

تصميم و تنفيذ لوحة تحكم معتمدة علي إنترنت الاشياء IOT لمحطة مياه الفاضلاب

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف في الهندسة الكهربائية (قدرة)

إعداد الطلاب :

إسراء هشام الفاضل الطاهر
انفال عبدالله بابكر عبدالله
حمد الحاج محمد عبدالله
سموعل محمد الحسن محمد

إشراف :

أ/ غانم عثمان الحاج

قسم الهندسة الكهربائية

كلية الهندسة

جامعة الشيخ عبدالله البدرى



مارس 2022م

الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى : (اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ أَلَمَ تَمَسُّسُهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)

صدق الله العظيم

سورة النور الآية (35)

الشكر والعرفان

الحمد لله الذي انار لنا درب العلم و العمل و اعاننا علي اداء هذا الواجب ووفقنا الي إنجاز هذا العمل.

كما نتوجه بجزيل الشكر والامتنان الي كل من ساعدنا علي إنجاز هذا العمل و في تذليل ما واجهناه من صعوبات.

نخص بالشكر الاستاذ / **غانم عثمان الحاج** الذي لم يبخل علينا بتوجيهاته و نصائحه القيمه التي كانت عوناً لنا في إتمام هذا البحث.

ايضا الشكر موصول لإدارة كلية الهندسة جامعة الشيخ عبدالله البدري و نخص بالشكر مع التقدير والاحترام جميع الاساتذة بقسم الكهرباء.

فلكم منا الشكر والتقدير...

الاهداء

الي من بلغ رساله وأدى الأمانة .. و نصح الأمة .. إلي نبي الرحمة و نور العالمين

سيدنا محمد صلي الله عليه وسلم

الي من بها أكبر و عليها أعتمد ، إلي شمعة متقدده تنير ظلمة حياتي

إلي من بوجودها أكتسب قوة لا حدود لها

إلي من عرفت معها معنى الحياة

أمي الحبيبه

إلي من كلله الله بالهيبة والوقار ، إلي من علمني العطاء بدون إنتظار

إلي من أحمل إسمه بكل إفتخار

والدي العزيز

إلي العلم والمعرفة والعطاء

أساتذتي الاجلاء

إلي من شاركوني سنوات الدراسة

زملائي الكرام

إلي معقل العلم و قلعة المعرفة

جامعة الشيخ عبدالله البدري

المستخلص

بدأ مفهوم التحكم عن بعد في الانتشار، نرى أن في عصرنا الحالي يمكن توظيف الأدوات وربطها في نظام الكتروني وبرنامج مخصص لهذا النظام بحيث يخدم المستخدمين الذين يستخدمون النظام . ظهرت أنواع عديدة من المتحكمات الدقيقة لجعل عملية التحكم عن بعد أكثر سهولة وضمان عملها في بيئات مختلفة. الهدف من المشروع تصميم لوحة تحكم معتمده علي انترنت الأشياء للتحكم في الموتور من الهاتف الذكي، لتسهيل عملية التشغيل و الإيقاف ، وإعادة التشغيل بعد انقطاع الكهرباء و عودتها . و مراقبة النظام في حال حدوث أي عطل يتم عرضه علي الشاشة الرسومية علي شكل ليد ضوئي و ارسال العطل الي المستخدم في شكل رسالة نصيه. بعدما دُرست أنظمة التحكم الكلاسيكي في المحركات ثلاثية الأوجه ، و جُمعت المعلومات الكافية عنها ، و معرفة أوجه القصور في دوائر التحكم بسبب كثرة إنقطاع التيار الكهربائي و عدم التواجد الدائم للعامل في المحطة، صُممت لوحة تحكم معتمده علي انترنت الأشياء لحل تلك المشكله. يعتبر النظام مفيدا وموفرا للوقت والجهد ، لأنه يجعل عملية التحكم و مراقبة النظام سهله وبسيطة ويقلل من معاناة أهالي قرية الفاضلاب من القلة في مياه الشرب بسبب قطوعات الكهرباء.

ABSTRACT

فهرس المحتويات

| رقم الصفحة | المحتويات | الرقم |
|------------------------------------|---|-------|
| I | الاية | - |
| II | شكر و عرفان | - |
| III | الاهداء | - |
| IV | المستخلص | - |
| VI | فهرس المحتويات | - |
| IX | فهرس الاشكال | - |
| X | فهرس المصطلحات | - |
| الفصل الاول: المقدمة | | |
| 1 | تمهيد | 1-1 |
| 1 | مشكلة البحث | 2-1 |
| 2 | أهمية البحث | 3-1 |
| 2 | أهداف البحث | 4-1 |
| 2 | منهجية البحث | 5-1 |
| 2 | بنية البحث | 6-1 |
| الفصل الثاني: الاطار النظري | | |
| 3 | التحكم في الأجهزة المنزلية عن طريق الهاتف المحمول | 1-2 |
| 3 | التحكم الآلي للمنزل | 2-2 |
| 4 | نظام كشف وإنذار الحريق | 3-2 |
| 4 | تعقب السيارات باستخدام الاردوينو | 4-2 |
| 5 | نظام إدارة المباني باستخدام انترنت الاشياء IOT | 5-2 |

الفصل الثالث: تصميم منظومة المراقبة و التحكم

1-3 الأدوات المستخدمة

| | | |
|----|--------------------------------|---------|
| 6 | المخطط الصندوقي | 1-1-3 |
| 6 | وحدة الاردوينو | 2-1-3 |
| 7 | المرحل الالكتروني(5VRelays) | 3-1-3 |
| 8 | وحدة الرسائل النصية GSM sim900 | 4-1-3 |
| 8 | مكونات الـ(GSM sim900a) | 1-4-1-3 |
| 9 | مديول Esp8266 (ESP01s) | 5-1-3 |
| 9 | متطلبات الطاقة | 1-5-1-3 |
| 10 | مواصفات الوحدة ESP-01 | 2-5-1-3 |
| 10 | دائرة التحكم (في موتور 3phase) | 6-1-3 |
| 10 | مفتاح الملامسات المغناطيسية | 1-6-1-3 |
| 11 | القاطع الحراري | 2-6-1-3 |
| 12 | المرحل الكهربائي (Relay) | 3-6-1-3 |

2-3 القسم البرمجي

| | | |
|----|------------------------------------|---------|
| 13 | نظام التحكم | 1-2-3 |
| 13 | التحكم عن بعد | 1-1-2-3 |
| 13 | التحكم عن بعد عن طريق الانترنت IOT | 2-1-2-3 |
| 13 | منصة انترنت الاشياء | 3-1-2-3 |
| 13 | منصة RemoteXY | 2-2-3 |

الفصل الخامس: النتائج والمناقشة

| | | |
|----|------------------|-----|
| 17 | تمهيد | 1-5 |
| 17 | المخطط الانسيابي | 2-5 |
| 19 | دوائر التحكم | 3-5 |

| | | |
|---|------------------------------------|-------|
| 19 | دائرة التحكم في المحرك ثلاثي الطور | 1-3-5 |
| 19 | الدائرة الالكترونية | 2-3-5 |
| 20 | حالات التشغيل | 4-5 |
| الفصل السادس: الخلاصة و التوصيات | | |
| 24 | الخلاصة | 1-6 |
| 24 | التوصيات | 2-6 |
| المراجع و الملحقات | | |
| 25 | المراجع | 3-6 |
| 26 | الملاحق | 4-6 |

فهرس الاشكال

| رقم الصفحة | اسم الشكل | رقم الشكل |
|------------|------------------------------------|-----------|
| 6 | المخطط الصندوقي | 1-3 |
| 7 | الاردوينو أونو | 2-3 |
| 7 | المرحل الالكتروني V5 (Relay) | 3-3 |
| 8 | GSM sim900 | 4-3 |
| 9 | مديول esp8266 | 5-3 |
| 9 | أجزاء مديول esp8266 | 6-3 |
| 10 | مفتاح الملامسات المغناطيسية | 7-3 |
| 11 | القاطع الحراري | 8-3 |
| 12 | المرحل الكهربى (Relay) | 9-3 |
| 14 | واجهه المنصة الرئيسية | 10-3 |
| 15 | عناصر التحكم داخل التطبيق | 11-3 |
| 16 | تطبيق الهاتف الخاص بالمنصة | 12-3 |
| 18 | المخطط الانسيابي للمنظومة | 1-4 |
| 19 | دائرة التحكم | 2-4 |
| 20 | الدائرة الالكترونية ببرنامج بروتوس | 3-4 |
| 20 | الحالة الاولى | 4-4 |
| 21 | الحالة الثانية | 5-4 |
| 21 | الحالة الثالثة | 6-4 |
| 22 | شكل المشروع | 7-4 |
| 23 | الشكل النهائي للمشروع | 8-4 |

فهرس المصطلحات

| الاختصار | المصطلح | الرقم |
|----------|--------------------|-------|
| IOT | Internet Of Things | 1 |
| NO | Normal open | 2 |
| NC | Normal close | 3 |

الباب الاول

المقدمة

الباب الأول

المقدمة

1-1 تمهيد :

مع تنامي العلوم الالكترونية التي تميل الي التحكم و القياس و الاتصال بالنسبة للأجهزة الكهربائية و الالكترونية. تزامن هذا أيضا مع الحواسيب فنشأ علم فرعي مهم و هو علم هندسة الاتصالات و الشبكات و الذي نشر ودعم مفهوم شبكات الحواسيب سواء علي المستوي المحلي او الإقليمي او حتي الدولي ، وتعتبر شبكة الانترنت مثال صريح علي الشبكة الام في عالم الشبكات.

بدأ مفهوم التحكم عن بعد في الانتشار لتحقيق مطالب من أهمها إهمال الحدود بين الشبكات والمستخدمين و الأجهزة الطرفية العاملة ، نرى أن في عصرنا الحالي يمكن توظيف الأدوات وربطها في نظام الكتروني وبرنامج مخصص لهذا النظام بحيث يخدم المستخدمين الذين يستخدمون النظام . ظهرت أنواع عديدة من المتحكمات الدقيقة لجعل عملية التحكم عن بعد أكثر سهولة وضمان عملها في بيئات مختلفة.

وتتلخص فكرة المشروع في إدارة (تشغيل أو إيقاف) الموتور من الهاتف الذكي أو من داخل المحطة ، وعند حدوث عطل ما يتلقى المستخدم رسالة تحتوي علي نوع العطل ، مما يوفر الوقت والسرعة في عملية الصيانة.

و قد تم تصميم دائرة الكترونية ، استخدم فيها احد أنواع المتحكمات الدقيقة وهو الاردوينو (Arduino) للربط بينه و بين دائرة التحكم في المضخة. يوفر هذا النظام الجهد و الوقت علي المستخدم ، و يزيد من كفاءة المحطة .

2-1 مشكلة البحث

المشكلة الأساسية التي يهدف النظام إلي حلها هي عدم التواجد الدائم للعامل في المحطة ، بالإضافة إلي إن استخدام التحكم الكلاسيكي يواجه الكثير من المشاكل مثل : المشاكل التي تتعلق بإصدار الأوامر أو التي تتعلق بضياع الزمن ، وأيضا من عيوبه انه إذا انقطع التيار الكهربائي ومن ثم عاد ، يجب إعادة التشغيل من لوحة التحكم في المحطة ، مما يؤدي إلي انقطاع المياه لفترات طويلة .

3-1 أهمية البحث

النظام يستخدم الهاتف المحمول وهو جهاز متوفر لدي العامة مما يجعل ذلك النظام سهل الاستخدام ، ويقال من معاناة أهالي قرية الفاضلاب من القلة في مياه الشرب بسبب قطوعات الكهرباء. كما يعتبر النظام مفيدا وموفرا للوقت والجهد ، لأنه يجعل عملية التحكم و مراقبة النظام سهله وبسيطة.

4-1 أهداف البحث

تصميم لوحة تحكم معتمده علي انترنت الأشياء للتحكم في الموتور (المضخة) من الهاتف الذكي، لتسهيل عملية التشغيل و الإيقاف ، وإعادة التشغيل بعد انقطاع الكهرباء و عودتها . و مراقبة النظام في حال حدوث أي عطل يتم عرضه علي الشاشة الرسومية علي شكل ليد ضوئي و ارسال العطل الي المستخدم في شكل رسالة نصيه.

5-1 منهجية البحث

بعدما دُرست أنظمة التحكم الكلاسيكي في المحركات ثلاثية الأوجه ، و جُمعت المعلومات الكافية عنها ، و معرفة أوجه القصور في دوائر التحكم بسبب كثرة إنقطاع التيار الكهربائي و عدم التواجد الدائم للعامل في المحطة، صُممت لوحة تحكم معتمده علي انترنت الأشياء لحل تلك المشكله ، وأيضا تم تنفيذها علي ارض الواقع بعد التأكد من صحة عملها و مناقشة كيفية عملها.

6-1 بنية البحث

يحتوي البحث علي خمسة أبواب:

الفصل الاول (المقدمة) يحتوي علي أهمية البحث , مشكلة البحث , الهدف من البحث و منهجية البحث.

الفصل الثاني يحتوي علي الدراسات السابقة في التحكم عن بعد بواسطة الهاتف المحمول.

الفصل الثالث يحتوي علي تصميم منظومة المراقبة و التحكم وينقسم الي جزئين الاول الادوات المستخدمة في تكوين النظام و تصميم الدائرة الالكترونية ، و الثاني يمثل البرمجه مع شرح مفصل للتقنية المستخدمة في التحكم تقنية انترنت الاشياء ، مع شرح للمنصة المستخدمة وتوضيح التوصيلات علي برنامج بروتوس.

الفصل الرابع يحتوي علي النتائج و المناقشة.

الفصل الخامس يحتوي علي الخلاصة ، التوصيات ، المراجع و الملاحق.

الباب الثاني

الإطار النظري

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

1-2 التحكم في الأجهزة المنزلية عن طريق الهاتف المحمول (August 2014)

تم تشغيل نظام التحكم في الأجهزة الكهربائية باستخدام الرسائل القصيرة و سيكون بإذن الله مرجعاً لكافة الباحثين في مجال التحكم في الأجهزة الكهربائية للوصول لأي معلومات قد يحتاجونها في بحوثهم في موضوع التحكم في الأجهزة الكهربائية عن بعد.

يقوم النظام بإنجاز العمليات التالية:

- 1- استقبال الرسائل القصيرة من المستخدم.
- 2- تحليل الرسائل القصيرة.
- 3- إرسال رسائل تنبيه للمستخدم تشير لوجود خطأ في صياغة الرسالة.
- 4- تشغيل أو إيقاف الأجهزة.
- 5- إرسال رسائل للمستخدم توضح له أن الجهاز تم تشغيل أو إيقافه.

وأما العمليات التي لا يمكن للبرنامج الحالي أداؤها فهي:

- 1- إيقاف تشغيل الأجهزة أولاً ثم فصل التيار الكهربائي منها .
- 2- التحكم في أكثر من جهاز في آن واحد .

ويبين هذا البحث شرحاً تفصيلياً للطريقة المستخدمة في عملية التحكم في الأجهزة باستخدام الرسائل القصيرة ، كما تم شرح الهدف من المشروع و المتطلبات الخاصة به ، و يبين البحث وصفاً وشرحاً وافياً و كاملاً لعمل المشروع.

2-2 التحكم الآلي للمنزل (October 2017)

اليوم نحن نعيش في القرن الواحد والعشرون حيث تلعب أجهزة التحكم الآلي دوراً هاماً في حياة الانسان . نظام التحكم الآلي للمنزل يسمح لنا بالسيطرة علي الأجهزة المنزلية مثلًا لإضاءة الابواب ، المراوح ... الخ وحماية الأجهزة المنزلية من الزيادة أو النقصان المفاجئ للجهد .

نظام التحكم الآلي للمنزل ليس فقط يشير الي تقليل الجهود البشرية ولكن ايضا يزيد من كفاءة الطاقة وتوفير الوقت .

و الهدف الرئيسي من نظام التحكم الآلي للمنزل هو مساعدة المعوقين والمسنين وتمكينهم من السيطرة على الأجهزة المنزلية. النظام يحتوي على ثلاثة مكونات: منظم جهد لحماية الأجهزة المنزلية، متحكم اردوينو لربط الأجهزة، وحدة بلوتوث لنقل الإشارات، والهاتف الذكي لتشغيل تطبيق الاندرويد.

ويركز المشروع على ميزات وتصميم النظام المقترح. ويستند التصميم على لوح الاردوينو وترتبط الأجهزة المنزلية إلى هذا اللوح باستخدام الريليهات (القواطع). الهاتف الذكي يتفاعل مع اردوينو عن طريق البلوتوث. والهدف الرئيسي من تطوير النظام هو أن يكون منخفض التكلفة وقابل للتطوير وفقاً للمتطلبات.

2-3 نظام كشف وإنذار الحريق (November 2020)

تلعب أنظمة الإنذار بالحريق دوراً هاماً في الحفاظ على سلامة المباني و الممتلكات بالرغم من ان هذه الانظمة موجوده و معروفة لدى الجميع إلا أنها ذات تكلفة عالية و تحتاج الي صيانة دورية للتأكد من عملها بصورة سليمة هذه الصيانة تزيد من تكلفة استخدام النظام و متابعتها.

الهدف من هذه الدراسة توفير نظام للتحكم في الحريق بتكلفة أقل بحيث يتثنى للجميع امتلاكه لاسيما ذوي الدخل المحدود . هذه الدراسة تبين الطريقة المثلي لاستخدام المعالج الدقيق (أردوينو) والذي يتحكم في بقية المكونات لأعطاء نظام رخيص الثمن يقوم بالإنذار للحريق، ومشاهدة الوضع الحالي للمنطقة. تم برمجة المعالج الدقيق باستخدام لغة الـ C كما تم عمل محاكاة للنظام باستخدام برنامج البروتس.

يمكن للنظام الاستجابة السريعة للأحداث اي ان الحساسات تقوم بإكتشاف مسببات الحريق (حرارة ، لهب) بعدها سيقوم المتحكم بالأجراءات الاتية: إرسال نبضة الي الجرس لأعطاء إنذار مسموع في المكان و مخاطبة الشاشة لتقوم بعرض حالة المنطقة.

2-4 تعقب السيارات باستخدام الاردوينو (August 2014)

تم بناء نظام لتعقب السيارات باستخدام متحكم دقيق مفتوح المصدر (Arduino Uno) وجهاز تعقب (GPS Module) و(GSM Shield) ووضعت هذه الأجهزة في السيارة المراد تعقبها لإرسال معلومات السيارة من هذه الأجهزة إلى تطبيق اندرويد (Android) يعرض الموقع الحالي للسيارة على الخريطة ، والمسار الذي سلكته السيارة ، كما يقوم بتعطيل عمل السيارة عند الضرورة.

تطبيق الاندرويد عرض الموقع الحالي للسيارة و مسارها بصوره ناجحة ، إلا أن إيقاف السيارة تم تطبيقه علي موتور (DC) كمحاكاة لعملية الإيقاف الحقيقية وليس علي السيارة نفسها.

5-2 نظام إدارة المباني باستخدام إنترنت الأشياء (October 2018) IOT

المباني الحديثة مثل الفنادق والبنوك والمستشفيات والشركات الكبيرة، التي تحتوي على إضاءة ، مصاعد، تكييف، أنظمة مكافحة الحرائق وأنظمة الحماية. للتحكم في هذه التطبيقات المذكورة، تم تطبيق نظام إدارة المباني لتلبية الاحتياجات المطلوبة أعلاه.

الاهداف الأساسية لهذا البحث هي محاكاة والتحكم وتصميم نظام ادارة المباني باستخدام إنترنت الأشياء. نظام ادارة المباني هو نظام للمراقبة والتحكم في المبنى ويستخدم ايضا للحصول على كفاءه عمل واداء بالإضافة لتقليل العمالة والحفاظ على الطاقة والحصول على بيئة عمل اكثر امان وراحة.

الباب الثالث

تصميم منظومة المراقبة

والتحكم

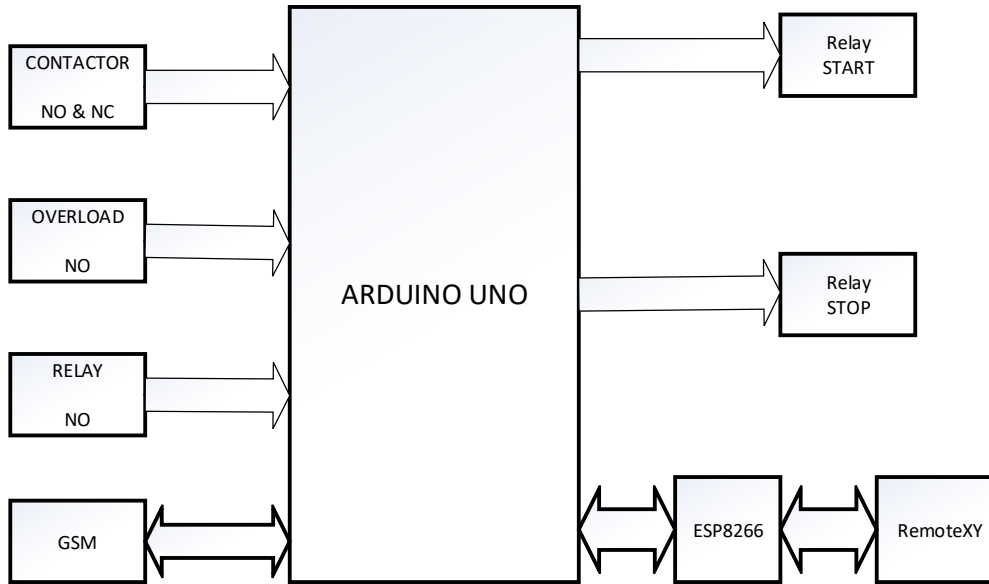
الفصل الثالث

تصميم منظومة المراقبة و التحكم

1-3 الأدوات المستخدمة

1-1-3 المخطط الصندوقي

هو عبارة عن مخطط توضيحي يوضح المكونات المادية للنظام وكيفية ربط العناصر مع بعضها البعض. يتكون النظام من قاطع حراري ، مرحل كهربى وكونتاكتور في المداخل ، مرحلان و شاشة رسومية على الهاتف في المخرج وفقا للمخطط الصندوقي الموضح بالشكل

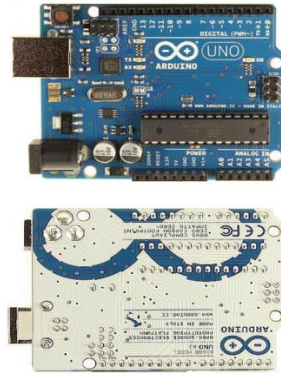


الشكل (1-3) يوضح المخطط الصندوقي

2-1-3 وحدة الأردوينو

هي عبارة عن لوحة تطوير إلكترونية (Development Board) تتكون من دائرة إلكترونية مفتوحة المصدر مع متحكم دقيق على لوحة واحدة. حيث يتم برمجتها عن طريق الكمبيوتر وهي مصممة لجعل عملية استخدام الإلكترونيات التفاعلية في مشاريع متعددة التخصصات أكثر سهولة ، لذلك تستخدم بصورة أساسية في تصميم المشاريع الإلكترونية التفاعلية أو المشاريع التي تستهدف بناء حساسات بيئية مختلفة ، مثل درجات الحرارة ، الرياح ، الضغط .. الخ ، ويمكن توصيل اردوينو ببرامج مختلفة علي الحاسب الشخصي. تعتمد اردوينو في برمجتها علي لغة البرمجة مفتوحة المصدر أردوينو سي (Arduino , C) وتتميز اللغة البرمجية لاردوينو أنها تشبه لغة (C++) .

وتعتبر من أسهل لغات البرمجة المستخدمة في كتابة برامج المتحكمات الدقيقة. تم استخدام لوح (Arduino Uno) في هذا المشروع وهو دائرة إلكترونية صغيرة تستخدم في برمجة متحكم من شركة (ATmega 328) حيث توفر هذه الدائرة منافذ لتوصيل المكونات الإلكترونية إلى المتحكم مباشرة عن طريق 14 مدخل/مخرج رقمي ومن هذه ال 14 يوجد 6 يمكن استخدامها كمخارج (PWM) أو ما يعرف بالتعديل الرقمي المعتمد على عرض النبضة (Pulse-widthmodulation) و أيضا تحتوي الدارة على مدخل (USB) للتواصل مع الحاسب وهناك مدخل للطاقة منفصل بالإضافة إلى (header ICSP) والذي يعتبر طريقة إضافية لبرمجة المتحكم بخلاف (USB).



الشكل (2-3) يوضح الـأردوينو أونو.

3-1-3 المرحل الإلكتروني (5VRelays)



شكل (3-3) يوضح المرحل الإلكتروني (5VRelays)

هو عبارة عن وحدة ذكية تتوافق مع أردوينو ، ويمكن السيطرة عليها مباشرة من قبل أردوينو أو التحكم فيها عن بعد، مما يجعل من السهل استخدامها في مجالات مثل الروبوتات، ومراقبة الصناعة، والمنازل الذكية. يعمل المرحل كمفتاح لمجموعة من الدوائر الكهربائية فهو يتحكم في مجموعة من الدوائر يعتمد في عددها على عدد المتلامسات فيه، وهو يعمل عند وصل ملفه بمصدر للطاقة كهربائية لنصف عدد الدوائر والنصف الآخر يعمل دون وصله فعلية وصل وفصل ملفه عن مصدر الطاقة عن طريق مفتاح يتم عكس حالات الدوائر الموصولة فيه من وصل إلى فصل وبالعكس. عندما يسري التيار في الملف

يصبح القضيب المعدني مغناطيسيا فيجذب الرافعة إليه والتي بدورها تعمل علي تغيير حالة التلامسات من فتح الي إغلاق. انظر الشكل (3-3) و الذي يوضح المرحل الالكتروني.

4-1-3 وحدة الرسائل النصية GSM sim900

تقوم بربط الأردوينو بالشبكة اللاسلكية مما يُمكن الأردوينو من إجراء أو استقبال المكالمات الصوتية وإرسال أو استقبال الرسائل القصيرة. يتم استخدامه للتنبيه عن الاعطال (انقطاع خط او حمل زايد) ، إعطاء تنبيهات نصية عند التشغيل والايقاف و عند عودة التيار الكهربائي ، أي انه سيعمل في وضع الارسال فقط ، وهذا الكود البرمجي (AT+CMGF=1) سيجعله يتحول الي وضع إرسال الرسائل النصية.

ويتم ادراج الرقم المستقبل للرسائل (رقم المستخدم ("AT+CMGS=\"+249xxxxxxxxx\"|r")) للتعامل مع (GSM sim900a) نحتاج لغة الأردوينو ومن خلالها نستطيع إرسال رسالة من (GSM) .

1-4-1-3 مكونات الـ(GSM sim900a):



الشكل (4-3) يوضح GSM sim900

led _Network-1

يقوم بالبحث عن الشبكة ويكون في حالة اضاءة متقطعة بشكل سريع وإذا تم إيجادها يقوم بالإضاءة المتقطعة بشكل بطئ.

PWR led -2

يقوم بالإضاءة بمجرد توصيل(GSM) بالطاقة.

STA led -3

يقوم بالإضاءة بعد عدة ثواني من توصيل ال (GSM) بالطاقة.

SIM 900 -4

يوفر وسيلة لاستخدام شبكة الهاتف الخليوي (GSM) لإستقبال البيانات من موقع بعيد. يكون إستقبال البيانات عبر مجموعة من الطرق مثل خدمة الرسائل القصيرة أو الصوت.

Antenna -5

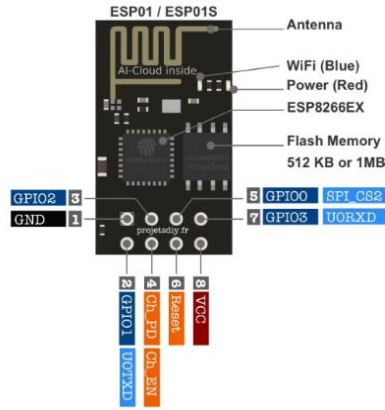
هي وسيلة إستقبال للموجات الكهرومغناطيسية بأنواعها وتردداتها المختلفة

5-1-3 مديول Esp8266 (ESP01s)

صُممت المتحكّمات من الطراز ESP8266 للتواصل عبر شبكة الإنترنت باستخدام الواي فاي، كما تُزوّد بقدرة معالجة وذاكرة مخصّصة لها على الدارة المطبوعة للمتحكّم.



الشكل (5-3) يوضح مديول esp8266.



الشكل (6-3) يوضح أجزاء مديول esp8266.

1-5-1-3 متطلّبات الطّاقة

تُعتبر رقاقات ESP8266 منخفضة الاستهلاك للطّاقة حتّى في أوقات التّشغيل الكامل، وتحتاج إلى جهد 3.3 V مستمرّ للعمل. تستهلك الرّقاقة ما بين 80 و 170 mA عموماً كما أنّها تدعم ثلاثة أوضاع تشغيل ذات استهلاك طاقة مخفض، وهي:

السكون الخفيف وتستهلك 0.5 mA، سكون المودم ويستهلك 15 mA، والسكون العميق ويستهلك 10 mA. التيار الأقصى الذي تستجره الوحدة هو 300 mA.

يتم توصيل التيار الكهربائي المستمر بجهد 3.3 V إلى الوحدة عبر القطبين VCC وGND، كما يجب أن يتم توصيل جهد 3.3 V إلى القطب CH_PD، يستطيع كل قطب عام أن يعطي تياراً يصل حتى 12 mA.

2-5-1-3 مواصفات الوحدة ESP-01

يتواجد حالياً إصداران من هذه الوحدة (الإصدار الأزرق وهو الأقدم، والإصدار الأسود والذي يسمّى أيضاً ESP-01S). الفرق الرئيس بين الإصدارين هو وجود ذاكرة فلاش MB 1 على الإصدار الأسود بينما يوجد فقط KB 512 من هذه الذاكر على الإصدار الأزرق، كما لاحظ بعض المطورين أن استخدام معدل النقل 115200 bps أفضل مع الإصدار الأحدث.

3-1-6 دائرة التحكم (في موتور 3phase)

وهي الدائرة الخاصة بتوصيل التيار إلى مفتاح الملامسات المغناطيسي و تتكون من: فيوز يتحمل تيار الملفات الموجودة بالدائرة وهي عادةً تيارها ضعيف. نقطة تلامس القاطع الحراري المغلقة (NC). مفاتيح التشغيل و الإيقاف. عدد من نقاط التلامس المساعدة تبعاً للمطلوب من دائرة التحكم (NO&NC). ملف مفتاح الملامسات المغناطيسية.

3-1-6-1 مفتاح الملامسات المغناطيسية



شكل (3-7) يوضح مفتاح الملامسات المغناطيسية

1- تعريف مفتاح الملامسات المغناطيسية

عبارة عن مفتاح كهرومغناطيسي له عدة نقاط منها رئيسية لدائرة القوى ومنها نقاط مساعدة لدائرة التحكم ، كما موضح في الشكل (3-7).

2- كيفية عمل مفتاح الملامسات المغناطيسية

اسمة الشائع (Contactor) و يتكون من قلبين من الشرائح المعدنية ذات سبيكة خاصة احدهما ثابت و الآخر متحرك ، يوجد حول القلب الثابت ملف من السلك معزول فوق بكرة من البلاستيك أو حديد بعدد لفات و سمك معين تبعاً لفرق الجهد الذي سيعمل به الملف و يعرف هذا الملف بـ (Coil) . أما القلب المتحرك يحمل عدداً من نقاط التلامس الرئيسية و المساعدة و نقاط التلامس الرئيسية هي التي توصل أو تفصل التيار عن المحرك و عادةً تكون هذه النقاط أقوى من نقاط التلامس المساعدة لتتحمل شدة تيار المحرك المستعمل و تكون هذه النقاط مفتوحة. و أما النقاط المساعدة فمنها مفتوحة و منها مغلقة و عندما يصل التيار إلى الملف عن طريق دائرة التحكم يحدث مجالاً مغناطيسياً يجذب القلب المتحرك الحامل لنقاط التلامس تجاه القلب الثابت فيتغير وضع جميع نقاط التلامس الرئيسية و المساعدة فتتغير النقاط المفتوحة إلى مغلقة و المغلقة إلى مفتوحة و تظل هكذا حتى ينقطع التيار عن الملف فيعود القلب المتحرك إلى وضعه الطبيعي مندفعاً إلى الأعلى بقوة السوستة (الباي) الموجودة بين القلبين فتعود جميع نقاط التلامس إلى وضعها الأصلي .

3- مكونات مفتاح الملامسات المغناطيسية

- ملف كهربائي.
- ملامسات و حامل ملامسات.
- نقاط توصيل (نقاط رئيسية و نقاط مساعدة).

3-1-6-2 القاطع الحراري



شكل (3-8) يوضح القاطع الحراري

1- تعريف القاطع الحراري

هو عبارة عن ملفات حرارية تستخدم لحماية المحركات من إرتفاع شدة التيار الكهربى عن التيار المقنن له حيث يحتوى على ثلاث ملفات حرارية توصل بالتوالى مع المحرك و يوجد به تدريج يتم ضبطه على تيار الحمل الكامل للمحرك ، سواء زاد الحمل عن التيار المقنن له أو سقوط وجة على نظام يضبط على تيار الحمل الكامل حتى إذا حدث خلل بأخر وبالتالي زاد التيار عن القيمة المقننة

له و يبدأ عمل القاطع الحرارى ويحمى المحرك من هذا التيار الذى قد يتسبب فى إتلافه إذا مر به تيار لمدة زمنية طويلة نسبياً.

2- كيفية عمل القاطع الحرارى

عند ارتفاع شدة تيار المحرك لأي سبب ترتفع درجة حرارة الملفات الحرارية المتصلة بالتوالى مع ملفات المحرك مما يؤدي إلى تمددها ويؤدي هذا التمدد إلى تحريك جزء من داخله ، تحريك هذا الجزء يؤدي إلى فصل نقطة تلامس داخل هذا القاطع وبما أن هذه النقطة متصلة بالتوالى مع ملف مفتاح الملامسات المغناطيسية فى الدائرة.

3- مكونات القاطع الحرارى

1. يتكون من ثلاثة ملفات توصل بتوالي مع أطراف المحرك.
2. نقطة مفتوحة (96 – 95) لتنبيه إذا حدث عطل.
3. نقطة مغلقة (98 – 97) للتحكم فى دائرة التحكم.

3-6-1-3 المرحل الكهربى (Relay)

1- تعريف المرحل الكهربى

يطلق عليه فى بعض الأحيان مفتاح الملامسات المغناطيسية المساعد ، لأنه عبارة عن مفتاح ملامسات مغناطيسية عادى ولكن دون نقاط رئيسية فقط نقاط مساعدة. والتي تعمل بدورها على قيم مختلفة من الجهود ولذلك نجد استخدامه فى دوائر التحكم فقط . كما أنه يتكون من ملف و أيضاً فى بعض الأحيان من الممكن استخدام مفتاح مغناطيسي كمرحل ، أي لا نستخدم النقاط الرئيسية له وذلك فى حالة توفر مفتاح الملامسات المغناطيسية تعمل لإكمال تصميم الدائرة. مفتاح الملامسات المغناطيسية لا يستخدم كمرحل كهربى فى حالة توفره لأنه من الناحية الإقتصادية أكثر تكلفة من المرحل.



شكل (3-9) يوضح المرحل الكهربى (Relay)

3-2 القسم البرمجي

3-2-1 نظام التحكم

هو عبارة عن مجموعة من المكونات السابقة المجتمعه معاً لإدارة او قيادة الانظمة الاخري وتنقسم أنظمة التحكم الي اقسام عديدة من بينها :

1- التحكم عن بعد

المقصود بالتحكم عن بعد انه عباره عن مجموعة تعليمات تسمح بالحصول علي معلومات عن شئ ما دون ان يكون هنالك اتصال مباشر مع الجهاز الذي يقوم بالتقاط المعلومات. و انواعه:

1. التحكم عن بعد عن طريق حساس (IR).
2. التحكم عن بعد عن طريق الانترنت IOT .
3. التحكم عن بعد صوتياً.
4. التحكم عن بعد عن طريق البلوتوث.
5. التحكم عن بعد عن طريق الواي فاي.

2- التحكم عن بعد عن طريق الانترنت IOT

التحكم في الاجهزه عن طريق ارسال بيانات الي الاجهزه المراد التحكم فيها عن طريق الانترنت باستخدام تقنية انترنت الاشياء ، حيث يستقبل المتحكم البيانات المرسله ويقوم بمعالجتها و ترجمتها ليصدر الاشارات المناسبه للاجهزه المراد التحكم فيها.

3- منصة انترنت الاشياء

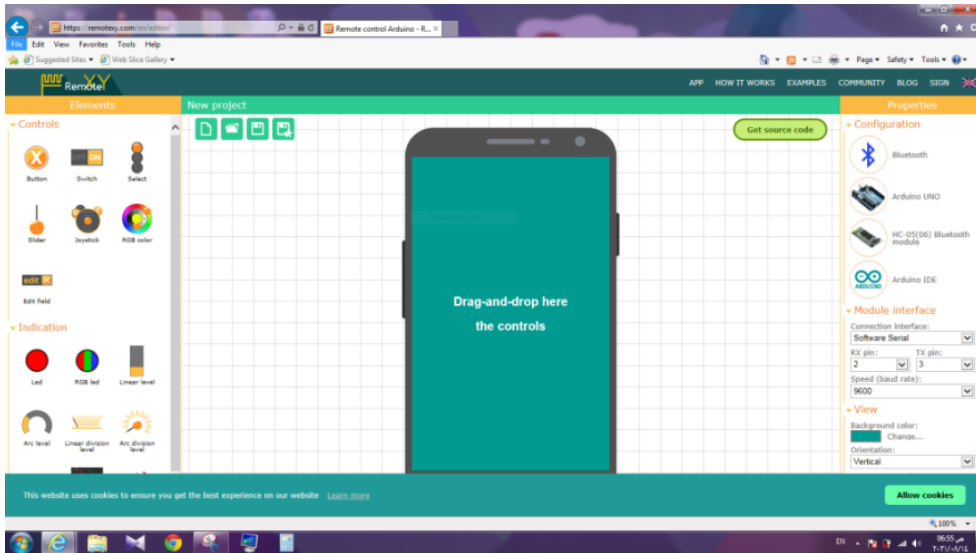
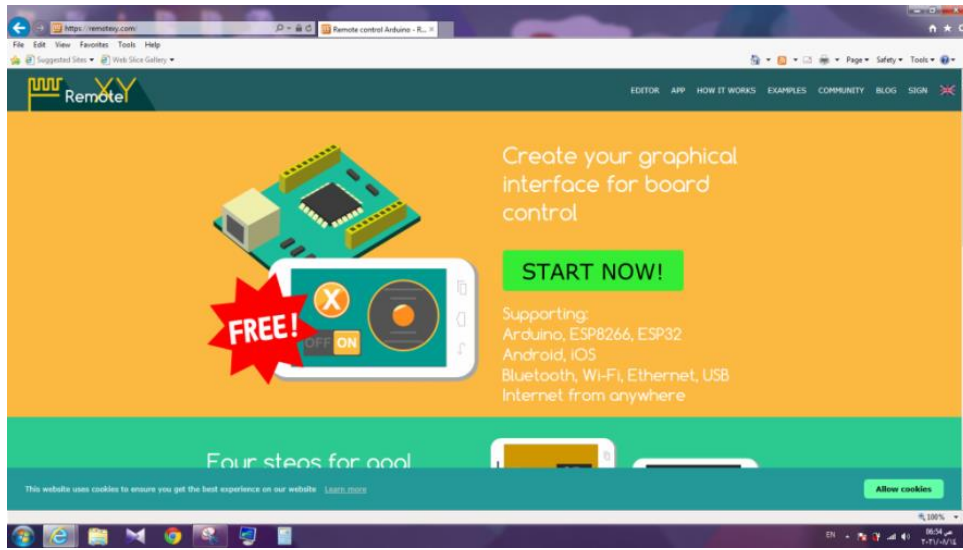
هي مجموعة من المكونات التي تساعد على إدارة الأجهزة المتصلة بالانترنت. حيث يمكن للشخص جمع البيانات ومراقبتها وادارتها من خلال نظام واحد عبر الانترنت. وهناك الكثير من المنصات المتوفرة بناء طول إنترنت الاشياء للتطبيقات البسيطة ولكن بناء منظومات انترنت الاشياء للشركات والمؤسسات الكبيرة يحتاج دعم ونوعية خدمة نادراً ما يتوفر في منصات مفتوحة المصدر او مجانية.

وقد تم استخدام منصة (RemoteXY) للتحكم في الأردوينو من الهاتف عن طريق الانترنت.

RemoteXY منصة 2-2-3

هي طريقة سهلة لإنشاء وإستخدام واجهة مستخدم رسومية لـ لوحة (Arduino) و وحدات التحكم الأخرى ، و باستخدام تطبيق اندرويد خاص بالمنصة ، ستتمكن من الاتصال بوحدة التحكم و إدارتها من خلال واجهة رسومية .

يتميز التطبيق بسهولة البرمجة و الاستخدام ، و سهولة ربط عناصر الاتصال و التحكم المختلفة ، بالإضافة إلي ذلك فإن منصة (RemoteXY) توفر مجموعة كبيرة من الأمثلة للاستخدام المباشر تسهيل علي المبتدئ فهم التطبيقات.



شكل (3-10): توضيح واجهة المنصة الرئيسية

الواجهة الرئيسية للموقع تظهر كما في الصورة الأولى ، ومنها سنختار Editor للذهاب إلي إنشاء مشروع جديد ، وقبل إنشاء المشروع يجب عمل حساب خاص علي الموقع ، وبعدها تبدأ في اختيار العناصر المناسبة (حيث تتوفر مجموعه من العناصر وأدوات العرض و بعض الخيارات الأخرى التي يمكن إختيارها) وإضافتها إلي الشاشة الوسطي لكي تظهر فيما بعد علي تطبيق الهاتف الذكي .

بعد اختيار العناصر المناسبة ، يتم تعديل إعدادات كل عنصر علي حدا : حيث يمكن اختيار لون معين و تحديد الرجل التي سيعمل عليها علي الاردوينو ، و تعديل الاسم الذي سيظهر علي العنصر.

بعد ذلك سننتقل إلي اختيار البورت التي سنعمل عليها (ARDUINO) ومن ثم نختار نوع الاتصال (Wi-fi, Bluetooth , Ethernet , Cloud server) ، و نختار المديول المناسب الذي سنستخدمه .

و يوجد أيضا بعض الإعدادات الأخرى الخاصة بتطبيق الهاتف الذكي ، (لون الخلفية – شكل الواجهة أفقية أم عمودية...) ، وأيضا يأتي هنا أهمية وجود حساب خاص لحفظ المشروع عليه .

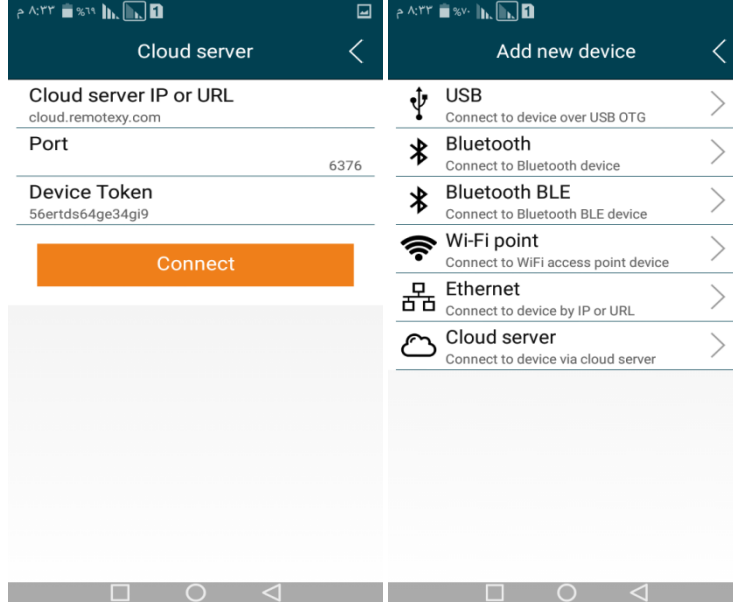
و بما أننا هنا سنتعامل مع التخزين السحابي Cloud Server، التحكم عن بعد عن طريق الانترنت (IOT) فإننا في هذه الحالة نحتاج إلي إنشاء حساب علي موقع RemoteXY و ذلك باستخدام البريد الالكتروني و كلمة سر يتم تعيينها و إسم مستخدم . لكي يتم حفظ المشروع في الحساب ، و الحصول علي رقم tokens معين و رقم port معين ، اللذان يستخدمان للوصول للمشروع المعين من تطبيق الاندرويد .



شكل(3-11): يوضح عناصر التحكم داخل التطبيق

بعد ذلك نقوم بأخذ الكود الذي يشتمل علي التعريفات الأساسية التي تسمح للتطبيق بالتحكم في الاردوينو ،ويجب الأخذ في الإعتبار أنه يلزم علينا تنزيل مكتبة خاصة بالموقع و إدخالها إلي ملف الاردوينو، ويجب

أيضا الانتباه إلي أن الكود غير جاهز تماما و إنما يحتاج إلي تعديل و ذلك في حال كنا نستخدم أزرار عرض (led و كل أزرار العرض الأخرى) داخل واجهة التطبيق ، و عند الحاجة إلي إضافة شروط خاصه . بعد الانتهاء من ذلك يتم رفع الكود إلي الاردوينو و من ثم يمكن الاتصال بين الهاتف الذكي والتطبيق وستظهر الشاشة الرسومية التي تم تصميمها من قبل علي الهاتف الذكي .



شكل (3-12): يوضح تطبيق الهاتف الخاص بالمنصة

الفصل الرابع

النتائج و المناقشة

الفصل الرابع

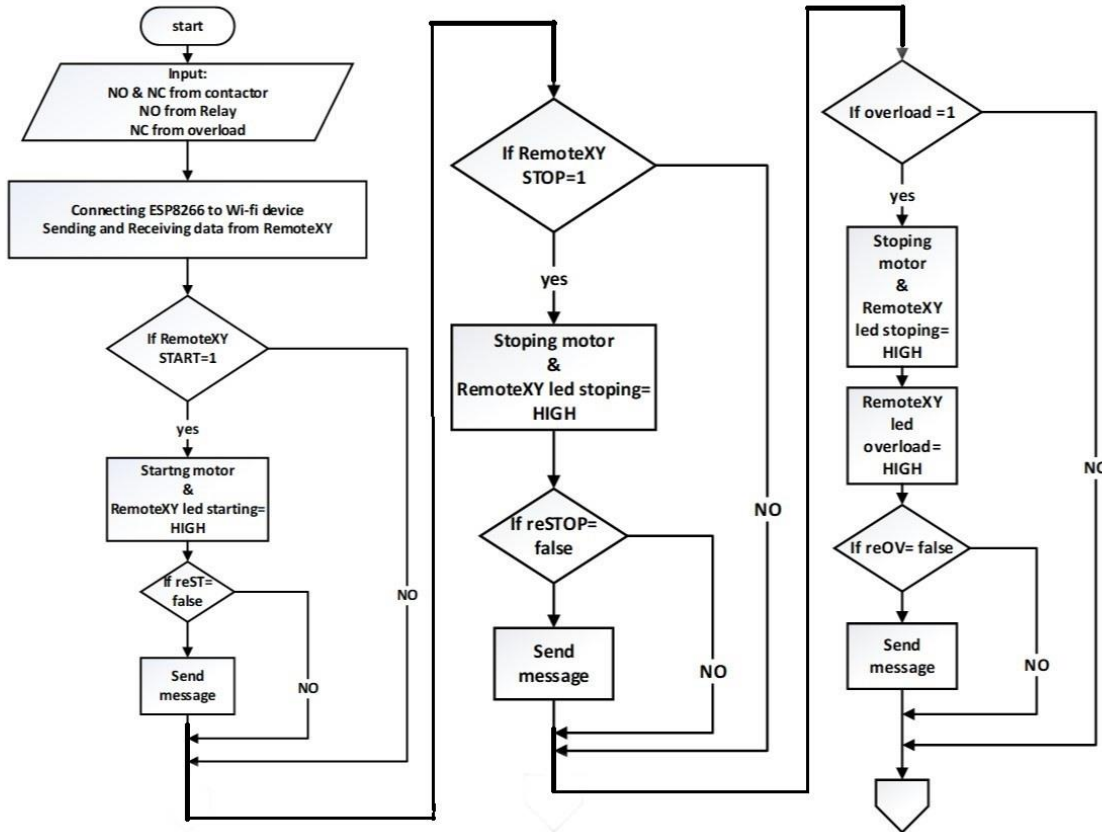
النتائج والمناقشة

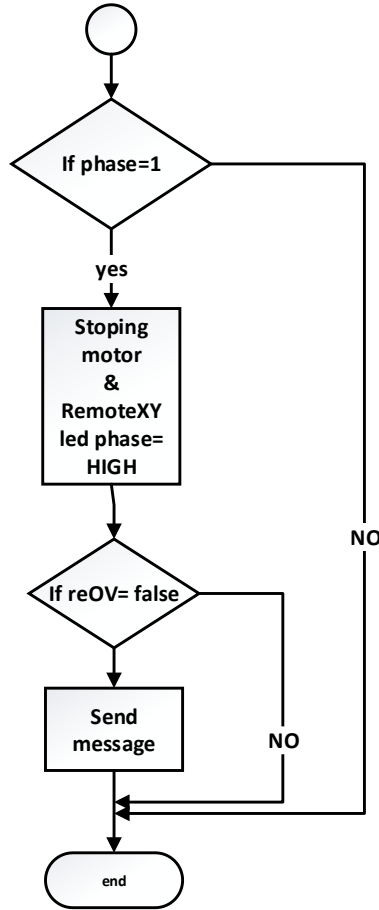
1-4 تمهيد :

سنتناول في هذا الفصل المخطط الانسيابي ، الدائرة الالكترونية للمنظومة ، الدائرة العملية و حالات التشغيل للمنظومة.

2-4 المخطط الانسيابي :

موضح كما في الاشكال ادناه:-





شكل (1-4) : المخطط الانسيابي للمنظومة.

من المخطط الانسيابي يتضح لنا ان هنالك خمسة إشارات تمثل دخل للمتحكمة اردوينو ، علي أساس هذه الإشارات يتم عرض حالات التشغيل و التنبيهات علي الشاشة الرسومية علي شكل لمبات بيان وأيضا يتم عرضها داخل المحطة ، و كذلك يتم ارسال الرسائل النصية لحظة حدوث التغير ترسل مرة واحدة.

الإشارات المستخدمة هي إشارة من الكونتاكتور (NC & NO) و إشارة من الاوفرلود NO و إشارة من المرحل الكهربائي NO ، و كذلك إشاره من الفيس فيلر NO .

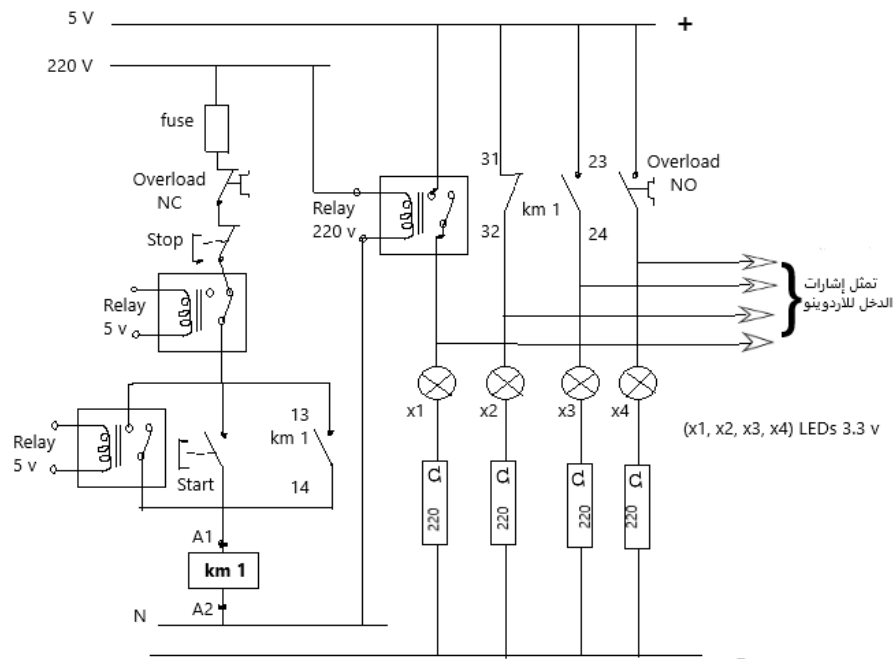
كما يتضح أيضا انه تم استخدام متغيرات من نوع Boolean للتحكم في عدد الرسائل المرسله ، أي عدم السماح بارسال اكثر من رساله واحده لحظة وصول الاشاره (حدث تغيير).

3-4 دوائر التحكم

1-3-4 دائرة التحكم في المحرك ثلاثي الطور :

يتم التحكم في تشغيل الموتور عن طريق دائرة التحكم ادناه ، يستخدم مرحلين الكترونيين للتشغيل و الايقاف حسب الاشاره المستقبله من الهاتف الذكي عبر الانترنت.

يستقبل المتحكم الاردوينو اشارة توضح حالة المحطه ، اشارة التشغيل او اشارة التوقف (contactor NO & NC) ، كذلك اشارة الحمل الزائد (Overload NO) ، اشارة وجود الكهرباء داخل المحطة (Relay 220V) ، كما يمكن إضافة (الفيس فيلر) لمراقبة الخطوط و لمراقبة الخطوط وإعطاء إشارة عند انقطاع خط.



دائرة التحكم في الموتور (لمحطة مياه الفضلاب).

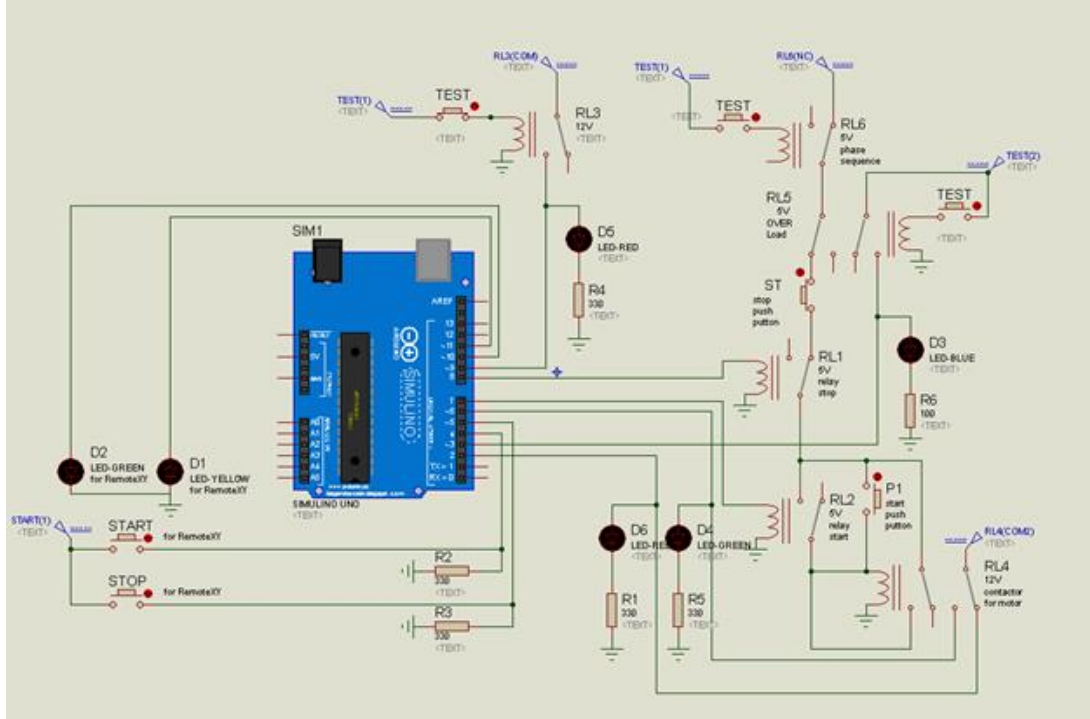
الشكل (2-4) يوضح : دائرة التحكم.

2-3-4 الدائرة الالكترونية:

تم عمل محاكاة للدوائر علي برنامج بروتوس ، تم استخدام المرحلات عوضاً عن مفتاح الملامسات المغناطيسي ، مرحل الحمل الزائد ، ومرحل مراقبة الاطوار ، كما هو موضح في الشكل (3-4).

يستقبل الاردوينو اشارات من الاجهزه المحيطه و علي اساسها يقوم بتغيير حالة الليدات على الشاشة الرسومية ، و إرسال رسائل نصية للعميل .

هذه الاشارة توصل للمداخل (4 ، 5 ، 6 ، 9) تمثل (حمل زائد ، مرحل NO ، مفتاح الملامسات الكهرومغناطيسي (NO & NC) ، ايضا يستقبل اشارتي التشغيل و الايقاف عن طريق الانترنت (RemoteXY) و علي اساسها يعمل علي تشغيل او ايقاف الموتور.



شكل (3-4) يوضح:الدائرة الالكترونية ببرنامج بروتوس.

4-4 حالات التشغيل:

1- الحالة الاولى:

في حالة وجود التيار الكهربائي و الموتور يعمل في الحالة الطبيعية، عند وصول اشاره من المرحل الكهربائي من النقطة NO يضى الليد الذي يشير لوجود الكهرباء بالمحطة.



الشكل (4-4) : الحالة الاولى.

من خلال الشاشة الرسومية نجد ان الكهرباء موجودة و الموتور يعمل بصورة طبيعيه ، أي ان الكونتاكتور يعمل و النقطة NC قد تغيرت مما أدى الي عدم وصول إشارة التوقف و انطفاء الليد stoping الموجود علي الواجهة الرسومية للتطبيق ، و كذلك تغير النقطة NO الي NC ووصول اشارته للمتحكمه مما يؤدي الي اضاءة الليد starting علي الواجهة الرسومية.

2- الحالة الثانية :

في حالة حدوث حمل زائد ، تتغير نقاط الاوفرلود NO&NC و تنعكس كلتا النقطتين مما يؤدي الي توقف الموتور ، ووصول اشارته الي المتحكمه علي أساسها بضاء الليد overload و كذلك الليد stoping ، و الكهرباء موجودة بالمحطة.



الشكل (4-5) : الحالة الثانية.

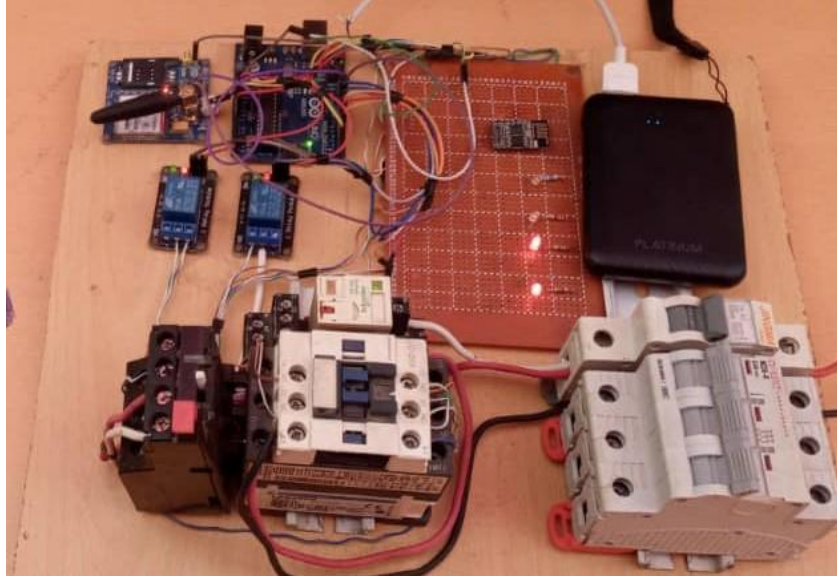
من خلال الشاشة الرسومية يتضح لنا التيار الكهربائي موجود و لكن الموتور متوقف بسبب الحمل الزائد (Overload).

3- الحالة الثالثة :



الشكل (4-6) : الحالة الثالثة.

من خلال الشاشة الرسومية يتضح لنا ان الموتور في حالة توقف بسبب انقطاع التيار الكهربائي . في حالة انقطاع التيار الكهربائي ، يتوقف الموتور و تتغير نقاط الكونتاكتور مما يتسبب في وصول اشاره من النقطة المغلقة في الكونتاكتور و إضاءة ليد التوقف و انطفاء ليد التشغيل ، وكذلك تتغير نقاط المرحل الكهربائي مما يؤدي الي فقدان إشارة الكهرباء الواصلة الي المتحكمة و إنطفاء الليد الذي يدل علي وجود الكهرباء داخل المحطة و علي الواجهه الرسومية.



الشكل (4-7) يوضح : شكل المشروع

الشكل (4-7) يوضح شكل لوحة التحكم من الداخل ، حيث تتكون من مجموعة من العناصر وتنقسم الي جزئيين رئيسيين ، دائرة قدره و دائرة تحكم و دائرة التحكم.

أولاً دائرة القدره : و تشمل القاطع الرئيسي و مفتاح التلامسات المغناطيسي و المرحل الحراري.

ثانياً دائرة التحكم :

و تشمل المتحكمة الاردوينو و مديول الواي فاي و الريليهات الالكترونيه التي تعمل كمفتاحي تشغيل و إيقاف ، و كذلك وحدة الرسائل النصية و ليدات لعرض الحالات مع وجود مصدر تغذية ، و هذه العناصر المذكوره تسمح بتشغيل الموتور و مراقبته عن بعد ، بالإضافة الي وجود دائرة تحكم عادية (كلاسيك كنترول) للتحكم في الموتور من داخل المحطة كما هو موضح في الشكل النهائي للمشروع الشكل (4-8) ، تم عمل غطاء خارجي للوحة التحكم و تظهر مفاتيح التشغيل و الإيقاف في الجزء العلوي من الشكل .



الشكل (8-4) يوضح : الشكل النهائي للمشروع

الباب الخامس

الخلاصة و التوصيات

الفصل الخامس

الخلاصة و التوصيات

1-5 الخلاصة

تم تصميم دائرة للتحكم في محطة مياه الفاضلاب بواسطة برنامج بروتوس ، تم توضيح التوصيلات علي برنامج (fritzing) ، و تطبيق الدائره عمليا وتنفيذ لوحة معتمدة علي تقنية إنترنت الاشياء للتحكم في محطة مياه الفاضلاب ، تقوم بتشغيل و إيقاف المحطة عن بعد ، كما تقوم بعرض حالة المحطة علي شاشة برنامج RemoteXY .

2-6 التوصيات

1. تركيب منظومة طاقه شمسية مع بطارية لتغذية اللوحه بدلا عن البطارية لضمان إستمرارية عملية المراقبة للمحطة.
2. تركيب حساس ضغط لمراقبة ما إذا كانت المضخة تعمل بالفعل ام لا.
3. يمكن تطوير المشروع اكثر باستخدام المتحكمه راسبيري باي ، حيث انها تبرمج بلغة بايثون و توفر إمكانية تصميم تطبيق خاص مع قاعدة بيانات خاصة ، أي توفر حماية و خصوصية لبياناتك ، و توفر تكلفة شراء تطبيق ريموتكس المدفوع سنوياً.

المراجع

المراجع

- [1] المهندس عبدالله علي عبدالله – أردوينو ببساطة.
- [2] المهندس سامي قرامي – برمجة الاردوينو.
- [3] فهد السيابي – إحتراف الاردوينو- منتدى القرية الهندسيه – الطبعة الثانية – 2015م.
- [4] وجيه جرجس – دوائر التحكم الآلي – معهد السالزيان - الجزء الاول – 2005م.
- [5] <https://electronics-go.com/introducing-the-inexpensive-esp-01-wi-fi-module/>
- [6] <https://ar.m.wikipedia.org/wiki/>

الملاحق

الملاحق

الكود البرمجي :

```
/*
```

```
-- Esp1 --
```

This source code of graphical user interface

has been generated automatically by RemoteXY editor.

To compile this code using RemoteXY library 3.1.6 or later version

download by link <http://remotexy.com/en/library/>

To connect using RemoteXY mobile app by link <http://remotexy.com/en/download/>

- for ANDROID 4.8.01 or later version;

- for iOS 1.5.1 or later version;

This source code is free software; you can redistribute it and/or

modify it under the terms of the GNU Lesser General Public

License as published by the Free Software Foundation; either

version 2.1 of the License, or (at your option) any later version.

```
*/
```

```
////////////////////////////////////
```

```
// RemoteXY include library //
```

```
////////////////////////////////////
```

```

// RemoteXY select connection mode and include library

#define REMOTEXY_MODE__ESP8266_HARDSERIAL_CLOUD

#include <RemoteXY.h>

// RemoteXY connection settings

#define REMOTEXY_SERIAL Serial

#define REMOTEXY_SERIAL_SPEED 115200

#define REMOTEXY_WIFI_SSID "GalaxyA21s"

#define REMOTEXY_WIFI_PASSWORD "10212338"

#define REMOTEXY_CLOUD_SERVER "cloud.remotexy.com"

#define REMOTEXY_CLOUD_PORT 6376

#define REMOTEXY_CLOUD_TOKEN "08ab0bef7e811cb202d892d647f0b746"

// #define REMOTEXY_ACCESS_PASSWORD "pass"

// RemoteXY configure

#pragma pack(push, 1)

uint8_t RemoteXY_CONF[] =

{ 255,2,0,5,0,206,0,13,178,0,

70,16,7,5,9,9,26,94,0,70,

16,8,27,9,9,26,134,0,70,16,

84,5,9,9,26,37,0,70,16,85,

28,9,9,26,37,0,70,16,45,15,

```

```
9,9,26,233,0,1,0,30,38,13,  
13,12,31,88,0,1,0,61,38,13,  
13,1,31,88,0,129,0,5,38,15,  
4,26,83,116,97,114,116,105,110,103,  
0,129,0,2,15,18,4,26,79,118,  
101,114,32,108,111,97,100,0,129,0,  
44,27,12,4,26,80,104,97,115,101,  
0,129,0,79,16,19,4,26,69,108,  
101,99,116,114,105,99,105,116,121,0,  
129,0,23,3,52,10,8,217,133,216,  
173,216,183,216,169,32,216,167,217,132,  
217,129,216,167,216,182,217,132,216,167,  
216,168,0,129,0,83,39,15,4,26,  
83,116,111,112,105,110,103,0,129,0,  
28,53,16,5,26,83,84,65,82,84,  
0,129,0,61,53,13,5,26,83,84,  
79,80,0 };
```

```
// this structure defines all the variables and events of your control interface
```

```
struct {
```

```
    // input variables
```

```
    uint8_t button_start; // =1 if button pressed, else =0
```

```

uint8_t button_stop; // =1 if button pressed, else =0

// output variables

uint8_t led_ov; // led state 0 .. 1

uint8_t led_start; // led state 0 .. 1

uint8_t led_Ele; // led state 0 .. 1

uint8_t led_stop; // led state 0 .. 1

uint8_t led_phase; // led state 0 .. 1

// other variable

uint8_t connect_flag; // =1 if wire connected, else =0

} RemoteXY;

#pragma pack(pop)

////////////////////////////////////

//      END RemoteXY include      //

////////////////////////////////////

#define PIN_BUTTON_START 7

#define PIN_BUTTON_STOP 8

constint Ele1 = 5; // NO relay

```

```

constint Str = 6; // NO contactor

constint Stop = 9; // NC contactor

constint Over = 4; //NO overload

//reset message

booleanreov=false;

booleanreSt=false;

booleanreEl=false;

booleanreop=false;

//gsm

#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerialmySerial(10, 11);

String text;

void setup()

{

RemoteXY_Init ();

mySerial.begin(115200); // Setting the baud rate of GSM Module

Serial.begin(115200); // Setting the baud rate of Serial Monitor (Arduino)

delay(100);

pinMode (PIN_BUTTON_START, OUTPUT);

pinMode (PIN_BUTTON_STOP, OUTPUT);

```

```

// TODO you setup code

pinMode(Ele1, INPUT);

pinMode(Str, INPUT); //NO

pinMode(Stop, INPUT); //NC

pinMode(Over, INPUT);

}

void loop()

{

RemoteXY_Handler ();

digitalWrite(PIN_BUTTON_START, (RemoteXY.button_start==0)?LOW:HIGH);

digitalWrite(PIN_BUTTON_STOP, (RemoteXY.button_stop==0)?LOW:HIGH);

RemoteXY.led_ov = ((digitalRead(Over)==0)?LOW:HIGH);

RemoteXY.led_start = ((digitalRead(Str)==0)?LOW:HIGH);

RemoteXY.led_Ele = ((digitalRead(Ele1)==0)?LOW:HIGH);

RemoteXY.led_stop = ((digitalRead(Stop)==0)?LOW:HIGH);

//starting sms

if(mySerial.available() > 0){if(digitalRead(Str)== HIGH &&reSt==false){

String text = "MOTOR Starting!!";

sendSMS(text);

```

```

reSt=true;

reop=false;

  }}

//stopngsms

if(mySerial.available() > 0){if(digitalRead(Stop)== HIGH &&reop==false){

  String text = "MOTOR Stoping!!";

sendSMS(text);

reop=true;

reSt=false;

  }}

//over loading sms

if(mySerial.available() > 0){if(digitalRead(Over)== HIGH &&reov==false){

  String text = "Overload!! MOTOR";

sendSMS(text);

reov=true;

  }}

  ///

if(mySerial.available() > 0){if(digitalRead(Over)== LOW &&reov==true){

reov=false;

  }}

//electricity

if(mySerial.available() > 0){if(digitalRead(El1)== HIGH &&reEl==false){

  String text = "Electricity conecting!";

```

```

sendSMS(text);

reEl=true;

}}

///

if(mySerial.available() > 0){if(digitalRead(Ele1)==LOW &&reEl==true){

    String text = "Electricity Not conecting!";

sendSMS(text);

reEl=false;

}}

}

voidsendSMS(String text)

{

mySerial.println("AT+CMGF=1"); //Sets the GSM Module in Text Mode

delay(100); // Delay of 1000 milli seconds or 1 second

mySerial.println("AT+CMGS=\"+249927939879\"\\r"); // Replace x with mobile number

delay(100);

mySerial.println(text);// The SMS text you want to send

delay(100);

mySerial.println((char)26);// ASCII code of CTRL+Z

delay(100);

}

```