الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي –

كلية التكنولوجيا

قسم الهندسة الكهربائية

عنوان المذكرة :

التحكم الصوتي للإنارة عبر البلوتوث

مذكرة مكملة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في: **أنظمة الاتصالات**

إعداد الطلبة:

- ✓ مفتاح مسعودة
- ✓ عزوز مروة

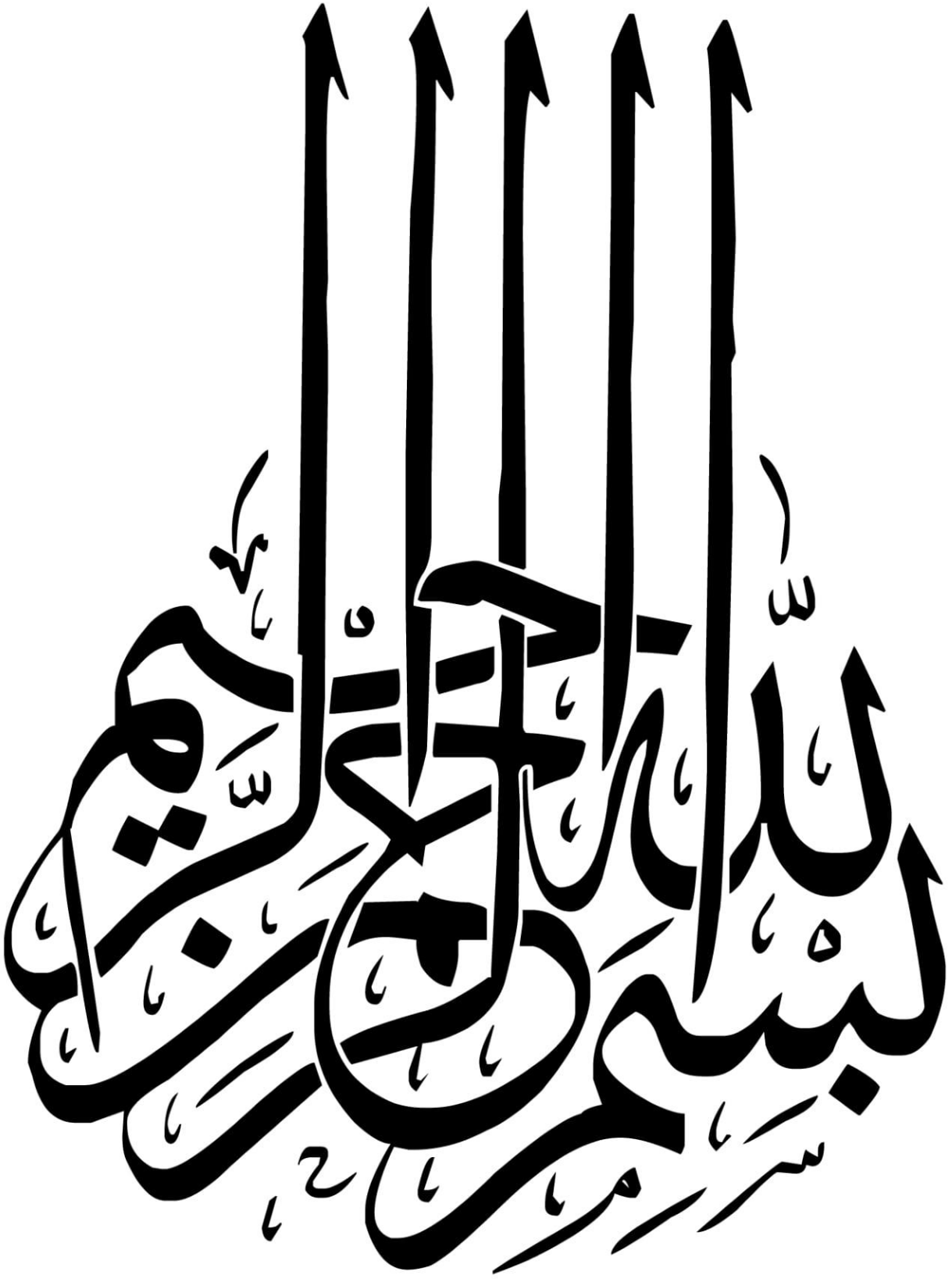
إشراف الأستاذ:

- ✓ د.هيمة عبد القادر

لجنة المناقشة:

الأستاذ:	الرتبة:	الصفة:	المؤسسة الأصلية:
هيمة عبد القادر	دكتور	المشرف	جامعة الشهيد حمة لخضر – الوادي
توهامي رضا	دكتور	رئيس اللجنة	جامعة الشهيد حمة لخضر – الوادي
غندير السعيد	دكتور	المناقش	جامعة الشهيد حمة لخضر – الوادي

السنة الجامعية : 2022 – 2023 م


بسم الله الرحمن الرحيم

الإهـــــداء

"واخر دعواهم ان الحمد لله رب العالمين"

عظم المراد فهان الطريق فجاءة لذة الوصول لتهون مشقة الطريق

الى امي ثم امي ثم أمي ...

إلى منارة العلم والعلماء إلى الصرح الشامخ إلى ملاكي في الحياة...إلى معنى

الحب وإلى معنى الحنان و التفاني...

الحمد لله الذي ما تم جهد ولا ختم سعى إلا بفضله وما تخطى العبد من عقبات

وصعوبات إلا بتوفيقه ومعونته...لطالما كان حلما انتظرته

إلى أبي

رحمة الله عليك الذي تمنيت وجوده معي في أجمل لحظات حياتي وها أنت أبي

تراني من السماء وأنا قد اعلنت تخرجي

وإلى أعزو أغلى ما أملك أخوتي ميده, أسامة, الصادق, وهيبة

وإلى أصدقائي وكل من ساعدني عامة وعائلة أبي خاصة

إلى عمتي جمعة الانسانة الطيبة الخلوقة اشكرك علة مساندتي في كل ضيق

وكرب اسعد الله فؤادك ورزقك من حيث لا تحتسبين

واشكر كل من عمي عبد الكريم وعمي لمين اللذان كانوا بمثابة ابي اطال الله في عمركم

"مروة "

الإهـــــــــداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى

قدوتي الأبدي ، ودعمي المعنوي ، ومصدر الفرح

والسعادة ابي .لا يمكن التعبير عن التفاني

واحترامي وحبي الأبدي وتقديري للتضحيات التي قدمتموها

لتعليمي .

في ضوء أيامي ، مصدر جهودي ، شعلة قلبي

الحياة وسعادتي . أمي التي أحبها . أشكرك على كل شيء

الدعم والحب الذي قدمتموه لي منذ طفولتي .

لأخواتي العزيزات وإخواني الطيبين

إلى المروج الخاص بي ، لا يمكن لجميع الكلمات التعبير عن الامتنان والاحترام و

امتناني تجاه السيد "هيمة عبد القادر" الذي منحني الفرصة

للعمل في هذا المشروع شكرا لك على ثقتك وصبرك ومساعدتك .

تجدون في هذا العمل تعبيرا عن أعمق احترامي وخالص محبتي .

الى كل من شارك في تطوير هذا العمل الى كل هؤلاء

التي نسيت أن أذكرها .

"مسعودة"

شكر وعرفان

واخيرا وليس اخرا، نود أن نعبر عن امتناننا العميق وشكرنا الجزيل لجميع الأشخاص الذين ساهموا في إنجاح هذا العمل.

نود أن نشكر بدايةً الاستاذ هيمة عبد القادر الذي قدم لنا التوجيه والمشورة القيمة طوال فترة إعداد المذكرة. كانت إرشاداتهم ودعمهم حجر الزاوية في تنفيذ هذا العمل بشكل متميز.

كما نقدم جزيل الشكر لجميع الأساتذة والخبراء الذين شاركوا معنا أفكارهم وملاحظاتهم وتعليقاتهم، والتي ساهمت في تقديم ثروة علمية في هذه المذكرة. تلقينا قيمًا عظيمة من خبراتهم ونظرتهم المهنية.

كما لا يمكننا أن ننسى أن نعبر عن شكرنا للأهل والأصدقاء الذين وفروا لنا الدعم والتشجيع طوال فترة إعداد المذكرة. كانت دعواتهم وتشجيعاتهم دافعًا قويًا لنا للمضي قدمًا وإنجاز هذا العمل بأفضل شكل ممكن.

وأخيرًا، نود أن نشكر جميع الأشخاص الذين قدموا المساعدة والدعم الفني والمعنوي أثناء إعداد هذه المذكرة. بدون جهودهم وتعاونهم، لم يكن ليكن هذا العمل الناجح.

بصفتنا الباحثين، نشعر بامتنان كبير لكل من ساهم ودعم هذا العمل. نأمل أن يكون هذا العمل مفيدًا ومثمرًا وأن يسهم في التقدم في مجال التحكم في الإضاءة بالصوت عبر البلوتوث

شكرًا لكم جميعاً

الملخص:

تهدف هذه المذكرة إلى توضيح كيفية تحقيق التحكم في الإضاءة باستخدام الصوت وتقنية البلوتوث. تتكون الدارة من وحدة البلوتوث ووحدة الترحيل ووحدة التحكم ومصباح. يتم توصيل وحدة البلوتوث بالوحدة التحكم والمصباح مع توصيل وحدة الترحيل. يتم برمجة الوحدة التحكم باستخدام برنامج التطوير المناسب وتعيين المنافذ والمعلمات اللازمة لتهيئة وحدة البلوتوث وقراءة الإشارات الصوتية. يتم معالجة الإشارات الصوتية باستخدام مكتبات البرمجة المناسبة وتحديد الأوامر الصوتية المطلوبة. بناءً على الأوامر الصوتية، يتم التحكم في تشغيل وإيقاف تشغيل المصباح. يتم اختبار النظام بتنزيل البرنامج على الوحدة التحكم وتأكيد توصيل المكونات بشكل صحيح وإرسال الأوامر الصوتية من الجهاز المرسل.

الكلمات المفتاحية:الاوامر الصوتية, البلوتوث, الأردوينو,الترحيل, البرمجة, أتمتة المنزل الذكي, التطبيق , وحدة البلوتوث HC-05.

Summary

This memory is intended to show how to achieve lighting control using voice and bluetooth technology. The circuit consists of the bluetooth module, relay module, controller and lamp. The bluetooth module is connected to the control unit and the lamp with the relay module is connected. The controller is programmed using the appropriate development software and sets the ports and parameters needed to initialize the bluetooth module and read the audio signals. The audio signals are processed using the appropriate programming libraries and specifying the required voice commands. Based on voice commands, the lamp light is turned on and off. The system is tested by downloading the software to the console, confirming that the components are connected correctly, and sending voice commands from the transmitting device.

Keywords: Control voice, Bluetooth, Arduino, Relay,Programming, Samrt home automation, Application,Module Bluetooth HC05.

فهرس المحتويات:

الإهداء

شكر وعرفان

الملخص..... I

فهرس المحتويات..... II

فهرس الأشكال..... III

مقدمة..... أ

الفصل الأول: المنزل الذكي

1. المقدمة.....5

2. تعريف المنزل الذكي.....5

1.2. أتمتة المنزل الذكي.....6

2.2. هندسة أتمتة المنزل.....7

3. المحاسن والمساوئ.....8

1.3. الفوائد.....8

2.3. السلبيات.....9

4. حالة من الفن التكنولوجي.....9

1.4. الشبكات المنزلية.....9

2.4. البنية التحتية الكهربائي.....10

5. مجالات تطبيق إنترنت الأشياء.....10

6. تكنولوجية حماية المنزل الذكي.....12

7. الاتصالات.....13

8. الخاتمة.....14

الفصل الثاني: التحكم الصوتي بالبلوتوث

1. المقدمة.....16
2. أتمتة المنزل باستخدام تقنية البلوتوث.....16
3. المكونات التحكم الصوتي بالبلوتوث.....17
1.3. البلوتوث.....17
1.1.3. وحدة البلوتوثHC-05.....17
2.1.3. تكوين الدبوس.....18
3.1.3. الخصائص والمميزات.....18
4.1.3. وظيفة البلوتوث.....19
5.1.3. تكوين وحدة البلوتوث HC-05.....21
2.3. لوحة الاردوينو UNO.....21
1.2.3. جزء برنامج أردوينو.....22
3.3. وحدة الترحيل.....24
4. التحكم الصوتي.....25
1.4. عملية ترجمة البيانات من البلوتوث إلى حروف وإرسالها إلى الاردوينو....25
2.4. تطبيق الاندرويد.....26
3.4. تطبيق التحكم البلوتوث في الاردوينو.....27
5. الخاتمة.....31

الفصل الثالث: الجانب العملي الانارة بالصوت

1. المقدمة.....33
2. البرنامج.....33

2.1. برمجة الاردوينو.....35
3. الدارة.....39
1.3. الأردوينو.....39
2.3. البلوتوث.....39
3.3. الترحيل.....39
4.3. هاتف الاندرويد.....40
5.3. تطبيق الاندرويد تعمل بتقنية البلوتوث.....40
6.3. الانارة.....41
7.3. الاسلاك.....41
8.3. توصيل الدارة.....42
4. الفحص.....44
5. الخاتمة.....47
الخاتمة.....49
المرفقات.....51
قائمة المراجع والمصادر.....53

فهرس الأشكال:

الشكل (1–1):المنزل الذكي.....6
الشكل (2–1): العمارة العامة لأتمتة المنزل.....8
الشكل (3–1): الشبكات المنزلية.....10
الشكل (4–1): التطبيقات المختلفة لإنترنت الأشياء.....12
الشكل (5–1): بروتوكولات الاتصال المختلفة.....13
الشكل (1–2): ارسال رسالة عبر البلوتوث الى الاردوينو.....17
الشكل (2–2): وحدة البلوتوث HC-05.....18
الشكل (3–2):ارسال المضيف1 أربع حزم إلى المضيف2 من خلال تبديل الحزمة.20
الشكل (4–2): كود تكوين وحدة بلوتوث05-HC.....21
الشكل (5–2): لوحة الاردوينو UNO.....22
الشكل (6–2): واجهة البرنامج الاردوينو IDE.....24
الشكل (7–2): وحدة الترحيل 24
الشكل (8–2): هاتف الأندرويد يعمل بتقنية البلوتوث.....27
الشكل (9–2): واجهة التطبيق 29
الشكل (10–2): اقران البلوتوث في التطبيق 30
الشكل (1–3): البرنامج الاردوينو IDE 35
الشكل (2–3): اعدادات الاردوينو.....36
الشكل (3–3): خوارزمية لكتابة الشيفرة البرمجية.....38
الشكل (4–3): وحدة الترحيل ب2 قنوات.....40
الشكل (5–3): هاتف يعمل بنظام الاندرويد.....40

الشكل (3–6): التطبيق Arduino BlueControl.....41
الشكل (3–7): المكونات المستعملة في الدارة.....42
الشكل (3–8): توصيل الاردوينو مع البلوتوث.....42
الشكل (3–9): توصيل الاردوينو مع وحدة الترحيل.....43
الشكل (3–10): توصيل الاردوينو بمصدر الطاقة.....44
الشكل (3–11): توصيل الإنارة.....45
الشكل (3–12): توصيل الاردوينو بمصدر الطاقة.....45
الشكل (3–13): التحقق من الرسالة الصوتية افتح.....46
الشكل (3–14): التحقق من الرسالة الصوتية اغلق.....46

مقدمة

مقدمة

تشهد التقنية تطورًا مستمرًا، وأصبحت الأجهزة الذكية والمنزل الذكي منتشرة بشكل كبير في حياتنا اليومية. يهدف المنزل الذكي إلى توفير راحة وأمان أكثر وزيادة كفاءة استخدام الطاقة في المنزل. واحدة من التطبيقات الشائعة للمنزل الذكي هي التحكم في الإضاءة بطرق مبتكرة ومريحة.

يتطلب التحكم في الإضاءة بالصوت عبر البلوتوث استخدام تقنية الصوت وتقنية البلوتوث لإقامة اتصال بين الأجهزة وتحقيق التحكم الصوتي في الإضاءة. سنتعاون في هذه المذكرة التكنولوجيتان لتقديم تجربة فريدة وسهلة في التحكم في الإضاءة.

في الفصل الأول من المذكرة، سنستعرض مفهوم المنزل الذكي وأهميته في تحسين جودة حياتنا. سنتحدث عن المكونات الأساسية للمنزل الذكي مثل أجهزة الاستشعار والأجهزة المنزلية المتصلة، وكيف يمكن تكاملها في نظام واحد يمكن التحكم فيه بواسطة التطبيقات الذكية.

وفي الفصل الثاني، سنستعرض التحكم الصوتي بالبلوتوث وكيف يمكن استخدامه للتحكم في الإضاءة. سنشرح عمل تقنية البلوتوث وكيفية إقامة اتصال بلوتوث بين الأجهزة. سنستعرض أيضًا المكونات المستخدمة في هذا النظام مثل البلوتوث والوحدة الاردوينو، وكيفية نقل الإشارات الصوتية بين الأجهزة.

وأخيرًا، في الفصل الثالث سنترك المجال للعمل التطبيقي الذي يتضمن تطبيق نظام التحكم في الإضاءة بالصوت عبر البلوتوث على أرض الواقع. سنقوم بتفصيل كيفية تطبيق النظام وتركيب المكونات اللازمة، مثل الاردوينو والأجهزة الإضاءة المتوافقة مع التحكم بالبلوتوث.

سنقوم بشرح البرمجة المطلوبة لتطوير التطبيقات المستخدمة في النظام. سنركز على كيفية استخدام لغة البرمجة المناسبة وإطار العمل لتحقيق وظائف التحكم في الإضاءة بالصوت.

سنوضح الخطوات المطلوبة لإقامة اتصال بلوتوث بين الأجهزة المستخدمة في النظام، وكيفية تبادل البيانات والإشارات الصوتية بينها.

سنقوم بشرح الوظائف التطبيقية التي يمكن تنفيذها في نظام التحكم بالإضاءة، مثل تشغيل وإيقاف تشغيل الإضاءة.

الفصل الأول:
المنزل الذكي

1. المقدمة

تعيش تكنولوجيا المنزل الذكي في عصرها الذهبي حاليًا، حيث يتزايد اهتمام الناس بتحويل منازلهم إلى أماكن متطورة ومتصلة. يعتبر المنزل الذكي مفهومًا يجمع بين تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات والأجهزة المنزلية، بهدف تحسين جودة الحياة وتوفير الراحة والأمان للسكان.

في هذا الفصل، سنقوم بتقديم نظرة شاملة عن المنزل الذكي، بدءًا من تعريفه ومميزاته وفوائده، وصولاً إلى الأجهزة والتقنيات المستخدمة في بناء نظام المنزل الذكي. سنستعرض أيضًا بعض التطبيقات العملية للمنزل الذكي، وكيف يمكن للتكنولوجيا أن تساهم في إدارة المنزل وتحسين استهلاك الطاقة والأمان.

ستتاح للسكان القدرة على التحكم والتفاعل مع المنزل الذكي من خلال أجهزة متنوعة مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والحواسيب الشخصية. يمكن للمستخدمين التحكم في الإضاءة، والتدفئة، وتكييف الهواء، والأجهزة المنزلية الأخرى عن بُعد، كما يمكنهم أيضًا تنظيم الإضاءة في كل غرفة من هواتفهم الذكية ، فإن منزلهم مجهز بأتمتة منزلية ، فسيكونون قادرين على تشغيل أجهزة الاستشعار المتكاملة ، أطفئ أو اضبط شدة الإضاءة ببساطة عن طريق التصفيق بأيديهم.

إضافة إلى ذلك، يمكن للمنزل الذكي أن يكون مراقبًا وذكيًا، حيث يستخدم أجهزة الاستشعار وتقنيات التعرف على الصوت والصورة للتعرف على حالة البيئة والسكان واتخاذ إجراءات وفقًا.

2. تعريف المنزل الذكي:

المنزل الذكي أو أتمتة المنزل: يستخدم مصطلح المنزل الذكي بشكل متزايد. لها تعريفان. قد تكون ببساطة الترجمة الإنجليزية لأتمتة المنزل. يمنحها البعض الآخر نطاقًا إضافيًا، ويصبح السكن ذكيًا، ومن ناحية أخرى، فإن كلمة "أتمتة المنزل" هي كلمة حديثة

في اللغة الفرنسية وهي في الواقع مجموع الكلمات "دوم" التي تعني المنزل باللغة اللاتينية ولاحقة "التجزئة" المرفقة بالكلمة الفنية. إن تحديد Smart House أو Domotics بأكبر قدر ممكن من الوضوح هو التطور المنطقي لمنزل به العديد من الوصلات. يبدو أنه مفهوم عالي الأداء يضع موضع التنفيذ جميع التقنيات والتقنيات الإلكترونية وتقنيات الكمبيوتر والاتصالات السلكية واللاسلكية التي تجعل من الممكن أتمتة المهام وتحسينها داخل المنزل دون أي تدخل بشري ، والمستخدمة في المباني ، إلى حد ما والسماح بمركزية التحكم في مختلف الأنظمة والأنظمة الفرعية للمنزل (التدفئة ، باب المرأب ، بوابة الدخول ، المنافذ الكهربائية ، إلخ).

يهدف البيت الذكي إلى تقديم حلول تقنية لتلبية احتياجات الراحة (إدارة الطاقة، وتحسين الإضاءة والتدفئة، والأمن) والاتصالات (أجهزة التحكم عن بعد، الإشارات المرئية أو المسموعة، إلخ) التي يمكن العثور عليها في المنازل والفنادق والأماكن العامة، إلخ.[1]

الشكل (1–1): المنزل الذكي [11]

1.2. أتمتة المنزل الذكي

أتمتة المنزل الذكي هي مفهوم يشير إلى استخدام التكنولوجيا والأجهزة الذكية لتحسين وتسهيل عمليات المنزل وجعلها تعمل بشكل آلي وذكي. يتم تحقيق ذلك من خلال استخدام

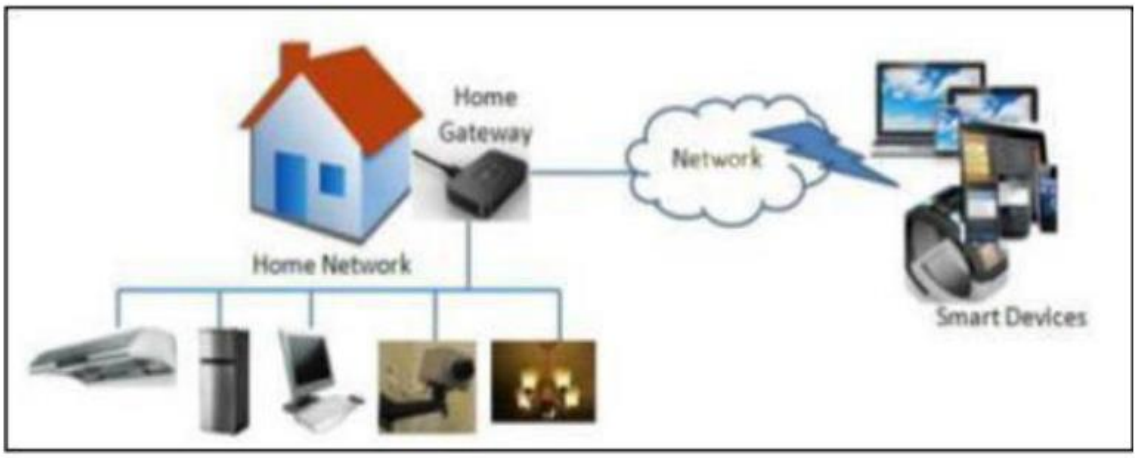
أجهزة الاستشعار والشبكات المتصلة والتحكم عن بُعد لتنفيذ مجموعة متنوعة من المهام والعمليات المنزلية.

توفر أتمتة المنزل الذكي العديد من المزايا والفوائد للسكان، من بينها:

- الراحة والرفاهية: يمكن للمستخدمين التحكم في العديد من جوانب المنزل بكل سهولة ويسر، مثل ضبط درجة حرارة الغرف، وتشغيل وإيقاف أجهزة الإضاءة، وفتح وإغلاق النوافذ، وتشغيل الأجهزة المنزلية، وإدارة أجهزة الترفيه المنزلية، والمزيد.
- تحسين الأمان: يمكن لنظام المنزل الذكي رصد الحركة والتحذير من أي نشاط غير عادي في المنزل، وتشغيل أنظمة الإنذار، وتنبيه السكان في حالة وجود خطر أو تهديد، مثل اكتشاف الدخان أو تسرب الغاز.
- توفير الطاقة: يمكن للمنزل الذكي تحسين كفاءة استهلاك الطاقة من خلال ضبط تلقائي للإضاءة وتكييف الهواء وأجهزة التدفئة والتبريد بناءً على الاحتياجات الفعلية وحالة البيئة، مما يساهم في تقليل فواتير الكهرباء.
- إدارة فعالة للموارد: يمكن للمنزل الذكي تتبع استهلاك المياه وإدارتها بشكل أفضل، ومراقبة استهلاك الغاز والمواد الأخرى، مما يساعد في التوفير والاستدامة.

2.2. هندسة أتمتة المنزل

- ✓ الأجهزة الذكية: الهاتف الذكي ، والساعة الذكية ، والجهاز اللوحي ، والكمبيوتر.
- ✓ الشبكة: الإنترنت ، GSM ، البلوتوث.
- ✓ بوابة المنزل: بوابة بين شبكة أتمتة المنزل والشبكة الخارجية.
- ✓ الشبكة المحلية: مكيفات ، تدفئة ، مصاريع ، كاميرا. [3]



الشكل (2–1): العمارة العامة لأتمتة المنزل[3]

3. المحاسن والمساوئ

مثل جميع المشاريع، يحتوي المنزل الذكي على مزايا وعيوب من بين هذه التي نقتبسها

1.3. الفوائد:

الميزة الرئيسية لأتمتة المنزل هي تحسين الحياة اليومية في المنزل ، من وجهة نظر الراحة والأمان وإدارة الطاقة.

- ✓ هذا النوع من المعدات يبسط حياتك ويحسن راحتك من خلال تكييف منزلك مع سيناريوهات مختلفة من الحياة اليومية.
- ✓ على وجه الخصوص ، يسمح لك بإيقاف تشغيل جميع أجهزتك الكهربائية وضبط المنبه عندما تغادر منزلك ، لضبط الحالة المزاجية للإضاءة (مزاج القراءة ، جو من الاسترخاء مع أضواء خافتة) ، لإيقاظك في بيئة ساخنة حيث القهوة جاهزة بالفعل ، لبدء الري تلقائيًا أو فتح الستائر كل صباح.
- ✓ تتيح أتمتة المنزل أيضًا توفير الطاقة بفضل الإدارة التلقائية للتدفئة وتكييف الهواء والإضاءة وبرمجة الأجهزة المنزلية خلال ساعات الذروة.
- ✓ يتمتع بميزة تحسين الأمان بفضل الإنذارات وأنظمة فتح الأبواب التلقائية (التعرف على الصوت ، البطاقة الممغنطة ، إلخ)

- ✓ في حالة محاولة اقتحام المنزل ، يمكن لمكالمة هاتفية تلقائية الاتصال بالمالك أو شركة أمنية.
- ✓ أخيرًا ، هذه التقنيات المختلفة هي مساعدة قيمة للأشخاص المعالين والمعوقين.

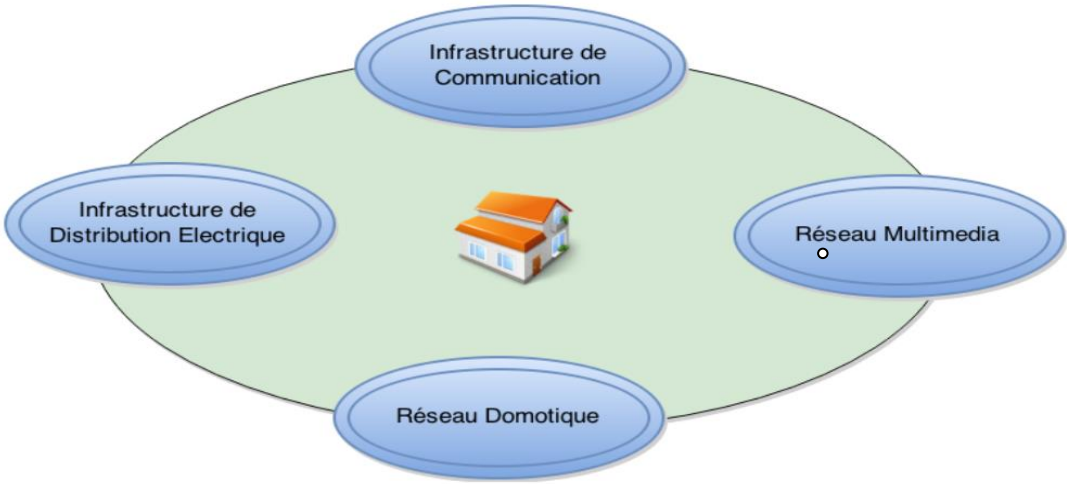
2.3. السلبيات

العامل الرئيسي هو سعر الشراء والتثبيت. السعر أعلى بكثير لكن فواتير الطاقة الخاصة بك ستنخفض. لذلك يجب أن يؤخذ في الاعتبار في الميزانية الأولية. ثاني العيب هو القفل الذي تقدمه بعض العلامات التجارية في منتجاتها الذي لا يسمح بامتلاك برنامج مفتوح.[1]

4. حالة من الفن التكنولوجي

1.4. الشبكات المنزلية:

داخل المنزل ، يمكن تقسيم الشبكة إلى أربع "شبكات فرعية" بما في ذلك الشبكة الكهربائية والتشغيل الآلي للمنزل والوسائط المتعددة وشبكة الاتصالات. وتجدر الإشارة إلى أن هذه التسمية مبسطة هنا ومركزة على جزء "التكنولوجيا الكهربائية والإلكترونية". في الواقع ، لكي تكون شاملة حقًا ، تشمل هذه الشبكة المنزلية أيضًا شبكة المياه ، وشبكة التدفئة ، وشبكة تدوير الهواء ، وشبكة النفايات ، وما إلى ذلك. ترتبط الشبكات الكهربائية والاتصالات بالبنية التحتية للتوزيع في العاملين. يعني "تحرير" أسواق الطاقة والاتصالات أن موفري البنية التحتية لم يعودوا مشغلين للخدمة. [2]



الشكل (3–1): الشبكات المنزلية[2]

2.4. البنية التحتية الكهربائية

التثبيت ضروري لحسن سير المسكن ، فمن جهة البنية التحتية لمصدر الطاقة الخارجي للمسكن وكذلك التمديدات الكهربائية من جميع الأجزاء مجمعة معًا على اللوحة الكهربائية. في هذه الشبكة الكهربائية الداخلية ، نجد كلاً من دائرة الطاقة (أي تركيب التيار الكهربائي) ودائرة التحكم (مفاتيح ، مخفتات الإضاءة ، إلخ). وخلاصة القول ، إن الرابط بين المفاتيح والدوائر التي سيتم التحكم فيها سلكي مرة واحدة وإلى الأبد في الجدران ، مع عدم وجود إمكانية للتطوير (ما لم يتم تنفيذ العمل) هذا النوع من التثبيت يتقن تمامًا بواسطة الكهربائيين.

5. مجالات تطبيق إنترنت الأشياء

يمكننا التمييز بين فئات التطبيقات المختلفة، من بينها:

- **النقل و اللوجستيك**

تم تجهيز السيارات والقطارات والحافلات والدراجات بشكل متزايد بأجهزة استشعار ومشغلات ومنطق معالجة المعلومات. يمكن أيضًا تجهيز الطرق بأجهزة استشعار والعلامات (الملصقات) التي ترسل معلومات حركة المرور إلى محطات التحكم ولكن أيضًا بشكل

مباشر للمسافرين لإدارة حركة المرور بشكل أفضل وتحسين السلامة على الطرق وتوجيه السائحين.

- **العناية والصحة**

تتيح الكائنات المتصلة إمكانية تتبع الأدوات والمعدات والأدوية وتحديدها في الوقت الفعلي وحسب الطلب. يمكن الحصول على معلومات فورية عن المريض غالبًا ما تكون حاسمة.

- **البيئات الذكية**

يمكن لأجهزة الاستشعار والمحركات الموزعة في العديد من المنازل والمكاتب زيادة الراحة في هذه البيئات: يمكن أن تتكيف التدفئة مع الطقس ، ويمكن أن تتبع الإضاءة وقت الشمس وموقعها. يمكن تجنب الحوادث المحلية باستخدام أجهزة الإنذار ويمكن توفير الكثير من الطاقة. يمكن للبيئات الذكية أيضًا تحسين الأتمتة في البيئة الصناعية من خلال النشر الهائل لعلامات RFID المرتبطة بمراحل الإنتاج المختلفة. المدينة الذكية هي مثال على البيئة الذكية.

- **الإبلاغ**

يوجد في هذا المجال أنظمة تسمح للمشغل أو المستخدم بالإبلاغ عن عطل في عمارات أو مبنى ، صندوق لإبلاغ مجلس الإدارة عن عطل في المصعد أو مشكلة في النظافة أو الحاجة إلى جز الأرضية.

الشكل (4–1): التطبيقات المختلفة لإنترنت الأشياء[10]

6. تكنولوجية حماية المنزل الذكي

هي نظام متقدم يستخدم التكنولوجيا الحديثة لتعزيز أمان المنزل وتحسين الحماية. إليك بعض أمثلة الأجهزة والتقنيات التي يمكن استخدامها في الحماية المنزل الذكي:

- نظام الأمان والإنذار: يتضمن نظام الأمان والإنذار الذكي كاميرات المراقبة عالية الدقة ومستشعرات الحركة وأجهزة الاستشعار للابواب والنوافذ. يمكن لهذه الأجهزة الذكية إرسال إشعارات فورية إلى هواتفك الذكية عند اكتشاف حركة غير مرغوب فيها أو محاولة اقتحام.
- أجهزة القفل الذكية: تسمح لك أجهزة القفل الذكية بفتح وإغلاق الأبواب بواسطة الهواتف الذكية أو الرموز الرقمية بدلاً من المفاتيح التقليدية. يمكنك أيضًا منح وإلغاء تفويضات الوصول للأشخاص المحددين وتتبع سجلات الوصول.
- أجهزة كشف التسرب والدخان: تقوم هذه الأجهزة بمراقبة مستوى الغازات السامة واكتشاف التسربات والدخان في المنزل. عند اكتشاف أي تهديد، يتم إرسال إشعار فوري لتنبيهك واتخاذ الإجراءات اللازمة.

- التحكم في الإضاءة والأجهزة الكهربائية: يمكن استخدام أنظمة التحكم الذكية لتشغيل وإيقاف تشغيل الإضاءة والأجهزة الكهربائية عن بُعد. يمكنك برمجتها لتشغيل الأضواء في أوقات محددة لإيهام الحضور المستمر في المنزل.
- الإشعارات والمراقبة عن بُعد: يمكنك مراقبة منزلك عن بُعد وتلقي إشعارات فورية.

7. الاتصالات

✓ الاتصال في البيت الذكي هو تزاوج بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإلكترونيات. في مجال معايير التشغيل الآلي للمنزل ، من الصعب أن يجد المرء نفسه. هناك أنواع مختلفة من الاتصال في المنزل الذكي:

✓ البلوتوث: بروتوكول لاسلكي يسمح بالاتصال الشفاف بين جميع المعدات الموجودة في محيط بضعة أمتار.

✓ DSP (معالج الإشارة الرقمية): المستخدم في مكبرات الصوت للسينما المنزلية لإدارة توزيع إشارة الصوت إلى مكبرات صوت النظام (أتمتة المنزل الصوتي).

✓ إيثرنت: بروتوكول اتصال يسمح بنقل المعلومات على شبكة الكمبيوتر.

✓ ZigBee: بروتوكول عالي المستوى يسمح بالاتصال لأجهزة الراديو الصغيرة ، مع استهلاك أقل للشبكات ذات البعد الشخصي.[5]

الشكل (5–1): بروتوكولات الاتصال المختلفة

8. الخاتمة

في هذا الفصل، قدمنا لمحة عامة عن التشغيل الآلي للمنزل، وتعريفه والتقنيات المستخدمة، ومجالات التطبيق، وكذلك مبادئ التشغيل الآلي للمنزل والتقنيات المستخدمة. وهكذا ، ناقشنا مزايا وعيوب أتمتة. مما رأيناه ، يمكننا القول أن أتمتة المنزل مصممة لتوفير نوعية حياة أفضل من خلال الأتمتة. تستند الإجراءات اليومية احتياجات وتوقعات المستخدم النهائي. ونحن على دراية بالشبكات وأهم معايير الاتصال مثل Bluetooth و WIFI و GPP3 و LTE كانت حلاً لتسهيل الاتصال. هذه الأجهزة ونظام سيتم استخدام الاتصالات لتطوير نموذج أولي للمنزل الذكي بناءً على تكنولوجيا أتمتة المنزل.

تم استعراض الفوائد العديدة للمنزل الذكي، بما في ذلك زيادة الراحة والرفاهية، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتعزيز الأمان والحماية، وتسهيل إدارة الأجهزة المنزلية والأنظمة. تم أيضًا التركيز على القدرات المتقدمة للتحكم عن بُعد والتفاعل مع المنزل الذكي عبر التطبيقات الذكية وأجهزة التحكم.

أخيرًا، يتم تذكير القارئ بأهمية الاستمرار في التحديث والتطوير المستمر للمنزل الذكي، مع مراعاة التكنولوجيا الناشئة وتطورات المجال. يتم تشجيع القارئ على استكشاف المزيد من الابتكارات واستخدامات.

الفصل الثاني:
التحكم الصوتي بالبلوتوث

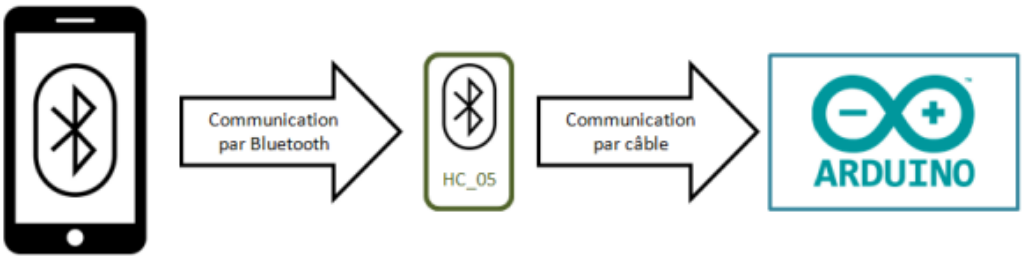
1. المقدمة

التحكم الصوتي عبر البلوتوث هو عملية التحكم في الأجهزة الإلكترونية المختلفة باستخدام الأوامر الصوتية التي يتم إرسالها عبر تقنية البلوتوث. ويتم ذلك من خلال استخدام تقنية التعرف على الصوت(Voice Recognition) ، حيث يتم تحويل الأوامر الصوتية المسموعة إلى إشارات رقمية تستخدم للتحكم في الأجهزة الإلكترونية المختلفة.

يتضمن التحكم الصوتي عبر البلوتوث العديد من التطبيقات العملية، ومن بينها التحكم في الإضاءة، حيث يمكن استخدام أوامر صوتية لتشغيل الأضواء أو إيقاف تشغيلها بدلا من الازرار التقليدية. ويمكن استخدام تقنية البلوتوث لربط أجهزة الإضاءة المختلفة بالهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية أو الحواسيب الشخصية التي تتيح التحكم فيها بشكل سهل وفعال.

2. أتمتة المنزل باستخدام تقنية البلوتوث

- في أنظمة أتمتة المنزل القائمة على البلوتوث ، تكون الأجهزة المنزلية متصلة بلوحة Arduino UNOفي منافذ إخراج الإدخال باستخدام الترحيل.
- يعتمد برنامج لوحة Arduino على المستوى العالي لغة C تفاعلية للمتحكم الدقيق (Microcontrôleur).
- يتم الاتصال عبر البلوتوث .يتم توفير الحماية بكلمة مرور هكذا يُسمح فقط للمستخدمين المصرح لهم بالوصول إلى الأجهزة .
- تم إنشاء اتصال Bluetooth بين لوحة ArduinoUNO والهاتف للاتصالات اللاسلكية.
- في هذا النظام يتم استخدام نص Python ويمكن تثبيته على أي نظام Symbian بيئات نظام التشغيل، فهي محمولة.
- تم تصميم وتنفيذ دائرة واحدة لتلقي ردود الفعل من الهاتف ، مما يدل على حالة الجهاز[4].



الشكل (1–2): ارسال رسالة عبر البلوتوث الى الاردوينو

3. المكونات التحكم الصوتي بالبلوتوث

1.3. البلوتوث

البلوتوث هي تقنية اتصال تستخدم على نطاق واسع كتقنية الاتصال اللاسلكي من الممكن استخدام هذه التقنية في تطبيقات الاندرويد. يتم استخدام البلوتوث لنقل البيانات بين الأجهزة عبر ترددات الراديو في نطاق تردد 2.4 جيجاهرتز. تعتمد التقنية على مبدأ الاتصال المباشر والقرب القصير، حيث يمكن للأجهزة المتصلة بالبلوتوث التفاعل وتبادل البيانات في مسافة تصل عادة إلى حوالي 10 أمتار (30 قدمًا) دون الحاجة لوجود اتصال سلكي. هناك العديد من الوحدات الإلكترونية لهذا الغرض ، مثل HC05 أو HC06 ، والتي تستخدم على نطاق واسع في هذا البرنامج التعليمي سوف نركز على استخدام وحدةHC05 . [6]

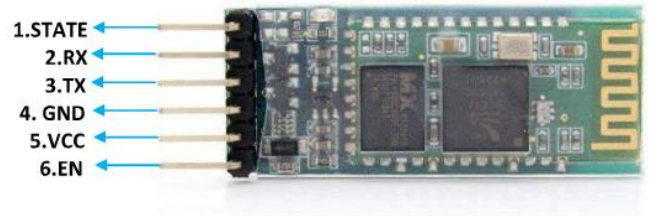
1.1.3. وحدة البلوتوث HC-05

يمكن استخدام وحدة HC05 Bluetooth في تكوين رئيسي أو تابع ، مما يجعلها حلاً ممتازًا للاتصالات اللاسلكية. يمكنك ببساطة استخدامه لاستبدال المنفذ التسلسلي لإنشاء اتصال بين MCU و GPS والكمبيوتر الشخصي بمشروعك المضمن. تحتوي وحدة HC05 Bluetooth على 6 أسنان Vcc و GND و TX و RX و Key و LED. تمت برمجته مسبقًا ، لذلك ليست هناك حاجة لتوصيل دبوس المفتاح إلا إذا كنت بحاجة إلى تغييره إلى الوضع الرئيسي. يتمثل الاختلاف الرئيسي بين وضعي Master و Slave في أنه في وضع Slave ، لا يمكن لوحدة البلوتوث بدء الاتصال ، ومع ذلك يمكنها قبول الاتصالات

الواردة بمجرد إنشاء الاتصال يمكن لوحدة البلوتوث إرسال واستقبال البيانات بغض النظر عن الوضع الذي تعمل فيه. إذا كنت تستخدم هاتفًا للاتصال بوحدة البلوتوث، فيمكنك فقط استخدامه في الوضع التابع. معدل نقل البيانات الافتراضي هو 9600 كيلو بت في الثانية. عادة ما يكون نطاق اتصال Bluetooth 30 مترًا أو أقل. تحتوي الوحدة على دبوس تم ضبطه في المصنع من "1234" والذي يتم استخدامه عند إقران الوحدة بالهاتف. يمكن لوحدة HC-05 إنشاء اتصال مع وحدات أخرى مثلا روبوت يتقن ويتصل بوحدة البلوتوث التابعة أو في وضع الرقيق لإنشاء جسر لاسلكي بجهاز كمبيوتر محمول.[8]

2.1.3. تكوين الدبوس

- State: NC (لا يوجد اتصال).
- RX: TX للمتحكم الدقيق.
- TX: RX الخاص بالمتحكم الدقيق.
- GND: أرضي.
- VCC: +5V.
- EN: NC(لا يوجد اتصال).[2]



الشكل (2–2): وحدة البلوتوث HC-05

3.1.3. الخصائص والمميزات

وحدة البلوتوث HC05 هي وحدة إرسال واستقبال بلوتوث تعمل بتقنية اللاسلكية وتستخدم في العديد من التطبيقات مثل التحكم عن بعد، ونقل البيانات، وتبادل الملفات والصور، والاتصالات الصوتية، والمزيد.

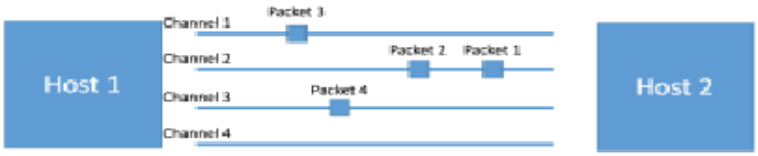
هناك بعض من الخصائص والمميزات وحدة البلوتوث:HC05

- ❖ مدى الإرسال: يتراوح مدى الإرسال لوحدة البلوتوث HC05 بين 10 و 30 مترًا تقريبًا، وذلك يعتمد على الظروف المحيطة بالجهاز.
- ❖ سرعة البيانات: يمكن لوحدة البلوتوث HC05 نقل البيانات بسرعة تصل إلى 2.1 ميجابت في الثانية.
- ❖ استهلاك الطاقة: تعد وحدة البلوتوث HC05 منخفضة الاستهلاك للطاقة، وهذا يعني أنها لا تستهلك الكثير من البطارية وتستطيع العمل لفترات طويلة.
- ❖ سهولة التوصيل والاستخدام: يمكن توصيل وحدة البلوتوث HC05 بأي نوع من الأجهزة الأخرى التي تدعم تقنية البلوتوث بكل سهولة، وذلك عن طريق برمجة المايكرو كونترولر.
- ❖ توافق مع معايير الصناعة: تتوافق وحدة البلوتوث HC05 مع معايير الصناعة العالمية للبلوتوث، مما يعني أنها تعمل بشكل متوافق مع أي جهاز آخر يستخدم تقنية البلوتوث.
- ❖ الثبات والموثوقية: تتميز وحدة البلوتوث HC05 بالثبات والموثوقية، حيث يمكن استخدامها لفترات طويلة دون تعطل.
- ❖ تكلفة منخفضة: يمكن الحصول على وحدة البلوتوث HC05 بتكلفة منخفضة .

4.1.3. وظيفة البلوتوث

وظيفة بلوتوث يعمل Bluetooth إما بسعر أساسي (BR) أو منخفض الطاقة (LE) ، ولكن يمكن لنظام واحد التبديل بين النظامين من أجل المتانة .يحتوي المعدل الأساسي على معدل البيانات المحسن الاختياري (EDR) بالإضافة إلى العديد من الخيارات الأخرى التي تسمح بمعدلات نقل بيانات أعلى بالإضافة إلى درجة تعقيد أعلى ، ولكن بتكلفة أعلى لمشروع التخرج ، سنركز على تقنية البلوتوث منخفضة الطاقة لأنها منخفضة التكلفة وتعقيد وكمية البيانات المطلوبة للمشروع منخفضة نسبيًا .يعمل Bluetooth BR و EDR بين

ترددات 2.4 جيجاهرتز و 2.4835 جيجاهرتز .يبلغ عرض كل نطاق 1 ميجاهرتز ويتم تباعد كل نطاق بمقدار 1 ميجاهرتز .هناك 79 نطاقًا في البلوتوث القياسي وهناك هي نطاقات حراسة 2 ميجا هرتز في الجزء السفلي من الطيف الترددي و 3.5 ميجا هرتز في الجزء العلوي من الطيف الترددي .عملية الاكتشاف في جهاز Bluetooth سريعة وبسيطة نسبيًا .يقوم جهاز واحد ، على أمل إجراء اتصالات ، بإرسال "حزم" استفسارات إلى القنوات المختلفة بمعدل معين .يقوم الجهاز الثاني ، الذي يعتبر قابلاً للاكتشاف ، بمسح ملف قنوات بمعدل مختلف تبحث عن حزم الاستفسار .عندما يتلقى الجهاز الثاني حزمة استعلام ، فإنه يستجيب بحزمة مزامنة قفز التردد (FHS) التي تحتوي على المعلومات المطلوبة لإعداد الاتصال .يستقبل الجهاز الأول حزمة FHS عندما يعود إلى القناة المناسبة و يربط الأجهزة . بمجرد الاتصال ، يمكن للأجهزة الاتصال والانتقال بشكل متزامن إلى قنوات مختلفة لتمكين الاستخدام الفعال للنطاق الترددي . تستخدم تقنية البلوتوث القياسية التنقل بين الترددات و "تبديل الحزمة" للحصول على المعلومات من مستخدم نهائي إلى آخر" .تبديل الحزم" هي طريقة اتصال ينقل فيها المرسل بياناته في العديد من الحزم الصغيرة برقم طلب .تعثر كل حزمة على أسرع طريقة للوصول إلى جهاز الاستقبال ويعيد المتلقي طلب الحزم بمجرد وصولها جميعًا .يظهر مثال على تبديل الحزم في الشكل أدناه.[9]



الشكل (3–2):ارسال المضيف 1 أربع حزم إلى المضيف 2 من خلال تبديل الحزمة.

سيقوم المضيف 2 بعد ذلك بإعادة ترتيب الحزم بمجرد وصولها للمزامنة ، يوجد جهاز واحد هو الجهاز الرئيسي الذي يملي ساعة المزامنة وتتبع جميع الأجهزة الأخرى الساعة الرئيسية ونمط التنقل بين الترددات للتواصل. تعني طريقة التنقل بين الترددات وتبديل الرزم

أن البيانات الواردة من المرسل توضع في حزم من عدد محدد من البايتات ويتم إرسال كل حزمة عبر واحد من 79 نطاقًا. تضمن عملية القفز الترددي الاستخدام الفعال للنطاق الترددي وتوزع حركة المرور عبر النطاق بأكمله.

5.1.3. تكوين وحدة البلوتوث HC-05

تكوين وحدة بلوتوث ضروري للتحقق من العملية الصحيحة للوحدة وتعديل المعلمات (الاسم ، الرقم السري ، وسرعة الاتصالات ، إلخ.). يتم تنفيذه بواسطة رمز التكوين.

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial EEBlue(10, 11); // RX | TX

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  EEBlue.begin(9600);  //Default Baud for comm, it may be different for your Module.
  Serial.println("The bluetooth gates are open.\n Connect to HC-05 from any other bluetooth device with 1234 as pairing key!.");
}

void loop()
{
  // Feed any data from bluetooth to Terminal.
  if (EEBlue.available())
    Serial.write(EEBlue.read());

 // Feed all data from termial to bluetooth
   if (Serial.available())
     EEBlue.write(Serial.read());
}
```

الشكل (4–2): كود تكوين وحدة بلوتوث HC-05 [7]

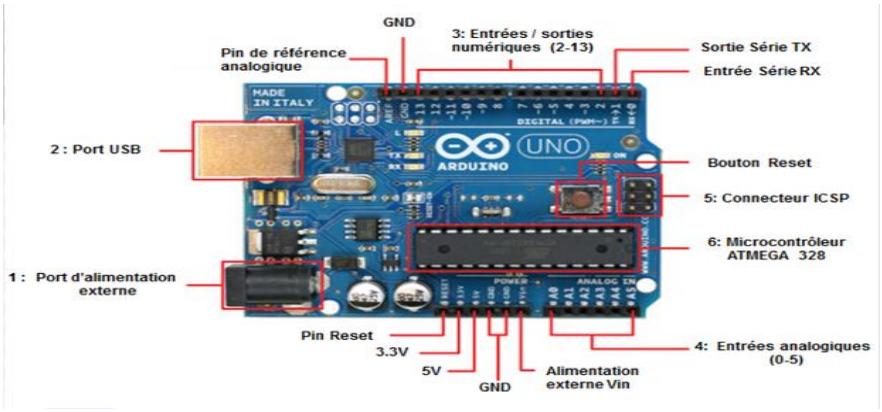
2.3. لوحة الاردوينو UNO

لوحة اردوينو عبارة عن دائرة مطبوعة قابلة للبرمجة أنشأها فريق من المطورين ، يتألف من: ديفيد كوارتيل ونيكولاس زامبيتي وجيانلوكا مارتينو وماسيمو بانزي وديفيد ميليس وتوميجو. إنها أداة تسمح للمبتدئين أو المحترفين بإنشاء أنظمة إلكترونية أكثر أو أقل تعقيدا. يستخدم اردوينو في العديد من التطبيقات مثل الإلكترونيات الصناعية ، والتحكم في الأجهزة المنزلية ، وتصنيع الروبوتات ، والتحكم عن بعد في جهاز محمول ، وما إلى ذلك...

تنقسم اللوحة إلى جزأين رئيسيين: جزء الأجهزة الذي يمثل اللوحة الإلكترونية وجزء البرنامج الذي يمثل بيئة برمجة اردوينو.

العنصر الرئيسي للجزء الأول هو ميكروكنترولر أتميغا 328 ، بينما بالنسبة للجزء الثاني ، يتم استخدام بيئة البرمجيات إيد لكتابة وتحميل البرامج إلى لوحات اردوينو.

يتم تقديم منصة اردوينو على عدة سلاسل وهي: اردوينو نانو ، اردوينو ليلياد ، اردوينو ديو ، اردوينو ميجا 2560 ، ومجلس اردوينو أونو. يتم استخدام هذا الأخير لتحقيق النموذج الأولي لدينا.[7]



الشكل (5–2): لوحة الاردوينو UNO

1.2.3. جزء برنامج أردوينو

IDE بيئة التطوير المتكاملة من (Arduino IDE) عبارة عن تطبيق متعدد الأنظمة الأساسية (لنظام التشغيل Windows و macOS و Linux) وهو مكتوب بلغة البرمجة Java. نشأت من IDE للغات المعالجة والأسلاك. يشتمل على محرر كود بميزات مثل قص النص ولصقه ، والبحث عن النص واستبداله ، والمسافة البادئة التلقائية ، ومطابقة الأقواس ، وإبراز بناء الجملة ، ويوفر آليات بسيطة بنقرة واحدة لتجميع وتحميل البرامج على لوحة

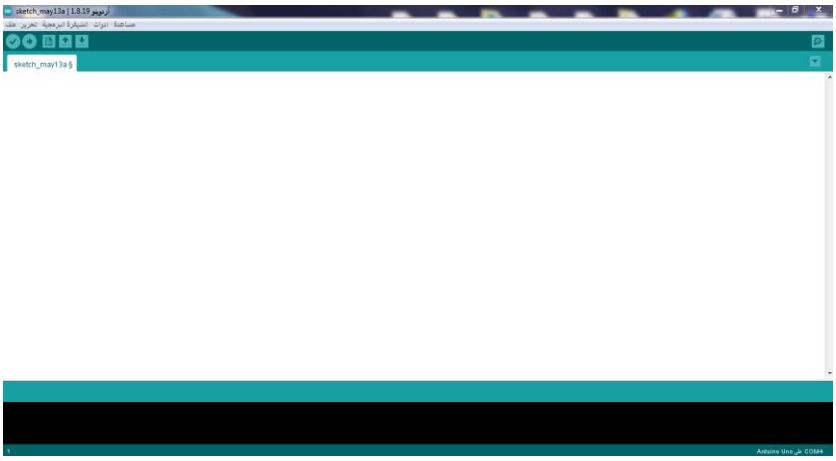
Arduino. يحتوي أيضًا على منطقة رسالة ووحدة تحكم نصية وشريط أدوات به أزرار للوظائف الشائعة وتسلسل هرمي لقوائم التشغيل .

2. يدعم Arduino IDE اللغات C و C ++ باستخدام قواعد خاصة لهيكلة الكود. يوفر Arduino IDE مكتبة برامج من مشروع Wiring ، والذي يوفر العديد من المدخلات الشائعة وإجراءات الإخراج لا تتطلب التعليمات البرمجية المكتوبة من قبل المستخدم سوى وظيفتين أساسيتين ، لبدء الرسم التخطيطي وحلقة البرنامج الرئيسية ، والتي يتم تجميعها وربطها ببرنامج stub main () في برنامج تنفيذي دوري قابل للتنفيذ مع GNU toolchain ، المضمنة أيضًا في توزيع IDE. يستخدم Arduino IDE برنامج avrdude لتحويل الكود القابل للتنفيذ إلى ملف نصي بترميز سداسي عشري يتم تحميله في لوحة Arduino بواسطة برنامج محمل في البرنامج الثابت للوحة. يسمى البرنامج المكتوب باستخدام Arduino IDE بالرسم التخطيطي يتم حفظ الرسومات التخطيطية على كمبيوتر التطوير كملفات نصية بامتداد الملف . يتكون الحد الأدنى من برنامج Arduino C / C ++ من وظيفتين فقط:

setup (): يتم استدعاء هذه الوظيفة مرة واحدة عندما يبدأ الرسم بعد التشغيل أو إعادة التعيين. يتم استخدامه لتهيئة المتغيرات وأوضاع الإدخال والإخراج والمكتبات الأخرى المطلوبة في الرسم التخطيطي.

loop (): بعد استدعاء setup () ، يتم تنفيذ حلقة function () بشكل متكرر في البرنامج الرئيسي. يتحكم في اللوحة حتى يتم إيقاف تشغيل اللوحة أو إعادة تعيينها. مثال وميض تحتوي معظم لوحات Arduino على الصمام الثنائي الباعث للضوء (LED) ومقاوم الحمل المتصل بين الدبوس 13 والأرض ، وهي ميزة ملائمة للعديد من الاختبارات ووظائف البرنامج. برنامج نموذجي لمبرمج Arduino يضيء مؤشر LED بشكل متكرر. يستخدم هذا البرنامج وظائف pinMode () و digitalWrite () و delay () ، والتي توفرها

المكتبات الداخلية المضمنة في بيئة IDE. عادة ما يتم تحميل هذا البرنامج في لوحة Arduino جديدة من قبل الشركة المصنعة.[4]



الشكل (6-2): واجهة البرنامج الاردوينو IDE

3.3. وحدة الترحيل

المرحل الكهروميكانيكي هو عضو كهربائي يسمح بتبديل التوصيلات الكهربائية. هذا الأخير هو موصل مغناطيسي يجعل من الممكن فصل الدوائر السيطرة على دوائر الطاقة ، على سبيل المثال ، من سيطرة ضعيفة يمكننا قم بقيادة تيار أو جهد عالي. بفضل جهات الاتصال المتزامنة المتعددة ، فإنه يجعل من الممكن التحكم في عدة عناصر.

الشكل (7-2): وحدة الترحيل [7]

4. التحكم الصوتي

التحكم الصوتي عبر البلوتوث من خلال الهاتف يشير إلى القدرة على التحكم في الأجهزة المتصلة بالهاتف عن طريق الصوت باستخدام تقنية البلوتوث. يتيح هذا النوع من التحكم للمستخدمين التفاعل مع الأجهزة المختلفة، مثل أجهزة التحكم في المنزل الذكية، دون الحاجة إلى الوصول إلى الواجهة التقليدية للجهاز. عند استخدام التحكم الصوتي عبر البلوتوث، يتم استخدام الميكروفون المدمج في الهاتف لتسجيل الأوامر الصوتية التي يصدرها المستخدم. ثم يتم معالجة هذه الأوامر وإرسالها عبر اتصال البلوتوث إلى الجهاز المستهدف لتنفيذها.

يجب ملاحظة أنه لكي يتم استخدام التحكم الصوتي عبر البلوتوث، يجب أن تدعم الأجهزة المستهدفة هذه التقنية وتكون متوافقة مع الهاتف المستخدم. كما يتطلب ذلك أيضًا تفعيل وإعدادات البلوتوث على الهاتف والأجهزة المستهدفة لضمان الاتصال السلس بينهما.

1.4. عملية ترجمة البيانات من البلوتوث إلى حروف وإرسالها إلى الاردوينو

- ❖ إعداد الاتصال البلوتوث: توصيل وحدة Bluetooth بـ Arduino وتأكد من تهيئتها بمعدل اتصال وبروتوكول مناسب. يمكنك استخدام وحدة Bluetooth مثل HC-05 أو HC-06 وتوصيلها بمنفذ UART على Arduino.
- ❖ برمجة Arduino: استخدم برنامج Arduino IDE لكتابة الكود اللازم لاستقبال البيانات المرسلة من البلوتوث وترجمتها إلى حروف. يمكنك استخدام المكتبات المتاحة مثل "SoftwareSerial" أو "Serial" للتواصل مع وحدة Bluetooth.
- ❖ استقبال البيانات: في برنامج Arduino، إنشاء متغير لاستقبال البيانات المرسلة من الوحدة Bluetooth. استخدم الدالة المناسبة لاستقبال البيانات، مثل "Serial.read()" لاستقبال بيانات حرف واحد.

- ترجمة البيانات: تحويل البيانات المستقبلة إلى تنسيق نصي قابل للقراءة والفهم. يمكنك استخدام الأوامر المناسبة في برنامج Arduino لترجمة البيانات، مثل تحويل القيم ASCII إلى حروف أو استخدام دوال المعالجة النصية المتاحة.
- تنفيذ الإجراءات: استنادًا إلى البيانات المترجمة، برمجة Arduino لتنفيذ الإجراءات المرتبطة بكل حرف أو سلسلة نصية. يمكنك استخدام بنية التحكم الشرطي مثل "if" و"switch" لتحقيق ذلك.
- اختبار الاتصال: تحميل البرنامج المكتوب على Arduino وتأكد من توصيل الوحدة Bluetooth. بعد ذلك، يمكنك اختبار الاتصال عن طريق إرسال البيانات من تطبيق Bluetooth على جهاز آخر ومراقبة

2.4. تطبيق الاندرويد

تم تصميم هذا المشروع للتحكم في الأجهزة المنزلية باستخدام تطبيق Android يتم التحكم فيه صوتيًا. يعد مفهوم التحكم في الأجهزة المنزلية باستخدام صوت الإنسان أمرًا مثيرًا للاهتمام. يتم توصيل جهاز Bluetooth بوحدة التحكم لاستشعار الإشارات المرسلة بواسطة تطبيق Android. يتم نقل هذه البيانات إلى وحدة التحكم التي تعمل على تشغيل / إيقاف الأحمال حسب الرغبة. يتم تحقيق التشغيل عن بُعد بواسطة أي هاتف ذكي أو جهاز لوحي يعمل بنظام التشغيل Android ، عند تشغيل الصوت في التطبيق يستخدم طرف الإرسال تطبيق Android للأوامر الصوتية التي يتم إرسالها إلى وحدات البت الرقمية. في نهاية جهاز الاستقبال ، يتم استخدام هذه الأوامر للتحكم في تشغيل الأجهزة المنزلية وإيقاف تشغيلها. في الطرف المستقبل ، يتم تشغيل الأجهزة بواسطة Relay التي يتم توصيلها بوحدة التحكم الدقيقة. يتم استلام بيانات الاتصال التسلسلي المرسلة من تطبيق Android بواسطة جهاز استقبال Bluetooth متصل بالمتحكم الدقيق. يشير البرنامج الموجود على وحدة التحكم الدقيقة إلى ملف البيانات التسلسلية لتوليد المخرجات ذات الصلة بناءً على بيانات

الإدخال لتشغيل المرحل. يحتوي هذا المشروع على تكامل لتقنية Android Mobile ونظام مضمن. يجب على مستخدم الهاتف المحمول الذي يعمل بنظام Android تثبيت تطبيق على هاتفه المحمول للتحكم في الأجهزة.

ثم يمكنه إعطاء الأمر باستخدام الصوت الموجود على هذا التطبيق. لهذا يجب عليك تشغيل Bluetooth على الهاتف المحمول ، لذا فإن تقنية التحكم اللاسلكي الرئيسية المستخدمة في هذا المشروع هي تقنية Bluetooth. سيتم توصيل مستقبل Bluetooth بالمشروع. جهاز Bluetooth هذا متصل بالدائرة التي تحتوي على وحدة فك ترميز. يرسل رمزًا للأمر المعني الذي يرسله المستخدم. ثم سيتم تشغيل الجهاز المعني المتصل بالدائرة أو إيقاف اعتمادًا على الأمر المعطى. على سبيل المثال: قم بتشغيل المحرك ، قم بإيقاف تشغيل المحرك وما إلى ذلك بحيث يمكنك التحكم في الأجهزة المنزلية من خلال إعطاء أوامر من الهاتف المحمول.[6]

الشكل (8-2): هاتف الأندرويد يعمل بتقنية البلوتوث

3.4. تطبيق التحكم البلوتوث في الاردوينو

باستخدام المكونات المذكورة أعلاه نقوم بتنفيذ نظامنا. المكون الأساسي لهذا النظام هو Arduino Uno الذي يحتوي على متحكم دقيق ، أي Atmega 328. يحتوي Atmega 328 على فلاش 32 كيلو بايت ، وهو ضروري لنسخ محمل الإقلاع وتنزيل رسومات اردوينو. تمت برمجة أداة تحميل التمهيد تحت وحدة تحكم برنامج Ide.

يتم استخدام محول مزود طاقة خرج بجهد 12 فولت كمدخل لنظام اردوينو الذي يتم التحكم فيه صوتيًا. يتم توصيل المرحلات بدبابيس الإخراج في Arduino Uno ، وهي تستخدم كمفاتيح للأحمال.

Android هو نظام تشغيل محمول يعتمد على Linux kernel ويتم تطويره حاليًا بواسطة Google. نحن نفضل منصة android نظرًا لسوقها الضخم عالميًا ومن السهل استخدام واجهة المستخدم. يتم استخدام أداة التعرف على الصوت وهي ميزة مضمنة في هواتف Android لإنشاء تطبيق يمكن للمستخدم تشغيله لأتمتة الأجهزة في منزله. بالنسبة لنظام الاتصالات اللاسلكية ، يتم استخدام وحدة Bluetooth HC-05 كجهاز تحكم عن بعد متصل بـ وحدة تحكم لاستشعار الإشارات المرسلة بواسطة تطبيق Arduino Bluetooth Control.

يجب توصيل جهاز التحكم الدقيق المزود بوحدة Bluetooth ودائرة الترحيل بلوحة التبديل. ثم نحتاج إلى إطلاق التطبيق القائم على نظام Android على هواتفنا الذكية.

من خلال التطبيق يمكننا توجيه المتحكم الدقيق لتشغيل / إيقاف تشغيل أحد الأجهزة. بعد الحصول على التعليمات من خلال وحدة Bluetooth ، يعطي المتحكم الدقيق الإشارة إلى لوحة الترحيل.

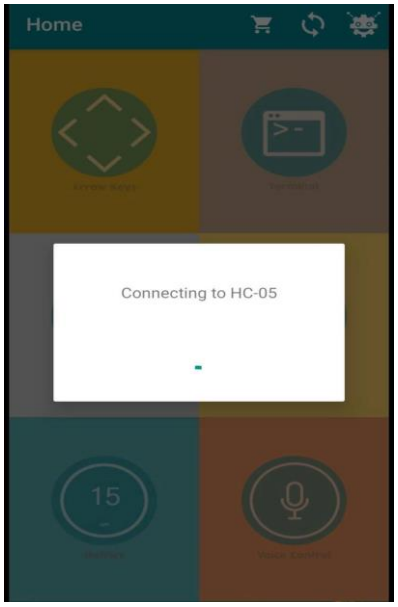
يبحث التطبيق أولاً عن جهاز Bluetooth. إذا كان متاحًا ، فسيتم تشغيل أداة التعرف على الصوت. يقرأ الصوت ويحول الإشارة الصوتية إلى سلسلة. يوفر قيمة لكل جهاز يتم تغذيته بجهاز التحكم الدقيق. يستخدم المتحكم الدقيق المنفذ في الوضع التسلسلي. بعد قراءة البيانات ، تقوم بفك تشفير قيمة الإدخال وإرسال إشارة إلى المنفذ المتوازي الذي سيتم من خلاله تنشيط دائرة الترحيل.

في هذا المشروع ، تم تصميم نظام بسيط لأتمتة المنزل بالصوت المنشط. تستخدم الأوامر الصوتية للتحكم في الأجهزة المختلفة. سنرى الآن عمل المشروع. يتم إجراء جميع التوصيلات.

بعد إجراء التوصيلات اللازمة ، يتعين علينا تشغيل مصدر الطاقة للدائرة. الآن ، نحتاج إلى إقران بلوتوث الهاتف بوحدة HC - 05 Bluetooth Module. قبل ذلك علينا تثبيت التطبيق الجاهز من broxcode تبدو الشاشة الرئيسية للتطبيق كالاتي.

الشكل (9–2): واجهة التطبيق

الخطوة التالية هي توصيل الهاتف بوحدة Bluetooth. لهذا ، اختر الخيار "اختر جهازك " وحدد جهاز Bluetooth المناسب. إذا لم يتم إقران الأجهزة في وقت سابق ، فسنحتاج إلى إقرانها الآن باستخدام Pin of the HC - 05 Bluetooth Module. [4]



الشكل (10–2): اقران البلوتوث في التطبيق

عندما يقترن التطبيق جهاز البلوتوث HC-05 نتوجه الى الاعدادات في التطبيق و نختار الاوامر الصوتية بحيث تمكننا تكوين الاوامر الصوتية و تكوين البيانات وارسالها ونجد هناك العديد من تكوين الاوامر الصوتية نحدد التحكم الصوتي الاول ونكتب "افتح " ومن ثم نتجه الى البيانات وارسالها نكتب "A" . ومن ثم ذلك الى التحكم الصوتي الثاني نكتب "اغلق" وبعد ذلك الى البيانات وارسالها نكتب "B".

نذهب الى واجهة التطبيق نختار التحكم الصوتي والضغط على الميكروفون وارسال الصوت ومن ثم ذلك يتمكن التطبيق تلقي الاوامر الصوتية وترجمتها الى النص وارسالها الى البلوتوث.

5. الخاتمة

في ختام هذا الفصل، تم استعراض كيفية التحكم الصوتي باستخدام تقنية البلوتوث. تم شرح عملية تحويل الصوت إلى نص باستخدام تطبيق مخصص وإرساله عبر البلوتوث إلى الأجهزة المتصلة.

توضح هذه التقنية القدرة على التحكم في الأجهزة عن بُعد بسهولة وراحة عبر استخدام الأوامر الصوتية. يتيح ذلك للمستخدمين التفاعل مع الأجهزة بدون الحاجة إلى لمسها أو استخدام واجهات معقدة.

تسهم تقنية البلوتوث في توفير توصيل لاسلكي سريع وموثوق بين الأجهزة المختلفة، مما يتيح إرسال النص المحول بسلاسة وفعالية.

تعد تقنية التحكم الصوتي بالبلوتوث خطوة مهمة نحو تطوير وتحسين التفاعل مع الأجهزة التكنولوجية في حياتنا اليومية. إنها تمثل تقدمًا في مجال التحكم بالأجهزة وتحسين تجربة المستخدم العامة.

توجه للمزيد من البحث والتطوير يساهم في تحسين أداء التحكم الصوتي وتوسيع نطاق استخداماته. قد يؤدي التطور المستمر في هذا المجال إلى تحسينات إضافية في التعرف على الصوت ودقة التحويل وتوافق الأجهزة. في النهاية، فإن التحكم الصوتي بالبلوتوث يعزز التفاعل البشري–التقني ويسهل التحكم بالأجهزة عن بُعد بطريقة سهلة ومريحة. إنها تقنية مبتكرة تساهم في تسهيل حياتنا وتحسين تجربتنا مع التكنولوجيا.

الفصل الثالث:
الجانب العملي الانارة بالصوت

1. المقدمة

تعد الإضاءة الذكية والتحكم فيها بواسطة الصوت من التطبيقات المثيرة للاهتمام في مجال الأتمتة المنزلية. يمكن لهذه التقنية أن توفر لنا راحة وسهولة في التحكم بإضاءة المنزل باستخدام الأوامر الصوتية، دون الحاجة إلى لمس الأجهزة أو استخدام وحدات تحكم عن بُعد. وتوفر لنا منصة الأردوينو المرونة والإمكانيات لتطبيق هذا النوع من التحكم.

في هذا الجزء التطبيقي، سنستخدم الأردوينو كوحدة تحكم رئيسية لتنفيذ تحكم الإضاءة بالصوت عبر تقنية بالأردوينو، وسنستخدم تطبيق الهاتف الذكي (Arduino BlueControl) سنقوم بتوصيل وحدة بلوتوث المزود بوظيفة البلوتوث كوسيلة لإرسال الأوامر الصوتية.

عندما يتم تشغيل التطبيق على الهاتف الذكي، يمكن للمستخدم إرسال أوامر صوتية محددة، مثل "تشغيل الإضاءة" أو "إيقاف الإضاءة". تقوم وحدة البلوتوث بتلقي هذه الأوامر وإرسالها إلى الأردوينو. بدوره، يتلقى الأردوينو الأوامر ويقوم بتنفيذها على الإضاءة المتصلة به.

تعد هذه الطريقة مثالية لتحقيق تحكم الإضاءة بالصوت باستخدام تقنية البلوتوث، حيث يمكن التواصل بسهولة بين الهاتف الذكي و الأردوينو من خلال التطبيق المخصص. توفر الأردوينو قدرات برمجة قوية.

2. البرنامج

برنامج Arduino IDE (محرر بيئة التطوير المتكاملة لأردوينو) هو برنامج يستخدم لبرمجة وتحميل الشفرات (الكود) إلى لوحة التطوير Arduino. يعتبر Arduino IDE برنامجًا مجانيًا ومفتوح المصدر ومتاح للعديد من الأنظمة التشغيل بما في ذلك Windows و Mac OS X وLinux .

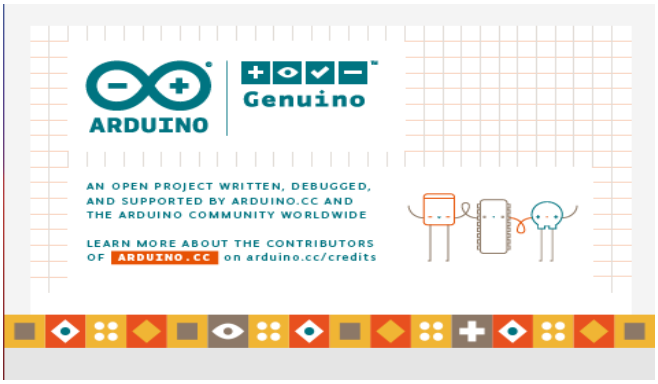
تقدم مقدمة برنامجArduino IDE بيئة تطوير سهلة الاستخدام وبديهية للمستخدمين، حيث يمكنهم كتابة شفرات برمجية باستخدام لغة Arduino المستندة إلى لغةC/C++ ، وتحميلها إلى اللوحة Arduino لتنفيذها.

عند فتحArduino ID يتم عرض محرر الشفرة في النافذة الرئيسية، حيث يمكنك كتابة الشفرة البرمجية هناك. يتم توفير العديد من الأدوات والميزات في البرنامج لتسهيل عملية البرمجة، بما في ذلك:

- ❖ الإشارات الضوئية: يقوم البرنامج بتحليل الشفرة وتسليط الضوء على الأجزاء المختلفة، مما يسهل قراءة وتحرير الشفرة.
- ❖ قائمة التجميع: تقوم هذه القائمة بفحص الشفرة لأخطاء الترجمة (التجميع) وتوفير رسائل الخطأ والتحذيرات إذا وجدت.
- ❖ قائمة الرفع: هذه القائمة تستخدم لتحميل الشفرة المكتوبة إلى لوحة .Arduino يمكنك اختيار نوع ونموذج اللوحة الخاصة بك والمنفذ المستخدم للاتصال.

بالإضافة إلى ذلك، يوفر Arduino IDE مكتبة واسعة من الأكواد البرمجية الجاهزة المعروفة باسم "المكتبات"، والتي تسهل على المستخدمين إنشاء وتطوير مشاريعهم. تعتبر هذه المكتبات ذات أهمية كبيرة لتسهيل تطوير المشاريع وتوفير وظائف معينة مثل التحكم في العتاد الإضافي، والتواصل مع أجهزة خارجية، وتنفيذ واجهات المستخدم وغيرها من الوظائف المتقدمة دون الحاجة إلى كتابة الشفرة بالكامل من الصفر.

من خلال Arduino IDE ، يمكنك استعراض المكتبات المتاحة وتنزيلها واستخدامها في مشروعك. تشمل هذه المكتبات مجموعة متنوعة من الوظائف والأجهزة المدعومة، مثل المستشعرات، والشاشات، والمحركات، والاتصالات اللاسلكية، وغيرها الكثير باستخدام هذه المكتبات، يمكنك الوصول إلى مجموعة واسعة من الموارد والأدوات الجاهزة التي تسهل تنفيذ وتطوير مشاريع Arduino بطريقة أكثر سلاسة وكفاءة.



الشكل (1–3): البرنامج الاردوينو IDE

2.1. برمجة الاردوينو

برمجة الأردوينو هي عملية كتابة الشفرة البرمجية التي تحكم في سلوك المتحكم المبرمج داخل لوحة الأردوينو. يتم استخدام لغة برمجة تسمى "لغة الأردوينو"، التي تستند إلى لغةC++ ، لتطوير التطبيقات والمشاريع على الأردوينو.

خطوات برمجة الأردوينو بالتفصيل:

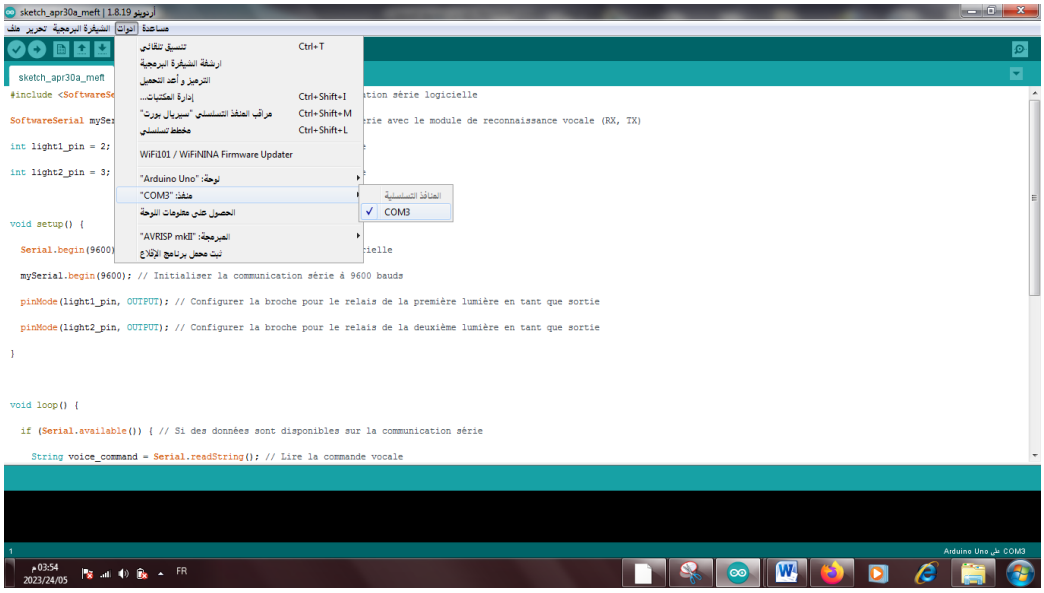
- ❖ تنصيب بيئة التطوير المتكاملة :(IDE) يجب أن يكون برنامج Arduino IDE على جهاز الكمبيوتر الخاص بنا. وتنزيله من موقع Arduino الرسمي وتثبيته على نظام التشغيل الخاص بنا.
- ❖ توصيل الأردوينو بالكمبيوتر: قمنا بتوصيل لوحة الأردوينو بالكمبيوتر باستخدام كابل USB.
- ❖ فتح Arduino IDE : قمنا بفتح برنامج Arduino IDE على جهاز الكمبيوتر الخاص بنا.
- ❖ اختيار نوع اللوحة: التوجه إلى قائمة "أدوات (Tools) "وحدد نوع لوحة الأردوينو التي تستخدمها من قائمة "نوع اللوحة .(Board Type) ، نحدد"Arduino Uno" .

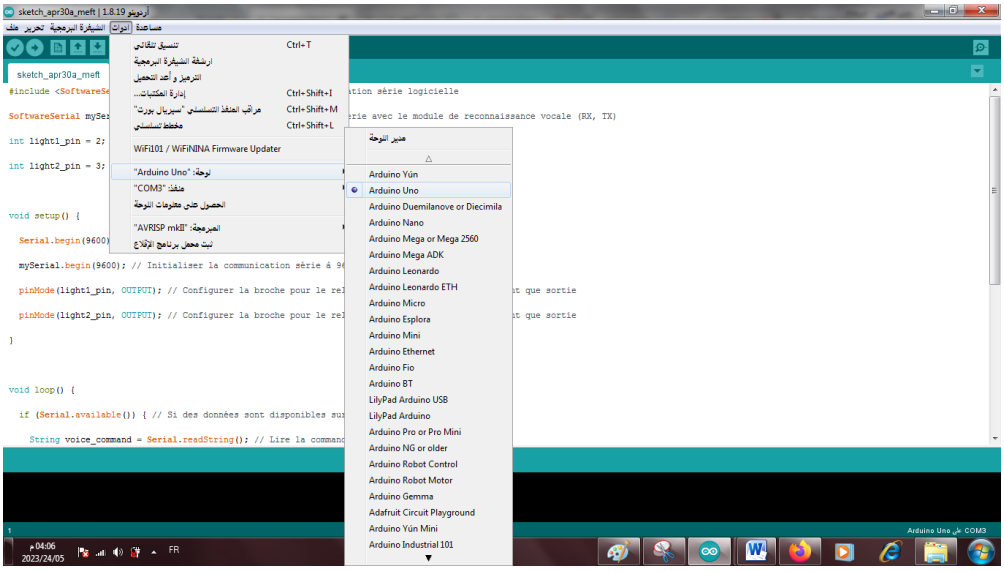
❖ اختيار المنفذ: نحدد المنفذ الذي تم توصيل الأردوينو به عبر كابل USB من قائمة "منفذ (Port) "في قائمة "أدوات (Tools) " .إذا كنا غير متأكدين من المنفذ الصحيح، يمكننا فحص الإعدادات في الجهاز, أو بفصل وإعادة توصيل الأردوينو ومراقبة المنفذ الذي يظهر ويختفي عند القيام بذلك.

❖ فتح ملف جديد: قمنا بفتح ملف جديد في Arduino IDE عن طريق النقر على "ملف (File) "واختيار "ملف جديد(New) ".

❖ كتابة الشفرة البرمجية: قمنا بكتابة الشفرة البرمجية لتحويل LED الخاص بالأردوينو ON/OFF.

قبل إرسال برنامج إلى الوحدة اردوينو، يجب علينا تحديد نوع ملف بطاقة (Arduino Mega) ورقم منفذ USB (COM 3) كما موضح في الشكل التالي.



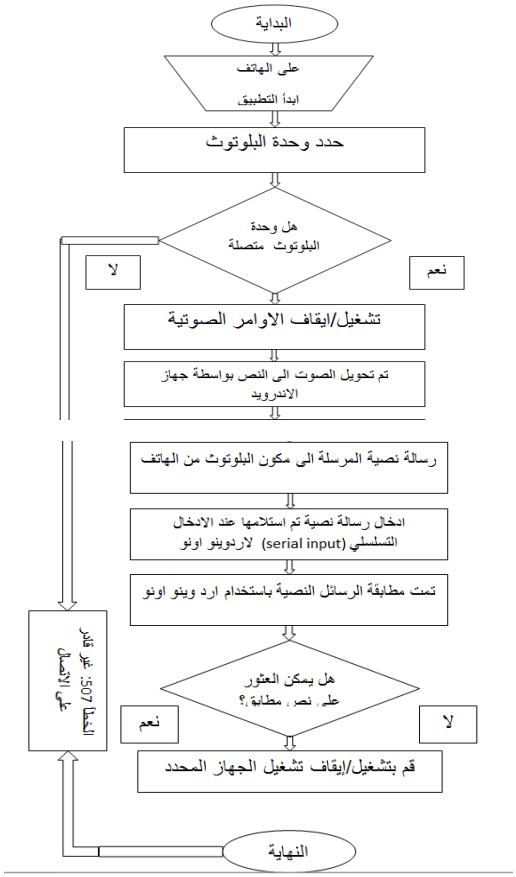


الشكل (2-3): اعدادات الاردوينو

```
#include <SoftwareSerial.h> // Inclure la bibliothèque de communication série logicielle
SoftwareSerial mySerial(10, 11); // Initialiser la communication série avec le module de reconnaissance vocale (RX, TX)
int light1_pin = 2; // Broche pour le relais de la première lumière
int light2_pin = 3; // Broche pour le relais de la deuxième lumière

void setup } ()
  Serial.begin(9600); //initialisation de la connection série matérielle
  mySerial.begin(9600); // Initialiser la communication série à 9600 bauds
  pinMode(light1_pin, OUTPUT); // Configurer la broche pour le relais de la première lumière en tant que sortie
  pinMode(light2_pin, OUTPUT); // Configurer la broche pour le relais de la deuxième lumière en tant que sortie
 {
void loop } ()
  if (Serial.available()) { // Si des données sont disponibles sur la communication série
```

```
String voice_command = Serial.readString(); // Lire la commande vocale
voice_command.trim(); // Supprimer les espaces blancs avant et après la commande vocale
if (voice_command == "A") { // Si la commande vocale est "allumer les lumières "
  digitalWrite(light1_pin, HIGH); // Activer le relais de la première lumière
  digitalWrite(light2_pin, HIGH); // Activer le relais de la deuxième lumière
{  else if (voice_command == "B") { // Si la commande vocale est "éteindre les lumières "
  digitalWrite(light1_pin, LOW); // Désactiver le relais de la première lumière
  digitalWrite(light2_pin, LOW); // Désactiver le relais de la deuxième lumière
{
{
{
```



الشكل(3-3): خوارزمية لكتابة الشيفرة البرمجية

3. الدارة

1.3. الأردوينو

Arduino Uno عبارة عن لوحة متحكم تعتمد على ATmega328P. يحتوي على 14 دبوس إدخال / إخراج رقمي (يمكن استخدام 6 منها كمخرجات PWM) ، و 6 مدخلات تناظرية ، و 16 ميجا هرتز ، وصلة USB ، مقبس طاقة ، رأس ICSP وزر إعادة تعيين. ما علينا سوى توصيله بجهاز كمبيوتر باستخدام كبل USB أو تشغيله بمحول تيار متردد إلى تيار مستمر أو بطارية لتبدأ.

2.3. البلوتوث

للتواصل بين الهاتف المحمول ووحدة التحكم الدقيقة ، يتم استخدام وحدة Bluetooth HC-05 HC-05. هو تشغيل منخفض الطاقة 1.8 فولت وسهل الاستخدام مع Bluetooth SPP (تسلسلي بروتوكول المنفذ). تحتوي وحدة Bluetooth ذات المنفذ التسلسلي على Bluetooth 2.0 + EDR (معدل بيانات محسّن) ، وتعديل 3 ميجابت في الثانية مع جهاز إرسال واستقبال لاسلكي كامل 2.4 جيجا هرتز ونطاق أساسي. استخدام ملف تعريف البلوتوث ويمكن تطوير نوع مختلف من تطبيقات البلوتوث لهندسة النظام الأساسي لنظام أندرويد.

3.3. الترحيل

الترحيل هو في الأساس مفتاح كهرومغناطيسي يمكن تشغيله وإيقافه عن طريق التطبيق الجهد عبر جهات الاتصال الخاصة به. في هذا المشروع ، تم استخدام مرحل 2 قنوات 5v.

الشكل (4-3): وحدة الترحيل ب2 قنوات

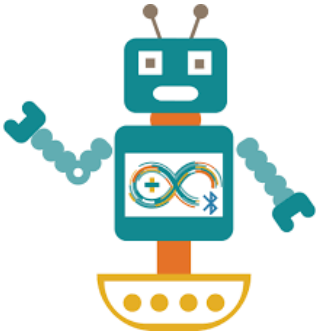
4.3 هاتف الاندرويد

هو نظام تشغيل مفتوح المصدر مما يعني أنه يمكن لأي مصنع استخدامه في هواتفهم مجانًا .تم بناؤه ليكون مفتوحًا حقًا Android .مبني على Linux Kernel المفتوح .علاوة على ذلك ، فإنه يستخدم جهاز JAVA الظاهري المخصص الذي تم تصميمه لتحسين موارد الذاكرة والأجهزة في بيئة الهاتف المحمول.

الشكل (5-3): هاتف يعمل بنظام الاندرويد

5.3 تطبيق الاندرويد تعمل بتقنية البلوتوث

تتضمن منصة الاندرويد دعمًا لمكدس شبكة البلوتوث، والذي يسمح بامتداد جهاز لتبادل البيانات لاسلكيًا مع أجهزة البلوتوث الأخرى .يوفر إطار عمل التطبيق الوصول إلى وظيفة البلوتوث من خلال الاندرويد واجهات برمجة تطبيقات بلوتوث[4].



الشكل (6-3): التطبيق Arduino BlueControl

6.3. الانارة

- ❖ الانارة المستعملة في المشروع هي انارة LED كفاءة الطاقة: تستهلك الـ LED كمية قليلة من الطاقة مقارنة بالتقنيات التقليدية للإضاءة، مما يوفر الطاقة ويقلل من تكاليف التشغيل.
- ❖ عمر الخدمة الطويل: يتميز الـ LED بعمر طويل، وهذا يعني أنها تستمر لفترة طويلة قبل أن تحتاج إلى استبدالها.
- ❖ الاستجابة السريعة: يمكن تشغيل وإيقاف تشغيل الـ LED بسرعة فائقة، مما يجعلها مناسبة للتطبيقات التي تتطلب استجابة فورية للإضاءة.

تستخدم أجهزة الإضاءة LED في العديد من التطبيقات، بما في ذلك الإضاءة المنزلية والتجارية، وشاشات العرض.

7.3. الاسلاك

"أسلاك Female Male" يشير إلى أسلاك تحتوي على نهايتين مختلفتين: نهاية ذكر (Male) ونهاية أنثى (Female). هذا التصنيف يستخدم لوصف نوع الاتصال والتوصيل بين الأجهزة أو الوحدات الإلكترونية.

تكون نهاية الذكر (Male) عبارة عن دبوس أو قطب متصاعد يلائم نهاية الأنثى (Female). وتكون نهاية الأنثى (Female) عبارة عن فتحة أو تجويف يستقبل الدبابيس

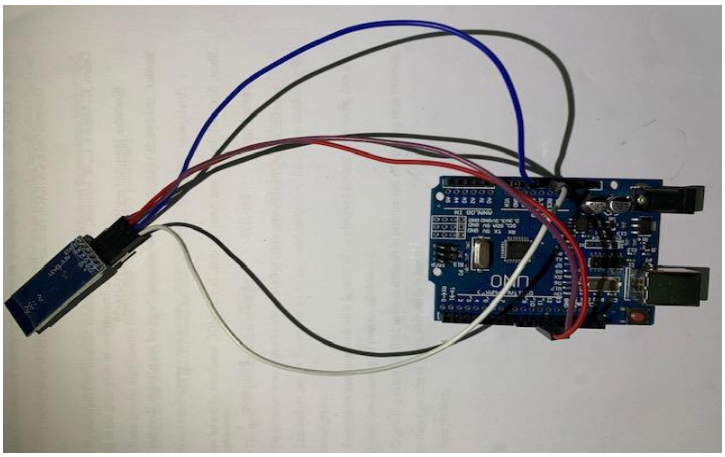
المتصاعدة. عند توصيل الأسلاك، يتم توصيل نهاية ذكر بنهاية أنثى لإنشاء اتصال كهربائي.

الشكل (7–3): المكونات المستعملة في الدارة

8.3. توصيل الدارة

توصيل وحدة البلوتوث HC-05 بالأردوينو:

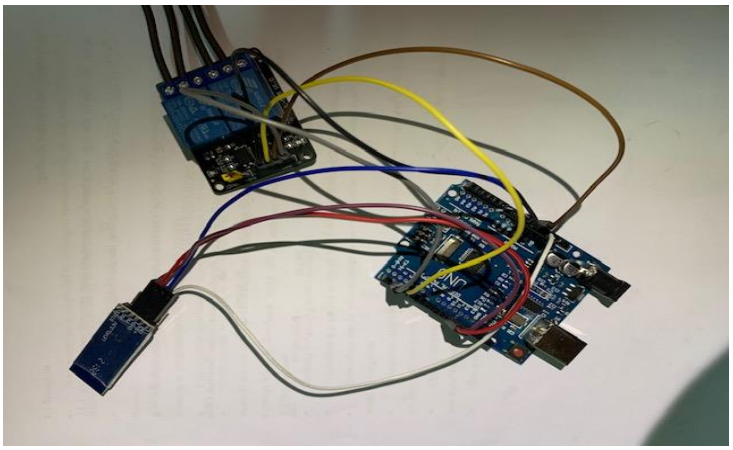
- توصيل دبوس 5 V+من وحدة HC-05 بدبوس 3.3Vعلى الأردوينو.
- توصيل دبوس GND من وحدة HC-05 بدبوس GND على الأردوينو.
- توصيل دبوس RX من وحدة HC-05 بدبوس 11على الأردوينو.
- توصيل دبوس TX من وحدة HC-05 بدبوس 10على الأردوينو.



الشكل (8–3): توصيل الاردوينو مع البلوتوث

توصيل وحدة الترحيل بالأردوينو:

- توصيل دبوس IN1 من وحدة التتابع دبوس رقمي 2 على الأردوينو.
- توصيل دبوس VCC من وحدة التتابع بدبوس 5 V على الأردوينو.
- توصيل دبوس GND من وحدة التتابع بدبوس GND على الأردوينو.
- توصيل دبوس IN2 من وحدة التتابع بدبوس رقمي 3 على الاردوينو .



الشكل (9–3): توصيل الاردوينو مع وحدة الترحيل

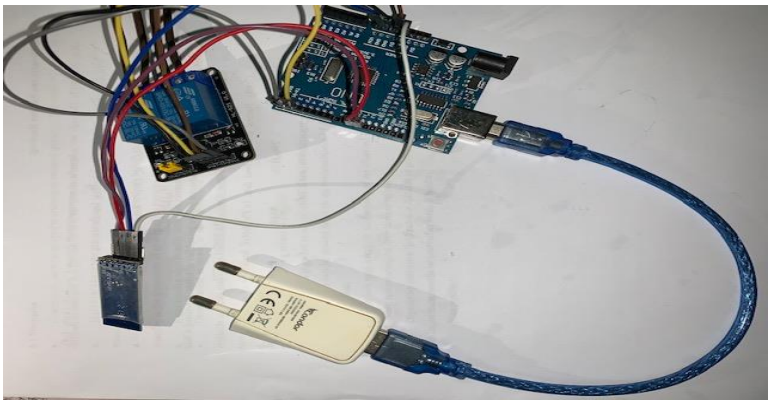
توصيل المصباح LED بوحدة التتابع:

- توصيل طرف الموجب (الطرف الأطول) من المصباح LED بمدخل COM (المشترك) في وحدة التتابع.
- توصيل طرف السالب (الطرف القصير أو ذو الشريحة المسطحة) من المصباح LED بمدخل NO (المفتوح العادي) في وحدة التتابع.

توصيل الأردوينو بمصدر الطاقة:

- توصيل كابل USB في الأردوينو بمصدر الطاقة الخارجي (مثل بطارية أو محول الطاقة).

مع وحدة التتابع والمصباح LED موصلين بشكل صحيح، يمكنك التحكم في تشغيل وإيقاف تشغيل المصباح LED باستخدام وحدة البلوتوث وبرمجة الأردوينو لاستقبال الإشارات الصوتية.



الشكل (10–3): توصيل الاردوينو بمصدر الطاقة

4. الفحص

من خلال الدارة السابقة المتحصلة عليها وبرمجة الاردوينو بإمكاننا الان ان نقوم بتوصيل البلوتوث على جهاز التحكم الذي هو الهاتف المحمول وبتنزيل التطبيق المستخدم Arduino Bluetooth Control .

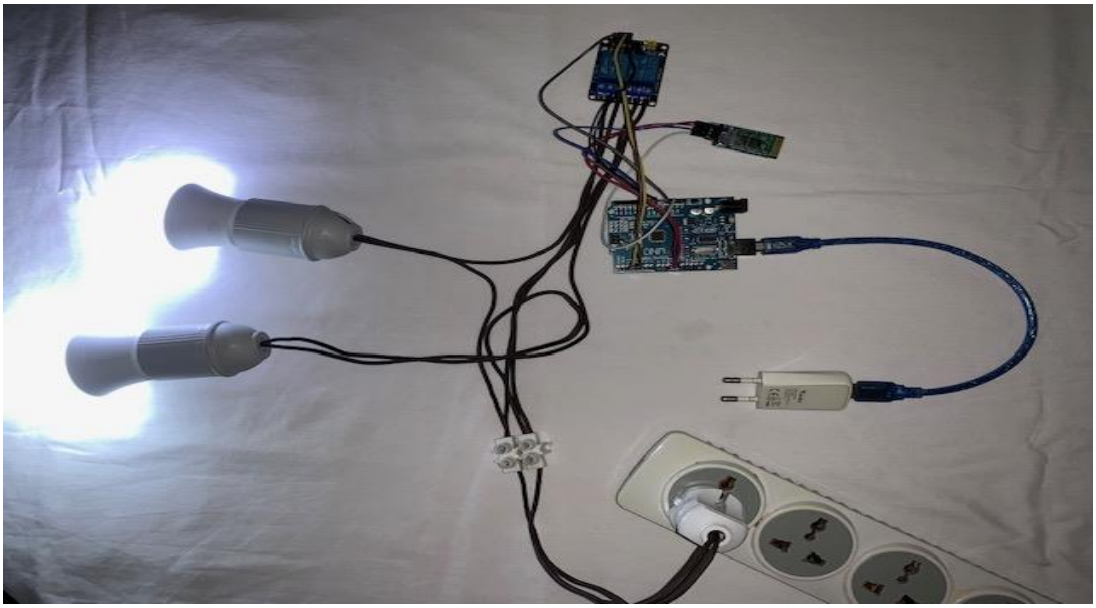
يتم إعطاء الأوامر صوتيًا من خلال تطبيق android متصل عبر وحدة بلوتوث ، مرتبطة بـ Arduino.

❖ الاختبار:

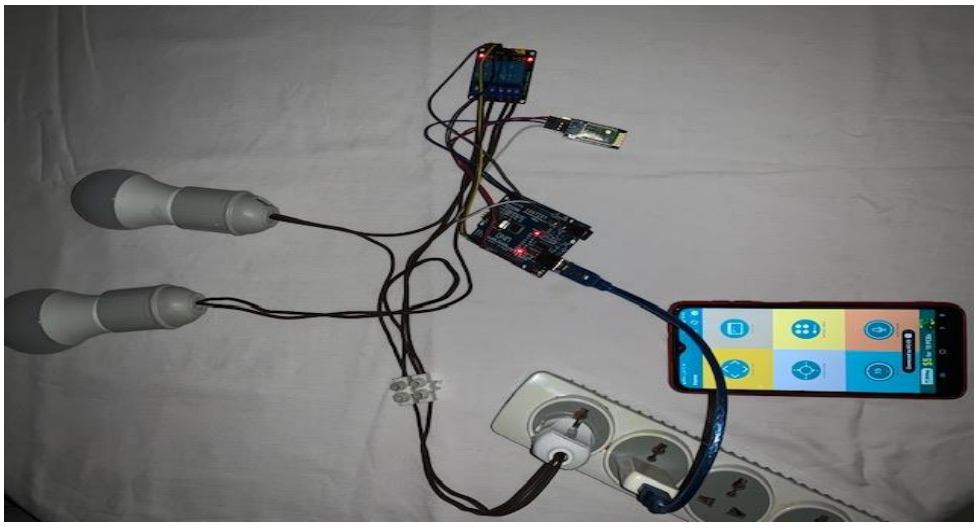
- نتأكد من تشغيل الإضاءة وأنها متصلة بالوحدة التحكم بلوتوث.
- نستخدم التطبيق لإرسال أوامر صوتية مثل "تشغيل الإضاءة" و "إيقاف تشغيل الإضاءة" عبر البلوتوث.
- نتأكد من أن الوحدة التحكم تستجيب للأوامر الصوتية وتقوم بتشغيل وإيقاف تشغيل الإضاءة بشكل صحيح.

❖ التحسين:

- تقييم أداء النظام والتأكد من أن الاتصال بين الهاتف ووحدة التحكم بلوتوث مستقر.
- مراجعة وظائف التطبيق والتأكد من أنه يلبي متطلباتك ويوفر التحكم الصوتي المطلوب للإضاءة.
- في حالة وجود مشاكل أو استجابة غير مرضية، قم بمراجعة إعدادات البلوتوث والتأكد من توصيل الوحدة التحكم بلوتوث بشكل صحيح.



الشكل (11-3): توصيل الإنارة

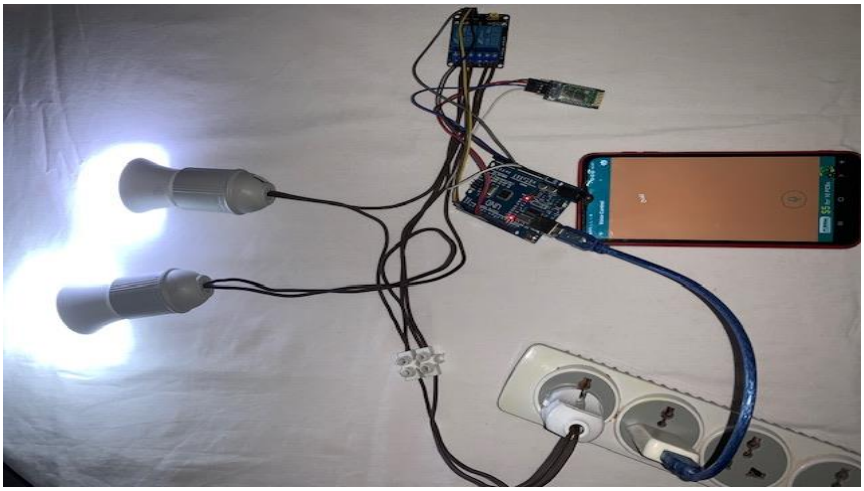


الشكل (12-3): توصيل الاردوينو بمصدر الطاقة

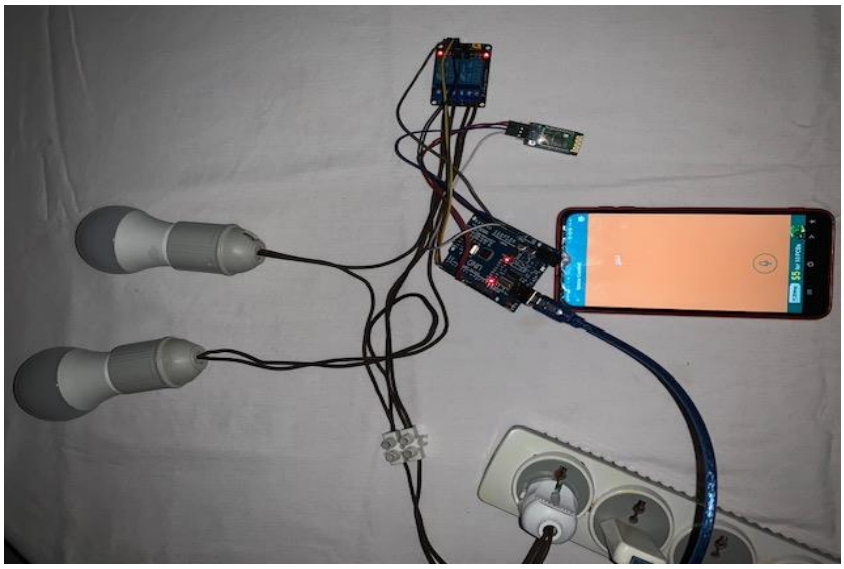
استخدمنا تطبيق على الهاتف الذكي Arduino BlueControl الذي يدعم الاتصال بوحدة التحكم بلوتوث.

- في التطبيق، قمنا بإرسال الأوامر الصوتية، "افتح" و "اغلق."
- تأكدنا من أن الوحدة التحكم بلوتوث متصلة بالهاتف الذكي عبر البلوتوث.

تشغيل التطبيق على الهاتف الذكي واخترنا الأمر الصوتي "افتح" لفتح الإضاءة، واختر الأمر الصوتي "اغلق" لإغلاق الإضاءة.



الشكل (13–3): التحقق من الرسالة الصوتية افتح



الشكل (14–3): التحقق من الرسالة الصوتية اغلق

5. الخاتمة

في هذا الفصل الأخير، شرحنا أولا البرنامج المستخدم وكيفية كتابة الشيفرة البرمجية التي سمحت لنا بصنع هذا المشروع، وكذلك وصف الادوات المستخدمة وتوصيل الدارة. بعد ذلك، قمنا بشرح فحص مشروع الإضاءة بالصوت عبر تطبيق الهاتف من خلال البلوتوث.

الخاتمة

الخاتمة

تمت مناقشة مذكرتنا حول التحكم في الإضاءة بالصوت عبر البلوتوث وتطبيقها في المنزل الذكي. في الفصل الأول، قدمنا نظرة عامة عن المنزل الذكي وأهميته في تحسين جودة الحياة وتحقيق الراحة والأمان والكفاءة الطاقوية. تحدثنا أيضًا عن المكونات الأساسية للمنزل الذكي وكيفية تكاملها في نظام يمكن التحكم فيه بواسطة التطبيقات الذكية يمكن للمستخدمين التحكم في الإضاءة بسهولة وراحة، دون الحاجة للوصول المباشر إلى الأجهزة أو استخدام وحدات التحكم التقليدية.

في الفصل الثاني، تم التركيز على التحكم الصوتي باستخدام تقنية البلوتوث وتطبيقها في التحكم في الإضاءة. شرحنا كيفية عمل تقنية البلوتوث وكيفية إقامة اتصال بلوتوث بين الأجهزة. تحدثنا أيضًا عن المكونات المستخدمة في نظام التحكم بالصوت وكيفية نقل الإشارات الصوتية بين الأجهزة.

وفي الفصل الثالث، قدمنا العمل التطبيقي الذي يشمل تطبيق نظام التحكم في الإضاءة بالصوت عبر البلوتوث على أرض الواقع. شرحنا كيفية تنفيذ النظام وتركيب المكونات اللازمة، وبرمجة التطبيقات المستخدمة والتحكم في الإضاءة بواسطة الأوامر الصوتية. تم توضيح الخطوات المطلوبة لإقامة اتصال بلوتوث وتبادل البيانات بين الأجهزة.

في الختام، يمكننا أن نستنتج أن التحكم في الإضاءة بالصوت عبر البلوتوث يوفر حلاً مبتكرًا ومريحًا في المنزل الذكي. يمكن للمستخدمين التحكم في الإضاءة بسهولة وراحة عن طريق الأوامر.

المرفقات والمراجع

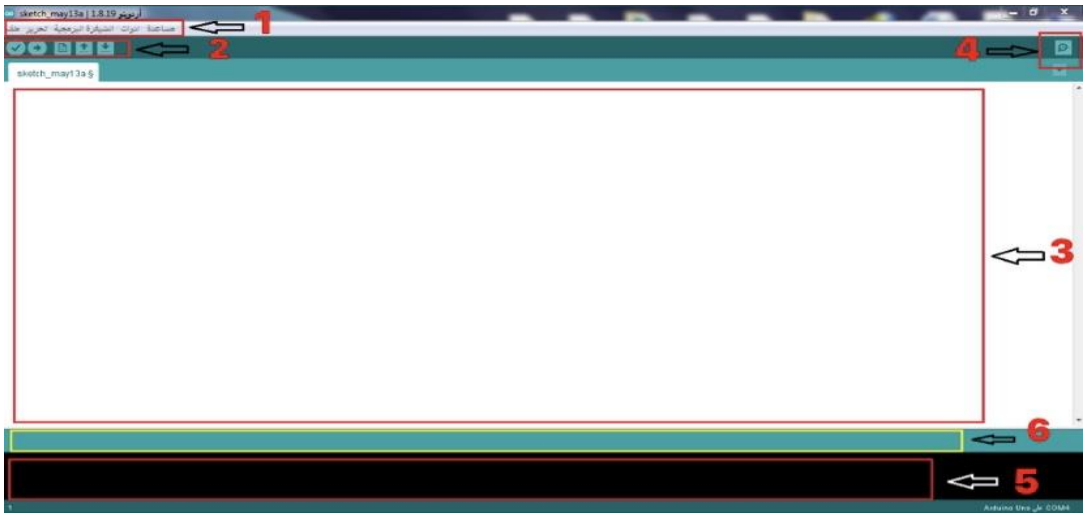
المرفقات

شرح واجهة البرنامج الاردوينو

واجهة برنامج Arduino IDE تتكون من عدة أجزاء وأدوات تساعدك في تطوير وتحميل الشفرات إلى لوحة Arduino هنا توضيح لأجزاء الواجهة الرئيسية:

- ❖ شريط القوائم :(Menu Bar) يحتوي على قوائم مختلفة لإجراءات مثل فتح ملف جديد، وحفظ الملف، وتحميل الشفرة على لوحةArduino ، وغيرها من الإجراءات الأخرى المتعلقة بالبرمجة والتطوير.
- ❖ شريط الأدوات :(Toolbar) يحتوي على أزرار لإجراءات شائعة مثل فتح ملف جديد، وحفظ الملف، وتحميل الشفرة، والتحقق من الشفرة، وتشغيل الشفرة، وإيقافها.
- ❖ محرر الشفرة :(Code Editor) هو المساحة الرئيسية في واجهة Arduino IDE حيث تقوم بكتابة الشفرة البرمجية. يدعم تظليل البناء البرمجي وتلوينه لتسهيل القراءة والتحرير.
- ❖ نافذة الإخراج :(Serial Monitor) يمكن استخدامها لعرض النصوص والبيانات المرسلة أو المستلمة من لوحة Arduino عبر منفذ السلسلة (SerialPort) يمكن استخدام هذه النافذة لتصحيح الأخطاء والتحقق من تشغيل الشفرة.
- ❖ نافذة الرفع والتجميع :(Upload/Compile Window) تعرض رسائل الخطأ والتحذيرات أثناء تجميع الشفرة (تحويلها إلى صيغة يمكن تنفيذها) وتحميلها على لوحةArduino .

شريط الحالة :(Status Bar) يعرض معلومات حول حالة التحميل والتجميع والاتصال بلوحةArduino .



الشكل (15–3): شرح واجهة برنامج الاردوينو

قائمة المراجع والمصادر

[1]: Smart House Abdelli Selma/ Metahri Mohammed El habib, 2017

[2]: Maison Intelligente, Ms.Tel Ben Abdallah

[3]: Conception et réalisation d'un maison intelligent à base de GSM,

CHAIB Inas, GAMRI Hiba, 2022

[5]: Sécurisation d'une Smart Home par Reconnaissance Vocale et Faciale, BENARIB Hadil, BENIFALLAH Tinhinane , 2021

[4]: Voice Based Home Automation , P.Niteesh Naidu ,P.Abhinayreddy , P.Vivek ,T. SATYANARAYAN , 2021

[8]: http://4.imimg.com Bluetooth HC05

[9]: How Bluetooth works ;Jeffery wu, ECE 17

[6]: Voice controlled home appliances using Bluetooth on android module .

www.Project sof8051.com

[7]: le contrôle d'équipements électroniques via une commande vocale en utilisant une application android ; Bouada Ratiba ; Bouada Ouahiba ; 2020

[10]:https://www.gantechs.com/2018/09/what-is-internet-of-things.html

[11]:https://www.electronicbub.com//مكونات-البيت-الذكي/