendre différentes formes et configurations en fonction de son type et de son utilisation spécifique.

Les capteurs de luminosité les plus couramment utilisés sont les photorésistances, également appelées résistances photo-dépendantes (LDR pour "Light Dependent Resistor" en anglais). Une LDR est généralement un petit composant circulaire ou rectangulaire avec deux broches de connexion. Elle est généralement composée d'un matériau semi-conducteur dont la résistance varie en fonction de l'intensité de la lumière incidente.





2.8 Le capteur de Température et humidité

2.8.1 Aspect Physique:

Le capteur d'humidité et de température DHT11 est un petit module électronique compact qui combine les capacités de mesure de l'humidité relative et de la température ambiante. Sur le plan physique, il se présente généralement sous la forme d'un petit boîtier rectangulaire avec des broches de connexion.

Le capteur DHT11 comprend un élément capteur d'humidité constitué d'une fine couche de matériau polymère sensible à l'humidité. Cette couche absorbe ou libère l'humidité de l'environnement, ce qui entraîne des variations de résistance électrique proportionnelles à l'humidité relative. L'élément capteur de température utilise un thermistor, un composant dont la résistance varie en fonction de la température.

Les broches de connexion du capteur DHT11 sont utilisées pour l'alimentation électrique, la transmission des données et la mise à la terre. Il est généralement compatible avec les microcontrôleurs tels que Arduino, Raspberry Pi et d'autres plates-formes de développement.

Le capteur DHT11 est largement utilisé dans les applications qui nécessitent la surveillance de l'humidité et de la température, comme les systèmes de contrôle de l'environnement, les stations météorologiques, les incubateurs, les dispositifs de climatisation, etc. Il est important de noter que le capteur DHT11 est un capteur de basse précision par rapport à d'autres capteurs plus avancés. Il convient donc à des applications où une précision élevée n'est pas requise, mais où une indication générale de l'humidité et de la température est suffisante.

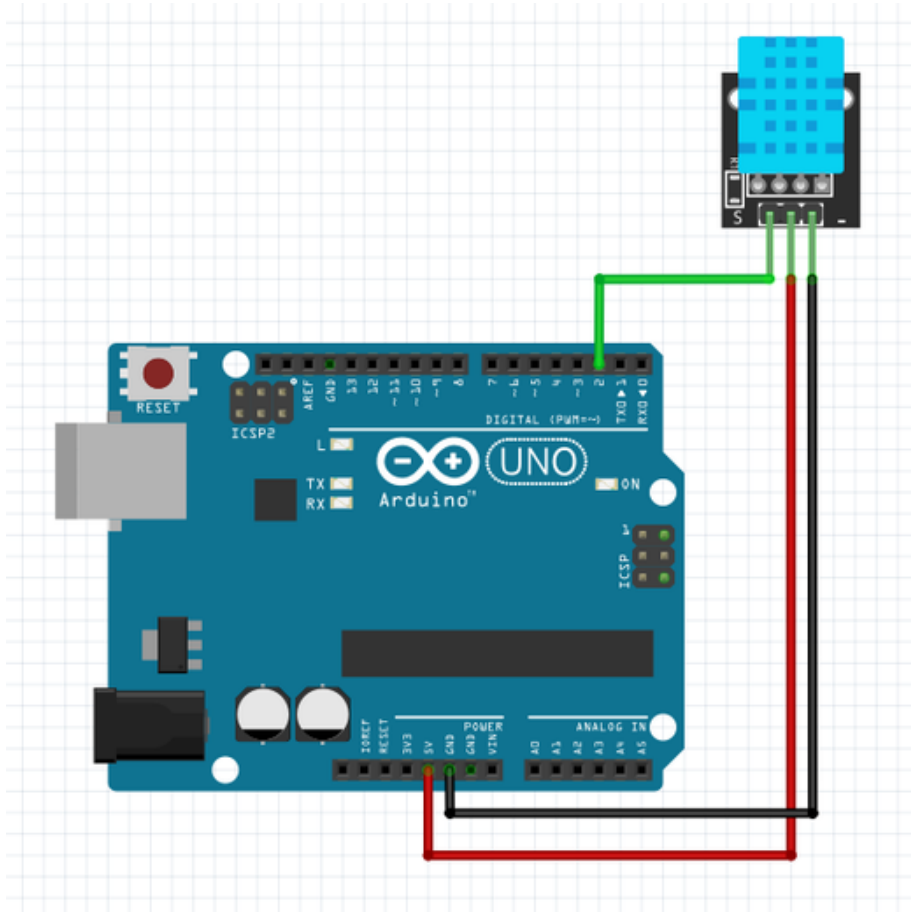




2.8 Le capteur de Température et humidité

2.8.2 Simulation:

La Figure ci-dessous illustre la simulation du capteur de Température et humidité :





Sommaire

3.1 Introduction .

3.2 Servo moteur SG90

3.2.1 Description

3.2.2 Simulation

3.3 Buzzer

3.3.1 Fonctionnement de buzzer

3.3.2 Simulation

3.4 LED

3.4.1 Description

3.4.2 Simulation

3.5 Moteur DC

3.5.1 Description

3.5.2 Simulation

3.6 Conclusion





3.1 Introduction

Les actionneurs sont des composants électroniques utilisés pour convertir un signal électrique en mouvement mécanique ou en changement d'état. Les buzzers, les LEDs et les servomoteurs sont trois types couramment utilisés dans la réalisation d'une maison intelligente. Les buzzers peuvent être utilisés pour produire des sons d'avertissement ou de notification, les LEDs pour indiquer l'état d'un système ou pour éclairer une zone, et les servomoteurs pour contrôler des dispositifs tels que les volets roulants ou les stores. Ces actionneurs sont importants car ils permettent de donner une rétroaction visuelle et sonore aux utilisateurs et de contrôler les différents dispositifs dans la maison de manière automatisée et efficace.

3.2 Servo moteur SG90

3.2.1 Description

Le servomoteur SG90 est un type de servomoteur micro à courant continu utilisé dans de nombreux projets de robotique et de modélisme. Il est caractérisé par sa petite taille, sa faible consommation d'énergie et sa capacité à fournir des mouvements de rotation précis avec une bonne vitesse et une faible résistance au mouvement.





3.2 Servo moteur SG90

3.2.1 Description

Il est généralement alimenté par une tension de 4.8V à 6V et est capable de fournir une rotation de 180 degrés environ avec un couple maximal de 1.5 kg/cm. Il est communément utilisé pour la rotation de petites pièces mécaniques comme les roues de robots, les bras de robots, les hélices de drones, les ailerons de modèles réduits, etc. L'électronique à l'intérieur du servo-moteur transforme une largeur d'impulsion PWM en position physique : Quand le servo est commandé, le moteur sera actionné jusqu'à atteindre la valeur du potentiomètre correspondante à la position demandée.

La figure ci-dessous illustre le servo moteur SG90 :





3.2 Servo moteur SG90

3.2.1 Description

Le tableau ci-dessous illustre les caractéristiques :

Modulation	Analogique
Force	4.8V (1.6 kg-cm)
Vitesse	4.8V 0.1 sec/60°
Poids	9g
Dimensions	23mm x 12.2mm x 29 mm
Angle de rotation	180°
Connectique	Connecteur 3 points

3.2 Servo moteur SG90

3.2.1 Simulation:

On a tourner le moteur de 0° à 180° comme un test, Pour voir le code de cette simulation voir, appuyez sur Annex L.

3.3 Buzzer

3.3.1 Fonctionnement de buzzer

Les buzzers sont des composants électroniques qui produisent des sons lorsqu'ils sont alimentés en courant électrique. Ils sont généralement utilisés pour produire des sons d'avertissement ou de notification, tels que des signaux sonores pour les alarmes, les minuteries, les compteurs, les claviers, les téléphones, les ordinateurs, les appareils électroniques, etc..





3.3 Buzzer

3.3.1 Fonctionnement de buzzer

Les buzzers peuvent être de différents types, comme les buzzers électromagnétiques, les buzzers à son piezoélectrique, les buzzers à diaphragme vibrant, etc. Les buzzers électromagnétiques sont les plus couramment utilisés, ils fonctionnent en créant un champ électromagnétique qui est converti en son par une bobine et un diaphragme. Les buzzers à son piezoélectrique, utilisent un cristal qui vibre pour produire un son. Les buzzers à diaphragme vibrant utilisent un diaphragme mobile pour produire un son. Les buzzers peuvent être alimentés par une tension continue ou par une tension alternative, ils peuvent être de différentes tailles et produire des sons de différentes fréquences et volumes .

La figure ci-dessous illustre le buzzer :





3.3 Buzzer

3.3.2 Simulation

Vous trouvez ci-dessous une simulation de led, Pour voir le code de cette simulation voir, appuyez sur Annex N.

3.4 LED

3.4.1 Description

Tout comme les capteurs, il existe un grand nombre d'actionneurs, en voici quelques exemples :(LEDS).

Les LEDs (acronyme de Light Emitting Diode) sont des composants électroniques qui émettent de la lumière lorsqu'ils sont alimentés en courant électrique. Elles sont fabriquées à partir de matériaux semi-conducteurs, généralement du silicium ou du gallium, et ont deux pôles, l'anode (cathode positive) et la cathode (cathode négative). Les LEDs peuvent être de différentes couleurs en fonction des matériaux utilisés pour les fabriquer. Les LEDS rouges, vertes et bleues sont les plus couramment utilisées pour les afficheurs d'écrans, les télécommandes, les signaux de circulation, les indicateurs de statut, les éclairages décoratifs et les projecteurs. Les LEDs sont également utilisées dans de nombreux autres domaines tels que la médecine, la communication, l'éclairage, l'agriculture, la robotique, etc. Les LEDs sont économe en énergie, durables, facilement contrôlables, rapides à allumer et éteindre, et ont une longue durée de vie comparé aux autres sources lumineuses.

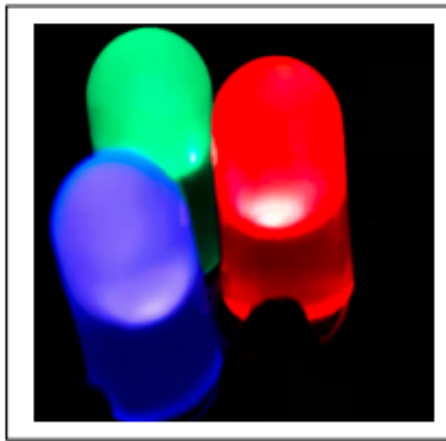




3.4 LED

3.4.1 Description

La figure ci-dessous illustre quelques LEDs



3.4.2 Simulation

Vous trouvez ci-dessous une simulation de led,





3.5 Moteur DC

3.5.1 Description

Un moteur à courant continu (DC) est un type de moteur électrique qui convertit l'énergie électrique en mouvement mécanique. Il est largement utilisé dans de nombreuses applications, allant des petits appareils électroniques aux grandes machines industrielles.

Le moteur DC est composé de plusieurs éléments clés, notamment un rotor et un stator. Le rotor est la partie tournante du moteur, tandis que le stator est la partie stationnaire. Le rotor contient des bobines de fil électrique qui sont placées dans un champ magnétique créé par le stator.

Le fonctionnement du moteur DC repose sur le principe de l'interaction entre un champ magnétique et un courant électrique. Lorsqu'un courant électrique est appliqué aux bobines du rotor, un champ magnétique est créé et interagit avec le champ magnétique du stator. Cette interaction génère un couple qui fait tourner le rotor.

Le sens de rotation du moteur DC peut être inversé en inversant la direction du courant électrique. Cela permet un contrôle précis de la vitesse et de la direction de rotation du moteur.





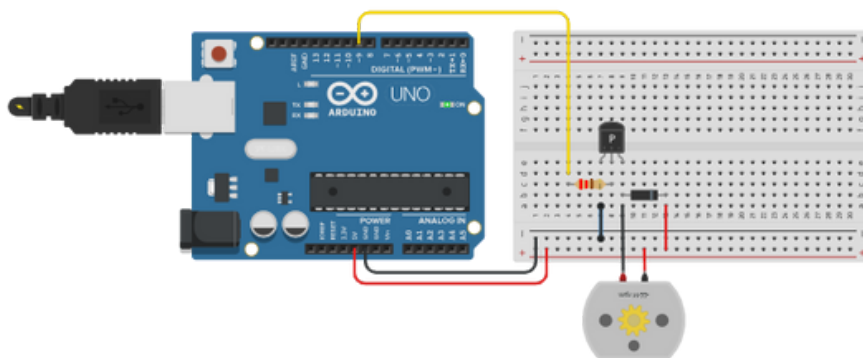
3.5 Moteur DC

3.5.1 Description



3.5.2 Simulation

Vous trouvez ci-dessous une simulation de Moteur DC,





3.6 Conclusion

En conclusion, en testant les différents actionneurs tels que les buzzers, les LEDs et les servomoteurs, nous avons réussi à comprendre non seulement leur fonctionnement mais aussi l'aspect physique de ces composants. Nous avons pu voir comment les buzzers peuvent être utilisés pour produire des sons d'avertissement ou de notification, comment les LEDs peuvent indiquer l'état d'un système ou éclairer une zone, et comment les servomoteurs peuvent contrôler des dispositifs tels que les volets roulants ou les stores. Nous avons également pu constater l'importance de ces actionneurs dans la réalisation d'une maison intelligente, permettant de donner une rétroaction visuelle et sonore aux utilisateurs et de contrôler les différents dispositifs dans la maison de manière automatisée et efficace. La compréhension de l'aspect physique de ces composants est tout aussi importante pour assurer leur bon fonctionnement et leur intégration adéquate dans un système de maison intelligente. En somme, la maîtrise de l'aspect physique et du fonctionnement de ces actionneurs est cruciale pour la mise en place d'un système de maison intelligente fonctionnel.





Sommaire

4.1 Introduction

4.2 LCD

4.2.1 Description

4.2.2 Simulation

4.3 Clavier 4*4

4.3.1 Description

4.3.2 Simulation

4.4 Conclusion





4.1 Introduction

Les entrées/sorties LCD et clavier 4x4 sont des composants importants pour les systèmes de maison intelligente. L'écran LCD permet de visualiser des informations telles que la température ambiante, l'état des appareils connectés et les messages d'alertes. Le clavier 4x4 permet à l'utilisateur de saisir des commandes et de naviguer dans les menus du système. Ensemble, ces deux composants permettent une interaction facile et intuitive avec le système de maison intelligente.

4.2 LCD

4.2.1 Description

LCD est l'abréviation du terme anglais "Liquid Crystal Display" qui signifie en français "Écran à cristaux liquides". D'où afficheur LCD. L'afficheur LCD est en particulier une interface visuelle entre un système (projet) et l'homme (utilisateur).

Son rôle est de transmettre les informations utiles d'un système à un utilisateur. Il affichera donc des données susceptibles d'être exploiter par l'utilisateur d'un système.





4.2 LCD

4.2.1 Description

LCD est l'abréviation du terme anglais "Liquid Crystal Display" qui signifie en français "Écran à cristaux liquides". D'où afficheur LCD. L'afficheur LCD est en particulier une interface visuelle entre un système (projet) et l'homme (utilisateur).

Son rôle est de transmettre les informations utiles d'un système à un utilisateur. Il affichera donc des données susceptibles d'être exploiter par l'utilisateur d'un système.

La figure ci-dessous illustre LCD.



La première information à c
affichable par ligne. Pour ce
lignes soit au total 32 carac
cette information dans le dat
dans la référence 1602 A. Or



mode de transmission de données sur quatre (4) ou huit (8) bits.

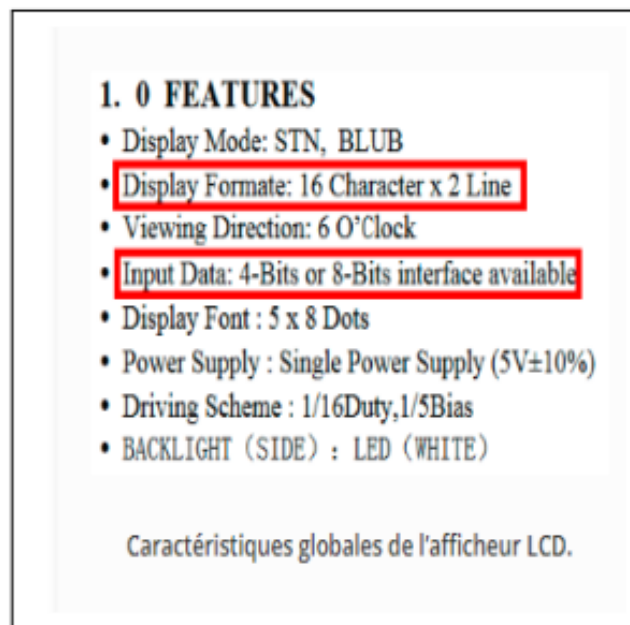




4.2 LCD

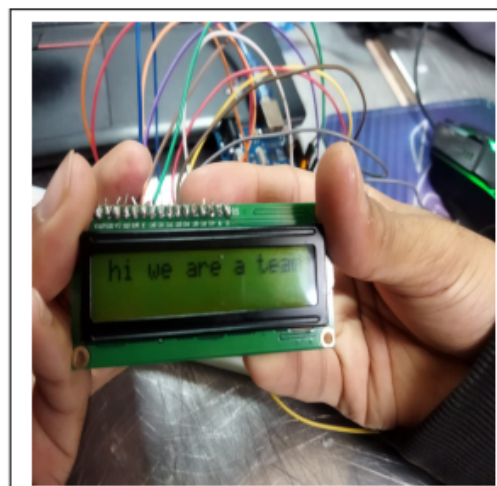
4.2.1 Description

La figure ci-dessous illustre les Caractéristiques de LCD



4.2.2 Simulation

Vous trouvez ci-dessous une simulation de LCD qui affiche "we are a team" : La figure 4.3 ci-dessous illustre les Caractéristiques de LCD

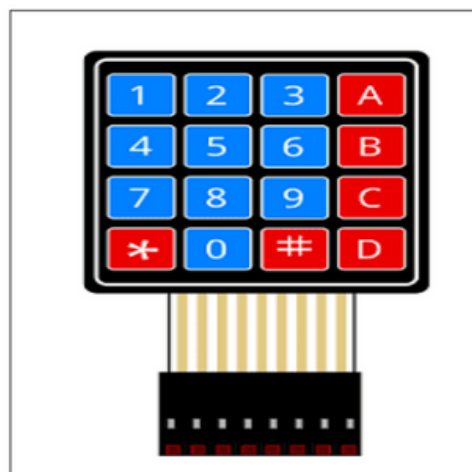




4.3 Clavier 4*4

4.3.1 Description

Un clavier matriciel 4×4 est un type de clavier qui utilise une grille de 4 colonnes et 4 lignes de touches pour entrer des données. Chaque touche est associée à une combinaison unique de lignes et de colonnes, ce qui permet de détecter la touche appuyée en mesurant la résistance entre les lignes et les colonnes. Les claviers matriciels 4×4 sont couramment utilisés dans les applications où il est nécessaire de conserver de l'espace, comme les télécommandes, les appareils électroniques portables et les dispositifs de contrôle industriels. Ils sont également souvent utilisés dans les projets de loisir et de bricolage, comme les projets de robotique et de domotique. La figure 4.4 ci-dessous illustre LCD.





4.3 Clavier 4*4

4.3.2 Simulation

Vous trouvez ci-dessous une simulation qui permet l'utilisateur à entrer un code, Pour voir le code de cette simulation, appuyez sur Annex P.

4.4 Conclusion

En conclusion, les entrées/sorties LCD et clavier 4x4 sont des composants clés pour les systèmes de maison intelligente. L'écran LCD permet une visualisation claire des informations importantes tandis que le clavier 4x4 permet une saisie facile des commandes. Ces deux composants travaillent ensemble pour offrir une expérience utilisateur intuitive et efficace pour les systèmes de maison intelligente. La combinaison de l'affichage LCD et du clavier 4x4 est un choix populaire pour les systèmes de contrôle domotique, car elle permet une interaction simple et directe avec les différents appareils connectés de la maison.





Sommaire

5.1 Introduction à la technologie RFID

5.2 Cartes RFID

5.3 Principes de fonctionnement

5.4 Conclusion





5.1 Introduction à la technologie RFID:

La technologie RFID (Radio Frequency Identification) est un système qui permet l'identification et la capture de données à distance à l'aide d'ondes radio. Elle offre une méthode efficace et sans contact pour identifier et suivre des objets ou des individus. La RFID est largement utilisée dans divers domaines tels que la logistique, la sécurité, le contrôle d'accès, le suivi des biens et même les paiements sans contact.



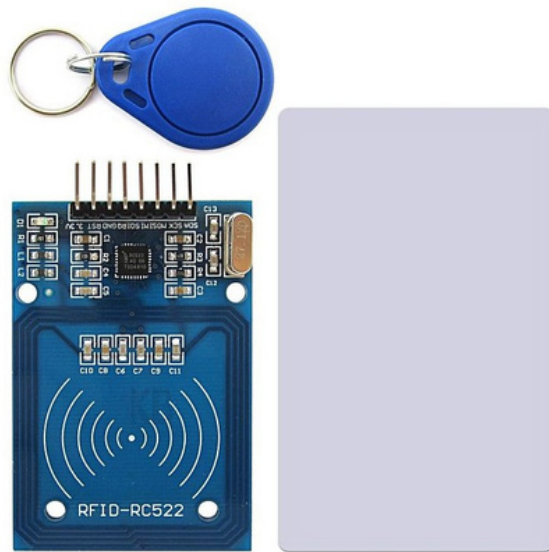
5.2 Cartes RFID:

Les cartes RFID Arduino sont des cartes de développement qui permettent d'intégrer facilement la technologie RFID dans des projets électroniques en utilisant la plateforme Arduino. Elles offrent des fonctionnalités de lecture et d'écriture RFID, ouvrant ainsi de nombreuses possibilités d'applications pratiques et créatives.





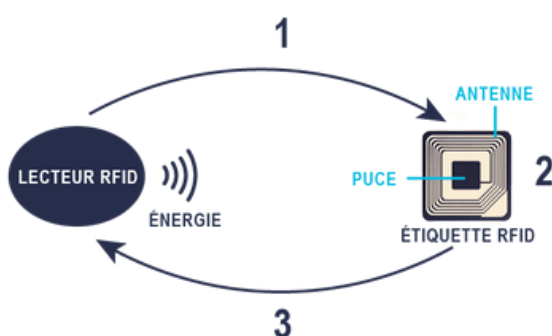
5.2 Cartes RFID:



Ces cartes RFID Arduino sont généralement équipées d'un module RFID (par exemple, le module MFRC522) qui permet de lire et d'écrire des données sur des tags ou des cartes RFID. Ces modules communiquent avec la carte Arduino via des broches dédiées et peuvent être contrôlés à l'aide de bibliothèques logicielles spécifiques.

5.3 Principes de fonctionnement

Le principe de fonctionnement de la RFID repose sur l'utilisation de tags ou d'étiquettes RFID qui contiennent une puce électronique capable de stocker des informations spécifiques. Ces tags sont fixés aux objets ou intégrés dans des cartes, des badges ou des étiquettes. Lorsqu'un lecteur RFID émet des signaux électromagnétiques, les tags à proximité captent ces signaux et y répondent en transmettant les données stockées.



1. Le lecteur RFID émet une onde portant un signal à la puce
2. L'antenne de l'étiquette RFID, dans le champ de l'onde capte le signal et le transmet à la puce. La puce est alimentée en énergie par l'onde reçue, elle s'active. Puis elle renvoie les informations via l'onde porteuse au lecteur.
3. Le lecteur reçoit les informations et les interprète.



Sommaire

6.1 Introduction

6.2 Maison Intelligente

6.3 Conclusion





6.1 Introduction

La réalisation d'une maison intelligente à base d'Arduino est l'aboutissement de nombreux jours de travail acharné et de détermination. Grâce à l'utilisation des sites web et youtube, nous avons pu mettre en place un système de contrôle et de surveillance avancé, permettant de rendre notre domicile plus sûr, plus confortable et plus économe en énergie. Les possibilités offertes par Arduino sont presque infinies, et nous avons travaillé dur pour tirer le meilleur parti de cette technologie pour créer une expérience de vie unique. Nous sommes fiers de partager cette réalisation avec vous et espérons que cela inspirera d'autres à créer leur propre maison intelligente.

6.2 Maison intelligente

Notre maison intelligente est équipée d'un système de sécurité avancé pour assurer la sécurité des occupants. Pour entrer dans la maison, il est nécessaire de saisir un code de sécurité. Si le code est correct, la porte s'ouvre automatiquement grâce à un servo moteur, sinon un message d'accès refusé s'affiche sur l'écran. Dès que la porte s'ouvre, un capteur de mouvement détecte la présence de quelqu'un et une LED s'allume. En cas de fuite de gaz ou de propagation de feu, une LED s'allume et un buzzer se déclenche pour alerter les occupants. Si le capteur de niveau d'eau détecte un certain niveau d'eau, il déclenche le buzzer. r, il suffit d'appuyer sur le bouton B. Si l'obscurité est présente, par exemple la nuit dans une piscine, un capteur de lumière détecte cette condition et active l'allumage d'une LED. Si le capteur de température détecte une valeur supérieure à un certain seuil, le ventilateur est activé.





6.3 Conclusion

En conclusion, la réalisation d'une maison intelligente à base d'Arduino a été un véritable défi, mais les résultats obtenus en valent la peine. Nous avons pu mettre en place un système de contrôle et de surveillance avancé qui améliore notre sécurité, notre confort et notre efficacité énergétique. La plateforme Arduino est une option puissante et abordable pour créer une maison connectée, et nous espérons que notre expérience inspirera d'autres à explorer les possibilités de cette technologie. En somme, c'est un projet passionnant qui nous a permis de découvrir de nouvelles compétences et d'améliorer notre quotidien.

