الباب الأول(4_1)

المقدمة

1.1المقدمة:

لقد سعى الإنسان منذ بداياته إلى استخدام و اختراع الأدوات من أجل تسهيل المهام المختلفة فتطورت الأدوات مع تطور العلوم. و مع ظهور التقنيات اللاسلكية أصبحت أدوات التحكم عن بعد أحد الوجهات المهمة للعلوم الحديثة لما توفره من وقت و جهد لازمين لأداء مختلف الأعمال.

نظراً لضرورة أخذ ذوي الاحتياجات الخاصة في الإعتبار و توفير أنظمة تمكنهم من أداء الأعمال اليومية دون الحاجة إلى المرافقة الدائمة كانت هذه الأدوات في خدمة هذا الهدف أكثر فائدة من غيرها.

و مع التطور الهائل في التقنيات في الآونة الأخيرة اتجه العالم نحو استخدام الهاتف المحمول في إنجاز الكثير من المهام نتيجة لتوفره عند الأغلبية العظمى من الناس وأيضا سهولة استخدامه، مما سمح باستعماله في التحكم عن بعد في كثير من التطبيقات فأصبح أداة الحياة الأولى. وكان ذلك سببا لاستخدامه في مشروع التحكم في الأبواب.

وقد تم عمل أنظمة سابقة في مجال التحكم في الأبواب عن بعد. ولكن تم ذلك عن طريق (Remote Control) الذي كان مقيداً بالتواجد على بعد مسافة معينة وعدم توفره في كل الأوقات.

أما مشروع التحكم في الأبواب باستخدام الهاتف المحمول يقوم على أساس عمل اتصال هاتفي من رقم من مجموعة أرقام مخصصة ثم فتح أو إغلاق الباب. كذلك يُمكن هذا النظام من تعطيل صلاحية رقم من الأرقام المخصصة في الحالات الضرورية.

و أيضاً توفير إمكانية التحكم في مجموعة الأرقام المخصصة و كلمة المرور عبر والجهة مستخدم توفر عدداً من المهام التي يمكن القيام بها مثل إضافة أو حذف رقم أو تغيير كلمة المرور أو استعراض قائمة الأرقام المخصصة.

2.1 مشكلة البحث:

أجهزة التحكم في الأبواب عن بعد التي تستخدم حالياً تواجه الكثير من المشاكل مثل التي تتعلق بضياع الزمن لاستجابة الأوامر أو عدم المقدرة على الاستجابة أو تعرض هذه الأجهزة للتلف أو الضياع كذلك عدم توفرها للكل.

3.1 الحل المقترح:

يمكن استخدام لوحة تحكم (أردوينو) و جهاز التلفون في عملية التحكم في الأبواب لجعلها أكثر سهولة، وذلك بالاعتماد على الاتصال برقم معين موجود في هذه الشريحة. وجعل عملية استخدام الإلكترونيات التفاعلية في مختلف المواقع أكثر مرونة.

4.1 فروض البحث:

وتشمل:

- يمكن استغلال إمكانيات الأردوينو و الهاتف المحمول في التحكم في فتح وغلق الأبواب.
- يُمكن جعل التحكم عن بعد في الأنظمة أكثر سهولة وبساطة.

5.1 أهداف البحث:

- استغلال إمكانيات الأردوينو و الهاتف المحمول في التحكم في فتح وغلق الأبواب.
- تسهيل وتبسيط التعامل مع نظام التحكم عن بعد.

6.1 أهمية البحث:

- يعمل البحث على استغلال جهاز الهاتف المحمول كجهاز إرسال واستقبال متوفر لدى العامة في التحكم في الأبواب بكل سهولة وكذلك دعم النظام لعدد من المستخدمين المصرح لهم في عملية التحكم التي تتم عن بعد .
- عملية التحكم تحتاج فقط إلى الاتصال برقم من الأرقام المحددة.
- كذلك يعتبر هذا النظام مفيداً للمعاقين لأنه يجعل عملية التحكم في الأبواب سهلة وبسيطة ولا تحتاج إلى مجهود كبير .
- انعدام تكلفة التحكم في الباب و ذلك لأن الإتصال يكون دون رد على المكالمة و إنما تكون الاستجابة بإغلاق الخط.

7.1 حدود البحث:

يقوم هذا النظام بالتحكم في الأبواب فتحاً وإغلاقاً عند استقبال مكالمة هاتفية من رقم من مجموعة الأرقام المصرح لها .

يقوم بتعطيل صلاحية رقم من الأرقام المسموح لها بالتحكم في الباب و ذلك باستقبال رسالة تحتوي على كلمة مرور ورقم الهاتف المراد تعطيل صلاحيته.

8.1 محتوى البحث:

يحتوي هذا البحث على خمسة أبواب:

يحتوي الباب الأول على مشكلة البحث والحل المقترح لها وفروض وأهداف وأهمية ومجالات البحث وتوضيح حدود النظام.

أما الباب الثاني فهو عبارة عن الإطار النظري للبحث و يحتوي على أربعة أفرع رئيسية، الجزء الأول خاص بالتحكم حيث تناول تعريف التحكم، نظام التحكم ، أقسام نظم التحكم، التحكم عن بعد (التحكم الآلي)، جهاز التحكم عن بعد (الحاكوم)، أجزاء منظومة التحكم عن بعد و تقنيات ه. أما الجزء الثاني من الباب فيتحدث عن المتحكمات الدقيقة، مكوناتها و أنواعها. و يحتوي الجزء الثالث من الباب على تعريف ببعض أغطية الأردوينو. و الجزء الرابع عبارة عن وصف للدراسات السابقة التي تتعلق بموضوع البحث.

و يوضح الباب الثالث التقنيات المستخدمة في قسمين، قسم خاص بالعتاد و تحدث فيه عن الأردوينو، نشأته، مكوناته و كيفية استخدامه. و قسم خاص بللبرمجيات المستخدمة، وهذا القسم يشمل و كيفية تجهيز البرمجيات الخاصة بالأردوينو لبدء العمل عليه.

أما الباب الرابع فيحتوي على النظام المقترح و تحليل النظام باستخدام (UML).

و قد شمل الباب الخامس خطوات توصيل الأردوينو بالحاسوب ، كما أنه يصف التجارب التي قام بها فريق العمل موضحاً تسلسل العمل، و يعرض أيضاً واجهات النظام مع شرح مختصر لها.

وقد اقتصر الباب السادس على ذكر نتائج البحث و الخاتمة و توصيات بتطوير و تحسين النظام .

و أخيراً يأتي ذكر للمصادر و المراجع التي تم الاستعارة بها في نهاية البحث.

الباب الثاني(5_17)

الإطار النظري

المقدمة :

يحتوي هذا الباب على نبذة تعريفية عن التحكم وأنواعه وتقنياته والمتحكمات الدقيقة، كذلك يحتوي على تعريف بجهاز الأردوينو وأنواع الأغطية المستخدمة معه، ويحتوي أيضا على الدراسات السابقة.

1.2. التحكم:

1.1.2 تعريف التحكم:

عبارة عن عملية تصحيح مسار النظام كي يمضي في الاتجاه الصحيح، ويعتمد ذلك على مجموعة الأوامر التي تصدر لهذا الغرض. فإذا تم ذلك بغير تدخل الإنسان فتعتبر العملية تحكما آليا أو تحكما أوتوماتيكيا.أما إذا أديرت العملية بواسطة الإنسان فتعتبرتحكما فقط بدون ذكر كلمة " آلي " [1].

2.1.2 نظام التحكم:

هو تشكيل لمجموعة مكونات فيزيائية صممت لتغيير برنامج ما وتنظيمه أو للتحكم بنظام آخر، على أن تحقق خصائص أو سلوكاً محدداً [2].

3.1.2 أقسام نظم التحكم:

1 - نظم تحكم ذات دائرة مفتوحة:

في هذا النظام إشارة الخرج لاتؤثر على إشارة الدخل.

2 - ونظم تحكم ذات دائرة مغلقة (ذات تغذية خلفية):

يعتمد فيها فعل التحكم على الخرج السابق للنظام [1].

4.1.2 التحكم عن بعد (التحكم الآلي):

هو مجال من مجالات العلم الذي يهتم بدراسة النظريات والتطبيقات المتعلقة بمنظومات التحكم التي تعمل من دون تدخل مباشر من الإنسان واستخدام تقنيات القياس لتحويل خطوات العمل اليدوية إلى أوتوماتيكية. والهدف منه إيجاد حلول لمشاكل التحكم البشري في الآلات والماكينات[3] .

5.1.2 جهاز التحكم عن بعد (الحاكوم):

هو جهاز إلكتروني يسمح في التحكم عن بعد في أجهزة مختلفة. لنقل التعليمات و يعمل بعدة وسائط غير سلكية [4].

6.1.2 أجزاء منظومة التحكم عن بعد:

1- المحكومة:

هي تلك المنشأة الهندسية أو العملية أو التقنية أو الميكانيكية التي يراد التحكم في أحد المتغيرات أو عدد معين منها عند مخرجها وهذه المتغيرات تسمى بمتغيرات التحكم [1].

2- عنصر الحس (sensor) وحلول الإشارة:

لكي تتم مقارنة القيمة الفعلية لمتغير التحكم بالقيمة المطلوبة فإنه يلزم قياسها بواسطة جهاز قياس مناسب يحتوي على عنصر حس يتأثر تأثراً ملحوظا بتغيرالقيمة لمتغير التحكم [1].

3- المنظم :

هو جهاز يعمل بقانون معين يسمى قانون التحكم وهذا القانون يحدد العلاقة التي تربط إشارة الخطأ بإشارة التحكم التي يخرجها المنظم [1].

4- عضو التحكم النهائي :

وهو محرك (كهربائي – هيدروليكي – هوائي وغيرها) مسوؤل عن تنفيذ إشارة التحكم والتأثير بها على المحكومة بغرض ضبط وتصحيح قيمة متغير التحكم [1].

5- دالة الهدف:

لكل منظومة من منظومات التحكم الآلي يوجد هدف معين تعمل على تحقيقه. ويصاغ الهدف في صورة دالة تسمى دالة الهدف. ويتوقف تصميم المنظومة ومكوناتها على نوع وطبيعة دالة الهدف الموضوعة لها [1].

7.2.1 تقنيات التحكم عن بعد:

1- تقنية (IR):

هي اختصار لكلمة Infrared هي تقنية تستخدم الموجات الضوئية تحت الحمراء لنقل البيانات بين بعض الأجهزة.

تقنية IR تستخدم في التحكم عن بعد في أغلب الأجهزة التي تحتاج للتحكم بها لجهاز ريموت [5] .

2- تقنية البلوتوث:

هي عبارة عن معيار (أو طريقة) للاتصال اللاسلكي عبر موجات الراديو (RF) قصيرة المدى بين أجهزه شبكة شخصية محدودة المسافة (PAN) (حوالي 10 أمتار). وبالتالي أي جهازين يتبعان نفس هذا المعيار يُمكنهما الاتصال وتبادل البيانات فيما بينهما دون الحاجة إلى اتصال مباشر [6] .

3- تقنية Wi-Fi:

هي اختصار -Wireless Fidelity، أي البث اللاسلكي الفائق الدقة والسرعة، وهي تقنية تستخدم موجات الراديو لتبادل المعلومات بدلاً من الأسلاك، كما أنها قادرة على اختراق الجدران والحواجز، وهي ذات سرعة عالية في نقل واستقبال البيانات [6].

4- تقنية الأقمار الصناعية(Satellite):

القمر الاصطناعي هو جهاز من صنع البشر يدور في فلك في الفضاء الخارجي حول الأرض أو حول كوكب آخر، ويقوم بأعمال عديدة مثل الاتصالات والفحص والكشف[7].

وتختلف مهام الأقمار الصناعية، فمنها ما يستخدم لخدمة الاتصالات مثل قمر Nile Sat، ومنها ما يستخدم للاستشعار عن بعد مثل Kit Sat، ومنها ما يستخدم لخدمة الأبحاث العلمية مثل Goes وغيرها[8].

2.2 المتحكمات الدقيقة (Microcontroller):

هو عبارة عن شريحة دائرة متكاملة تحتوي على وحدة أساسية هي المعالج الدقيق، ووحدات فرعية هي الذاكرة ووحدات الإدخال والإخراج، ومؤقت لتشغيل ساعة المعالج، وقد تحتوى على محول رقمي تناظري ومحول تناظري رقمي [4].

1.2.2 مكونات المتحكم الدقيق:

وهي [4]:

- وحدة معالجة مركزية وتتراوح ما بين 8 إلى 32 وحتى إلى 64 بت.
- واجهة المدخلات (I/O Interfaces).
- الملحقات (Peripherals) كالمؤقت و الراصد (watchdog).
- ذاكرات الوصول العشوائي لتخزين البيانات (RAM for Data Storage).
- ذاكرات قراءة فقط (EEPROM, Flash memory, ROM).
- مزامن أو مولد نبضات.

2.2.2 أنواع المتحكمات الدقيقة:

وهي [4]:

1- PIC Microcontroller:

يعتبر من عائلة (Harvard) والتي قامت بتصميمه كرقاقة تكنولوجية (Microchip Technology) وهو يتميز بإنخفاض تكلفته وتوفر قاعدة بيانات كبيرة للمستخدم والقدرة على إعادة برمجته. وهو موجود في معظم الأجهزة الإلكترونية مثل أجهزة الإنذار، وأنظمة السيطرة على جهاز الكمبيوتر، والهواتف المحمولة.

2- AVR Microcontroller:

يعتبر أيضا من عائلة (Harvard) وتم تطويره من قِبل شركة (Atmel)، وكان هو أول من استخدم فلاش على الرقاقة لتخزين البرنامج، ومن عيوبه أنه يعمل على برنامج واحد فقط.

3- AMR Microcontroller:

AMR هو الأكثر استخداما على نطاق واسع، وقد أعطى إنخفاض استهلاك الطاقة لمعالجات AMR شعبية واسعة لها.

4- The Rabbit 2000:

هي متحكمة دقيقة عالية الأداء، وتصل إلى 8 بت، وهي مصممة خصيصاً لتطبيقات الطاقة التي لا تتجزأ من النظام الخاص بها.

5- Texas Instruments:

وهي إنتاج شركة تكساس إنسترومنتس، و ثاني أكبر مورد لرقائق الهواتف الخلوية بعد كوالكوم، وأكبر منتج لمعالجة الإشارات الرقمية.

6- Arduino:

هو عبارة عن بوردة إلكترونية مفتوحة المصدر Open hardware لتطوير المشاريع المتعلقة بالتحكم الآلي بصورة سهلة وبسيطة. ومن مميزاته قدرته على التعامل مع مختلف القطع الإلكترونية و المحركات.

3.2 أغطية أردوينو:

الغطاء هو لوحة الكترونية في نفس حجم الأردوينو، و توضع فوق لوحة الأردوينو الأساسية، و تقوم بعمل مجموعة من الوظائف الخاصة التي تحتاج لمكونات ودوائر إلكترونية معقدة , و يستخدم الغطاء في اختصار الوقت و الجهد اللازمين لبناء هذه الدوائر الإلكترونية، كما يمكن تركيب و استخدام أكثر من غطاء واحد على نفس لوحة أردوينو [9].

1.3.2 غطاء بطاقات الذاكرة لتخزين البيانات Data Logger Shield:

يستخدم هذا الغطاء فى توصيل بطاقات الذاكرة SD card بلوحة الأردوينو، و هو متوافق مع جميع إصدارات و لوحات الأردوينو، و يمكن استغلال ذلك الغطاء في تسجيل البيانات الخارجة من الحساسات المختلفة، و كتابتها في ملف نصي من أجل عمل تحليل لها في وقت لاحق، كما يمكن تخزين أوامر برمجية على بطاقة الذاكرة، و تنفيذها عند الحاجة إلى ذلك، كما يوفر الغطاء مساحة فارغة و جاهزة للحام أي مكونات إلكترونية إضافية عليها [9].

2.3.2 غطاء تشغيل و معالجة الصوت مع بطاقة ذاكرة لتخزين البياناتWave Shield :

يستخدم هذا الغطاء في تخزين و معالجة و تشغيل الملفات الصوتية باستخدام أردوينو، و يعتبر نسخة مطورة من الغطاء السابق، فهو يحتوى أيضا على منفذ لتركيب بطاقات الذاكرة SD Card و يمكن استخدام هذه البطاقات إمافي تخزين ملفات الصوت، أوفي تخزين نواتج قرآءات الحساسات [9] .

3.3.2 غطاء تحديد الموقع الجغرافي Adafruit Industries GPS Shield:

يستخدم هذا الغطاء فى استقبال اشارات ال GPS من الأقمار الصناعية، و تحديد موقع الجهاز الإكتروني الذي تم وضعه فيه [9] .

4.3.2 غطاء المُرحلات (الريلاي) 240 فولت Relay Shield :

يعتبر ذلك الغطاء من أهم أغطية الأردوينو التى تستخدم في المشاريع التطبيقية، حيث أنه في مشاريع التحكم الحقيقة غالبا ما نستخدم أحمال ذات جهد عالي نسبيا مثل 110 فولت و 220 فولت مما يستوجب استخدام المُرحلات (Relay و هي مفاتيح تعمل على جهد منخفض يصل إلى 5 فولت، و تقوم بتوصيل التيار الكهربي لأحمال ذات جهد عالي يصل فى بعض الأحيان إلى 380 فولت على حسب نوع المُرحل)، كما يوفر هذا الغطاء 4 مُرحلات جاهزة للاستخدام مع 4 أحمال ذات جهد عالي [9] .

5.3.2 غطاء الاتصال بشبكات الحاسب (كابل) Arduino Ethernet Module:

يوفر ذلك الغطاء إمكانية توصيل الأردوينو بشبكات الحاسب الآلي و الانترنت عن طريق توصيل كابل شبكة من نوع CAT5 مثل المستخدم في الحاسب الآلي، و يمكنك استغلال ذلك الغطاء في عمل مشاريع التحكم عن بعد باستخدام الشبكة المحلية او الانترنت. و هناك بعض الإصدارات الحديثة من هذا الغطاء توفر أيضاإمكانية تركيب كرت ذاكرة لتخزين الملفات ،و يمكن استغلال ذلك في بعض المشاريع التي تحتاج لتسجيل قيم بصورة دورية. و يتوفر هذا الغطاء من أكثر من شركة (بعض التصميمات مفتوحة المصدر و البعض الآخر لا) [9].

6.3.2 غطاء الشبكات اللاسلكية Xbee Shield:

يوفر هذا الغطاء نفس الوظائف الموجودة في Ethernet Shield لكن بصورة لا سلكيةWireless حيث يمكنك من توصيل الاردوينو باى شبكة لاسلكية في نطاق يقارب 100 متر (يختلف النطاق بناء على قوة الإشارة اللاسلكية القادمة من جهاز الإرسال أو التحكم) كما يتميز هذا الغطاء بانخفاض مستوى استهلاك الطاقة، مما يجعله مناسباً جداً في المشاريع التي تعمل بطاقة منخفضة أو بالطاقة الشمسية [9].

4.2 الدراسات السابقة:

1.4.2 التحكم في أبواب الكراج بإستخدام زمن محدد:

الشكل(1.2) مشروع متحكم باب باستخدام أردوينو و ساعة وقت حقيقي

مع وجود العديد من مشاريع متحكمات أبواب الكراج باستخدام الأردوينو، ظهرت الحوجة الى نوع مختلف عن سابقه.

عندما كان الصيف دافئا جدا في سنة من السنوات، احتاج بعض الناس إلى ترك أبواب الكراج مفتوحة ما يقارب واحد قدم من اجل تبريد الجو في الداخل في المساء، لكن المشكلة هي نسيان الباب مفتوحا طوال الليل، لذلك كان الحل استخدام الاردوينو مع Real Time Clock (RTC) لإغلاق الباب تلقائيا من الساعة التاسعة مساءاً، لذلك تم بناء أول نسخة باستخدام حساسين، احدهما لمعرفة ما إذكان الباب مغلقاً والأخر لمعرفة ما إذا كان الباب مفتوحاً تماما ومرحل وقد عمل المتحكم جيدا إلى نهاية الصيف.

مشاكل المشروع :

عند إغلاق المتحكم لعدم الحاجة إليه، ثم إعادة تشغيله في الصيف التالي، فإن التوقيت يصبح غير صالح لذلك، لأن المستخدم يحتاج إلى توصيل حاسبه المحمول بالأردوينو، و تعديل الزمن، ثم يحمل البرنامج الأصلي.

والمشكلة أن الجهاز مثبت أعلى الباب مما يضطر المستخدم إلى تسلق سلم حاملا الحاسب المحمول، ومع كل هذا التعب قد لا يصحح الزمن.

و في الوقت الراهن تم استخدام (factory refurbished Vera2 "Smart Home Controller") و (a Z-Wave home thermostat) مما مكن من وضع جدول تلقائيا لتدفئة و تكييف الجو. كما تمكنت (Vera2) من التحكم بالحرارة عن بعد باستخدام الهاتف الجوال عن طريق واحد من التطبيقات العديدة التي تتخاطب مع (Vera) .

و بوجود (Vera) -التي تحتفظ بوقت دقيق و إمكانية كتابة (plugins) خاص، تم ربطها مع نظام التحكم بالكراج، و بعدها تقرر التحكم بالمزيد من الأشياء، و عن طريق إضافة مجموعة من الريلاي تم التحكم بالنظام و استبدال المؤقت القديم، مما جعل عملية التحكم بقطاع واحد يكلف فقط ضغطة زر على الهاتف الخلوي.
وقد تم إيصال الأردوينو ب(Vera) عن طريق غطاء (Ethernet) [10].

2.4.2 التحكم عن بعد باستخدام مجس التسارع وتقنية البلوتوث في جوال نوكيا N95:

يهدف البحث إلى التحكم عن بعد في سرعة واتجاه حركة روبوت آلي، وذلك باستخدام تقنية البلوتوث، ومجس التسارع، واستشعار الحركة المدمجة في أجهزة نوكيا المتطورة من الجيل الثالث مثل جهاز جوال N95. فعند تحريك جهاز الجوال نوكيا N95 في إحدى الاتجاهات الأربعة، تستشعر دائرة مجس التسارع حركته ودرجة ميله فيتم استرجاع بيانات مجس التسارع من خلال برنامج تم تطويره باستخدام لغة (Python) الخاصة بتطبيقات الهاتف المحمول. ومن ثم يتم إرسال البيانات المقروءة من مجس التسارع عبر تقنية البلوتوث كوسيط لعملية الاتصال إلى الروبوت المراد التحكم به [11].

الشكل(2.2) جوال نوكيا N95

5.4.2 مشروع المنزل الذكي (Smart Home):

فكرة المشروع هي التحكم في أجهزة المنزل، أو أي أجهزة مثل أجهزة المكتب أو حتى التحكم بالماكينات عن بعد.

إمكانيات و خصائص المشروع:

1. التحكم بعدد من الأجهزة.
2. الأمان من السرقة.
3. يوصل المشروع عبر منفذ الطابعة.
4. البرامج تعمل على نظام الوندوز بكل الإصدارات.
5. التحكم عبر الهاتف الثابت و هواتف الجوال كلها و برنامج لهواتف Symbian UIQ و التحكم عند طريق شبكة الحاسب الداخلية و الانترنت.

و يتكون المشروع من 3 أجزاء و هم:

1- البرنامج الرئيسي (Main Program) و هو المتحكم بكل شيء، مثل الرد على المتصل، و تسجيل رسالته، و عرض الاختيارات علية و غيرها، و إرسال التحكم إلى لأجهزة، و بالنسبة لأجهزة الليزر عند انقطاعه يرسل الجهاز إلى البرنامج الرئيسي، و البرنامج يقوم باتصال بالشرطة، و إرسال الرسائل القصيرة إلى كل الأرقام التي ادخلها المستخدم و غيرها كالتحكم المباشر للأجهزة و تحكم بالمدة التي يقطعها السارق قبل إصدار اى أوامر.

2- اللوحة الالكترونية الأم هي التي تمُكن من التطوير في البرنامج، و هي المسئولة عن فصل العنوان عن الأوامر المرسلة إلى الأجهزة، لأن البرنامج يرسل له عن طريق المنفذ 8bits و توجد 4bits كعنوان إلى المنفذ و الجهاز و الأخرهي الأوامر المطلوب إرسالها.

3- الجزء المتخصص بالتحكم بالأجهزة و حسب الجهاز نضع المكونات الإلكترونية الصحيحة، اى إذا كنا نتعامل مع أجهزة بالضغط العالي نضع relay تتحمل هذا الضغط مع ملاحظه Back Current [12].

6.4.2 فتح باب أو نافذة باستخدام محرك تيار مستمر باستخدام الريموت كنترول و المتحكم الدقيق (PIC16f84):

واهم القطع المستخدمة فيها هي :

1- infra red receiver وهي دائرة متكاملة تستخدم في استقبال الأشعة تحت الحمراء.

2- (PIC16f84) وهو عبارة عن متحكم دقيق سهل البرمجة.

3- ريموت كنترول باستخدام بروتكول فيليبس اي بروتكول RC5 .

وعند الضغط علي الزر رقم 6 في الريموت كنترول، يفتح الباب وعند الضغط علي الزر رقم 4 يقفل الباب [13].

7.4.2 التحكم بالباب عن طريق Smart things:

عبارة عن مجموعة من الأجهزة، تمكن من التحكم بالأشياء المختلفة عن طريق تطبيق على الهاتف الذكي عن طريق الإنترنت.

ويتطلب النظام معرفة حالة الباب، و التحكم في الباب فتح أو إغلاق عن طريق الهاتف المحمول.

وتم إنجاز العمل باستخدام Arduino UNO R3 SMD ، مرحل ثنائي القناة Dual channel Relay و حساس لفتح البابWindow open sensor.

الشكل(3.2) مرحل ثنائي القناة

:

الشكل(4.2) حساس لفتح الباب

ويعمل عن طريق ربط الحساسات في إطار الباب وفي الباب نفسه.و عندما يكون الباب مغلق، يخبر الأردوينو ان الباب مغلق، لكي يعطي حالة الباب إلى تطبيق (Smart things) عند الضغط على الزر في التطبيق، يتم إغلاق أو فتح الباب [13].

الباب الثالث (28_18)

التقنيات المستخدمة

المقدمة:

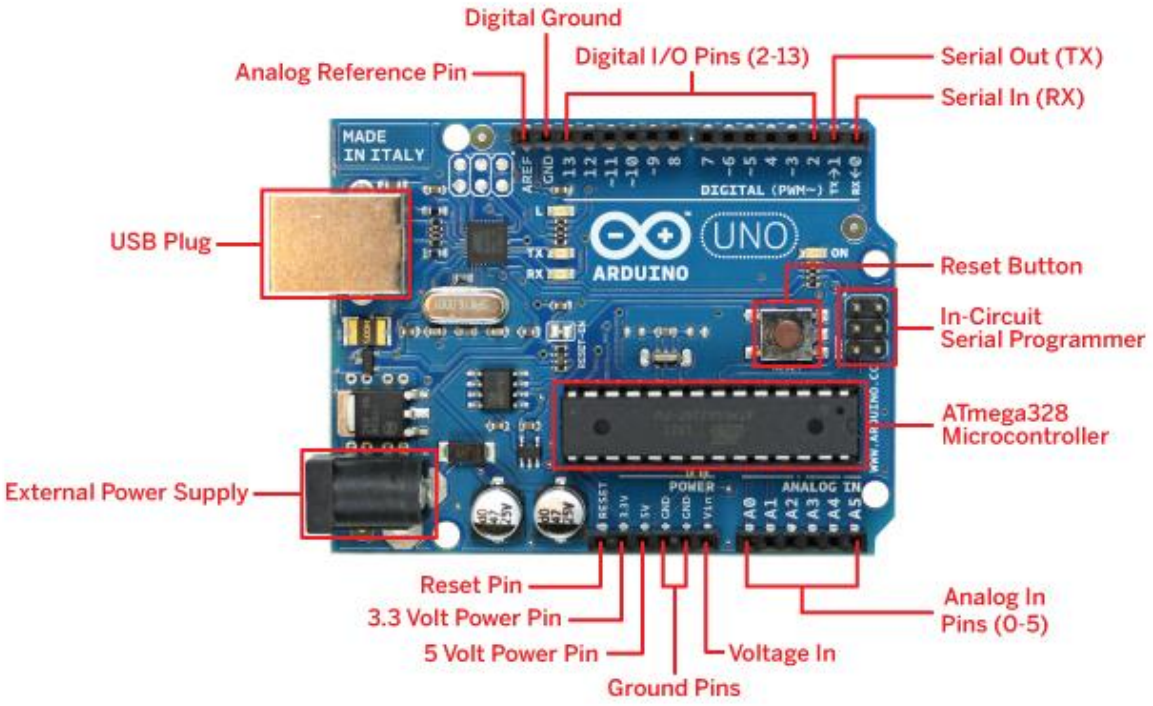
هذا الباب يحتوي على توضيح لكل العتاد مثل الأردوينو وغطاء GSM ومحرك التيار المستمر والدائرة الإلكترونية والبرمجيات التي تم استخدامها مثل لغة UML ولغة الجافا ولغة Arduino IDE.

أولاً- العتاد:

1.1.3 ما هو الأردوينو:

هو عبارة عن لوحة تحكم صغيرة (microcontroller) تم إصدارها تحت رخصة مفتوحة المصدر تم تصميمه من أجل المصممين قليلي الخبرة ،ليمكنهم من صنع نماذج تصاميم معقدة، و أعمال تفاعلية من دون الحاجة إلى خبرات برمجية [9].

3.1.3 مكونات لوحة أردوينو:



الشكل (1.3 مكونات لوحة أردوينو

1 - **USB Plug:** هو مدخل لوصلة (USB) يستخدم لوصل الأردوينو بالحاسوب.

2 - **External Power Supply:** مدخل يستخدم لتوصيل الأردوينو بمحول التيار الكهربائي من أجل إمداد اللوحة بالطاقة.

3 - **Analog in Pins:** فتحات توصيل لإدخال البيانات في شكل موجات (مثل الصوت).

4 - **Reset Pin:** عندما يكون الدخل لهذا المدخل منخفض فإنه يقوم بإعادة تنفيذ البرنامج.

5 - **VIN:** هو جهد الدخل عندما نستخدم مصدر طاقة خارجي، يمكننا تأمين الجهد من خلال هذا المدخل، اذا كنا نقوم بتأمين الطاقة للدائرة من خلال مدخل المحول، يمكننا الوصول له من خلال هذا المدخل ايضا.

6 - **V5:** هو جهد منتظم يستخدم لتأمين الطاقة للعناصر المستخدمة على الدائرة، وسوف نستخدمه لتوفير الطاقة للقطع الالكترونية التي سنضيفها، قد يأتي هذا الجهد من خلال VIN عبر منظم جهد داخلي أو تأمينه من خلال منفذ USB أو أي مصدر جهد منتظم بقيمة 5 فولت.

7 - **V3.3:** هو مصدر للجهد بقيمة 3.3 فولت مؤمن من قبل منظم الجهد الداخلي للدائرة وأقصى قيمة لسحب التيار من خلال هذا الخط هو 50 مل أمبير.

8 - **GND:** هو الخط الأرضي.

9 - **ATmega328 Microcontroller :** هو المعالج الدقيق المستخدم في لوحة Arduino Uno.

10 - **Reset Button:** هو زر يستخدم لجعل الاردوينو يعيد تنفيذ البرنامج من البداية.

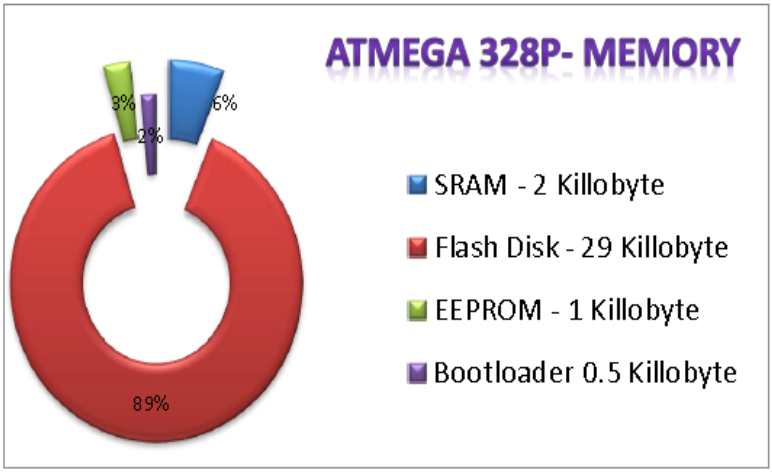
11 - **Digital I/O Pins:** هي فتحات توصيل لإدخال وإخراج البيانات في صورة رقمية (0's و 1's).

12 - **Digital Ground:** هو خط أرضي خاص بفتحات التوصيل الرقمية.

13 - **Analog Reference Pin:** هو مدخل يدل على استخدام فتحات الدخل ألموجي [9].

المعالج الدقيق والذاكرة:

المتحكمات الدقيقة (الاردوينو) أشبه بوحدة حاسب آلي صغيرة الحجم وتحتوي المتحكمة الدقيقة ATmega328على معالج بسرعة 16 ميجا هرتز وذاكره تساوي 32KB [9] .



الشكل (2.3) مواصفات ATmega328

1- **Boot loader:** هو software (البرنامج) المسؤل عن كيفية فهم الدائرة للغة Arduino C.

2- **SRAM:** هي الذاكرة المستخدمة في تسجيل المتغيرات بصورة مؤقتة.

3- **Flash Disk:** عبارة عن مساحة تخزينية تستخدم في تخزين البرنامج الذي سنكتبه لتشغيل المتحكمة (الاردوينو).

4 - **EEPROM:** الذاكرة المسؤلة عن تسجيل بعض المتغيرات بصورة دائمة داخل المتحكمة (الاردوينو) وتظل محتفظة بقيمتها حتى بعد فصل الكهرباء ويمكننا إن نعتبرها مثل Hard Diskفي PC [9].

مداخل ومخارج التحكم Input and Output pins (I/O):

يمكن تخصيص الخطوط الرقمية الأربعة عشر (Digital Pins 14) كمداخل أو مخارج وذلك بلستخدام الأوامر البرمجية. وتعمل هذه الخطوط على جهد أقصاه 5 فولت وكل خط يمكن أن يؤمن سحب للتيار بحدود 40 مل أمبير، وهناك 6 خطوط دخل تماثليه (Analog) ومعنونة من A0 إلى A5 بشكل افتراضي تستطيع هذه المداخل قياس جهد من صفر إلى 5 فولت[9] .

4.1.3 كيفية استخدام الاردوينو:

تم استخدام Arduino Uno مع المكونات التالية [9]:

1.4.1.3 وصلة USB:

يستخدم لتوصيل الأردوينو بالحاسب الآلي.

الشكل (3.3) وصلة USB

2.4.1.3 لوحة التجارب (Breadboard):

هي لوحة إلكترونية خاصة تستخدم لتركيب وفك المكونات الإلكترونية عليها بسهولة دون الحاجة إلى لحام.

الشكل (4.3) لوحة التجارب

2.4.1.3 دايود ضوئي بألوان مختلفة (color leds):

هي أشبه بالمصابيح الصغيرة التي تعمل على تحويل التيار الكهربي إلى ضوء.

الشكل (5.3) دايود ضوئي بالوان مختلفة

3.4.1.3 مقاومات (Resistors):

تم استعمال مقاومات للتحكم في التيار الكهربي على مداخل ومخارج الأردوينو.

الشكل (6.3) المقاومات

4.4.1.3 AVO Meter (multi-meter device):

هو جهاز قياس كهربي متعدد الاستخدامات ويستطيع قياس المقاومات وفرق الجهد وشدة التيار الكهربي [9].

الشكل (7.3) جهاز AVO Meter

5.4.1.3 أسلاك توصيل wires :

تستخدم في توصيل المكونات مع بعضها في لوحة التجارب (breadboard).

الشكل (8.3) أسلاك التوصيل

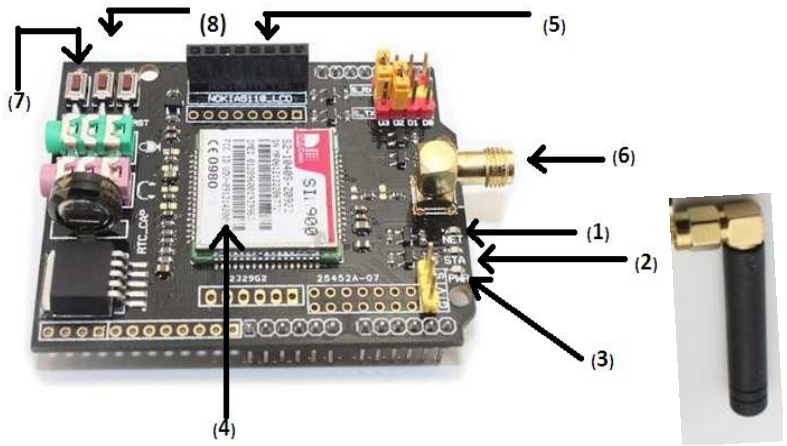
6.4.1.3 GSM Shield:

يقوم بربط الأردوينو بالانترنت عبر الشبكة اللاسلكية (الجي بي ار إس)ومن الممكن أيضا إجراء /استقبال المكالمات الصوتية وإرسال / استقبال الرسائل القصيرة.

له مودم يقوم بنقل البيانات من المنفذ التسلسلي لشبكته. ويقوم هذا المودم بتنفيذ العمليات عبر سلسلة من الأوامر. وفيه يتم التعامل مع المكالمات الصوتية عن طريق (GSMVoiceCall) و يتم التعامل مع الرسائل عن طريق:

- GSM_SMS. و يتم استعمال GPRSClass لربطه مع شبكة الإنترنت .
- يتضمن GSMClient تطبيقات للعميل، على غرار المكتبات إيثرنت وواي فاي .
- يتضمن GSMServer تطبيقات لملقم، على غرار المكتبات إيثرنت وواي فاي.

مكونات GSM Shield [9]**:**



الشكل (9.3) غطاء (GSM)

: Network led (1)

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

: PWR led (2)

يقوم بالعمل بمجرد توصيل ال(GSM Shield) بالطاقة.

: STA led (3)

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

: SIM 900 (4)

يوفر وسيلة لاستخدام شبكة الهاتف الخليوي (GSM)لاستقبال البيانات من موقع بعيد، ويكون إستقبال البيانات عبر مجموعة من الطرق مثل خدمة الرسائل القصيرة أو الصوت أو خدمة ال(GPRS).

: Input/output pins (5)

تستخدم كمداخل ومخارج للأسلاك كهربائية لإستخدمها في عمليات التوصيل .

: Antenna (6)

هى وسيلة إستقبال للموجات الكهرومغناطيسية بأنواعها وترددتها المختلفة.

: Reset Button (7)

وهو زر يستخدم في التشغيل أو إعادة التشغيل.

: Network Button (8)

وهو زر يستخدم في البحث عن شبكة الإتصال.

7.4.1.3 محرك التيار المستمر:

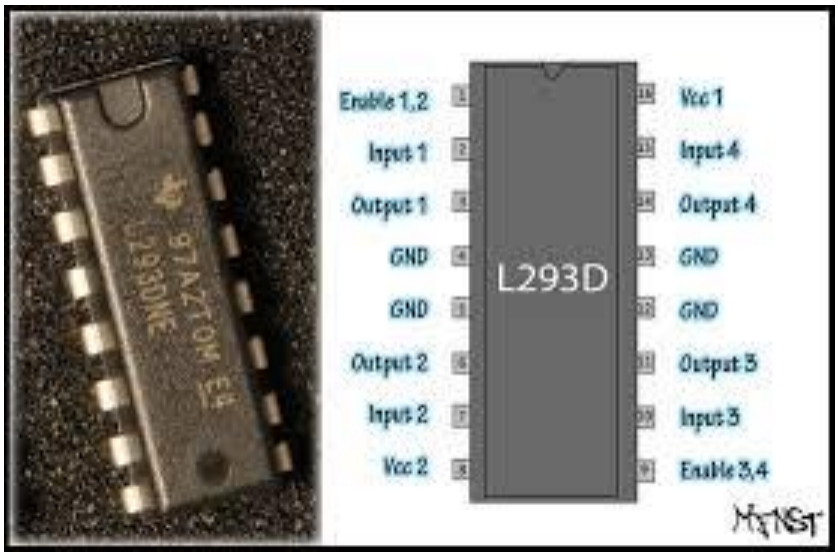
محرك DC هو محرك كهربي، يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية، ويعمل فقط على أنظمة التيار المستمر، وتنقسم محركات التيار المستمر إلى صنفان مختلفان في التركيب، فحسب الأول هو محرك متماثل القطبين، وهو أول مخترع يقوم بشغل فيزيائي بواسطة الحث الكهرومغناطيسي [6] .

الشكل (10.3) محرك التيار المستمر

1.7.4.1.3 تركيب الجهاز:

يتركب الجهاز في أبسط صوره من قطبين مغناطيسيين قطب شمالي وقطب جنوبي يفصل بينهما مسافة معينة - يسمى عضو ثابت- يوضع في وسطها ملف موصل ببطارية تمده بتيار مستمر. يشكل الملف العضو الدوار للمحرك. و بذلك سيتولد مجال مغناطيسي دائم نتيجة مرور خطوط الفيض المغناطيسي من القطب الشمالي إلى الجنوبي علما بأن عزم الدوران يتناسب طرديا مع عدد هذه الخطوط المغناطيسية المارة في الملف، كما يتناسب مع شدة التيار في الملف[6] .

:L293D IC 8.4.1.3



الشكل (11.3) (L293D)

هي عبارة عن دائرة الكترونية من نوع L293D تستخدم في التحكم في المحركات حسب الدخل المحدد ويتم فيها توصيل كل من المدخل Enable1.2 و Enable3.4 و Vcc1 و Vcc2 مع مصدر التيار الكهربائي، ويمثل input1 و input2 دخل الدائرة القادم من جهاز الأردوينو، ويمثل ouput1 و ouput2 خرج الدائرة الذاهب إلى المحرك، ويستخدم GND كخط أرضي لمصدر التيار الكهربائي.

ثانيا- تجهيز البرمجيات:

تعتبر بيئة Arduino IDE الأداه المستخدمة في كتابة البرامج بلغة Arduino C وتحويلها بعد ذلك إلي صيغة تنفيذيه يمكن وضعها على المتحكمة الدقيقة (Arduino) الموجودة علي البوردة.

تتميز هذه البيئة بالبساطة والسهولة في التعامل، وذلك باحتوائها فقط على ما يحتاجه المبرمج ليبدأ تطوير برامجه بلغة Arduino C. كما أنها تستخدم في نفس الوقت لرفع البرنامج مباشرة إلي المتحكمة الدقيقة(Arduino) وبذلك لن نحتاج الى برنامج أخر مخصص لرفع الصيغة التنفيذية (Code) للبوردة [14].

3.3 لغة النمذجة الموحدة UML:

هي لغة رُسومية تقدم لنا صيغة لوصف العناصر الرئيسية للنظم البرمجية هذة العناصر تسمي مشغولات (ARTIFACTS) .

وهي لغة معتمدة لترميز العمليات البرمجية وتقدم اللغة وسيلة رمزية مبسطة للتعبير عن مختلف نمازج العمل البرمجي. كما تعطي صورة كاملة عن البرنامج المراد تصميمه مما يسهل عملية تصور البرنامج كامل ويسهل من صيانته.

تم إستخدام مخطط الحالات (use case) لتوضيح عمليات النظام، و مخطط التسلسل لتوصيح تسلسل وتتبع عمليات النظام [14].

4.3 لغة الجافا Java :

الـ جافا هي لغة برمجة من الجيل الثالث (المستوى الثالث) تم اصدارها لأول مرة عام 1995 عن طريق شركة صن ميكروسيستمس. و تتميز هذه اللغة بأنها كائنية التوجه كليا مما يجعلها مناسبة جدا لتطوير النظم المعقدة جداً و في نفس الوقت فهي بسيطة و سهلة الاستخدام فيمكن استعمالها بسهولة لتطوير برمجيات بسيطة كذالك [14] .

الباب الرابع(29_37)

النظام المقترح

المقدمة:

يحتوي هذا الباب على وصف النظام المقترح للتطبيق، وكذلك توضيح له باستخدام UML والتجارب التي استخدمت لتنفيذ هذا النظام، والواجهات المستخدمة في التنفيذ.

1.4 النظام المقترح:

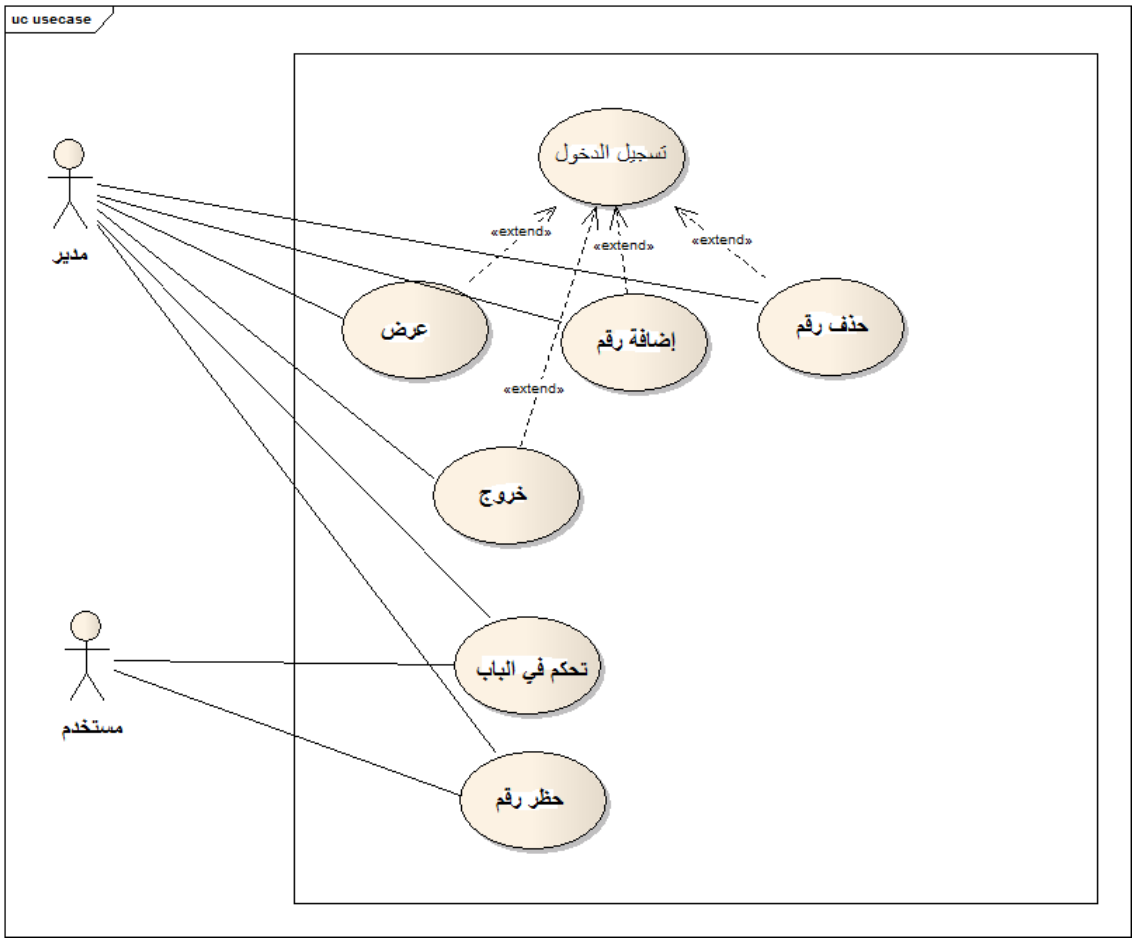
ربط الباب بمحرك تيار مستمر (DC Motor) و الذي يتم التحكم باتجاه حركته عن طريق دائرة الكترونية من نوع (L293) و التي بدورها تستقبل إشارة تحكم من الاردوينو، وقد تكون هذه الإشارة إما (0 و 1) أو (1 و 0) حسب الحالة السابقة للباب. ويقوم الأردوينو بإرسال هذه الإشارة بعد استقبال اتصال من واحد من أرقام محددة على رقم الشريحة الموجودة في غطاء (GSM) المرتبط بالاردوينو.

2.4 تحليل النظام باستخدام (UML):

1.2.4. كل العمليات التي يقوم بها المستخدم :

1. عمل إتصال.
2. إرسال رسالة.
3. إضافة رقم.
4. حذف رقم.
5. عرض الأرقام.
6. الخروج من الواجهة.

والشكل التالي يوضح ذللك:



الشكل (1.4) عمليات النظام.

2.2.4 تسجيل الدخول:

1 - ادخال اسم المستخدم و كلمة المرور.

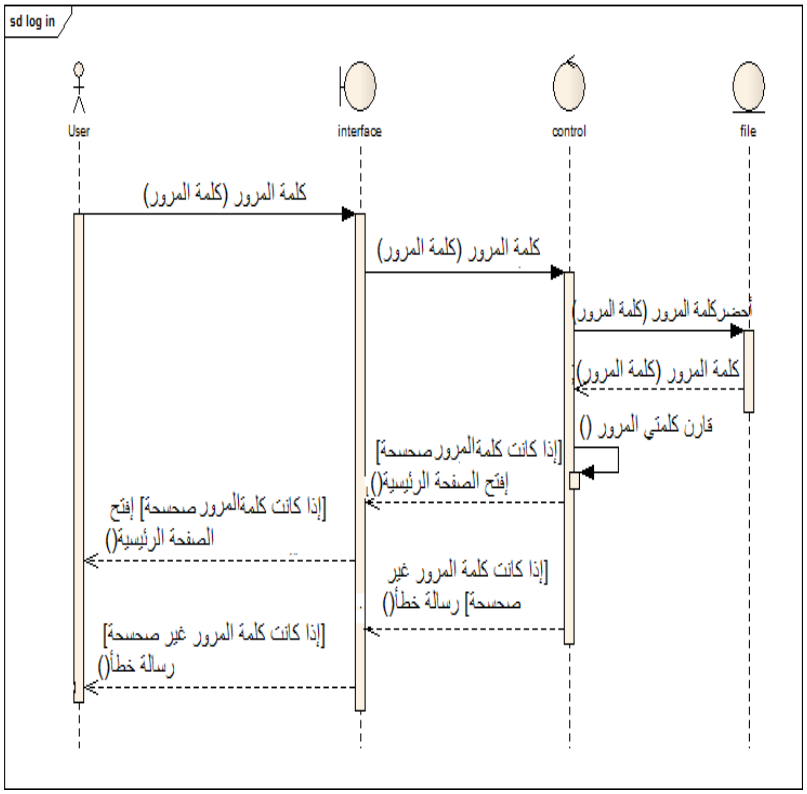
2 - أخذ كلمة المرور من الملف.

3 - التأكد من أن اسم المستخدم و كلمة المرور صحيحين.

4 - الإنتقال إلى الواجهة الرئيسية إذا كانا صحيحين.

5 - إظهار رسالة خطأ إذا كان أحدهما خاطئ.

والشكل التالي يوضح ذللك:

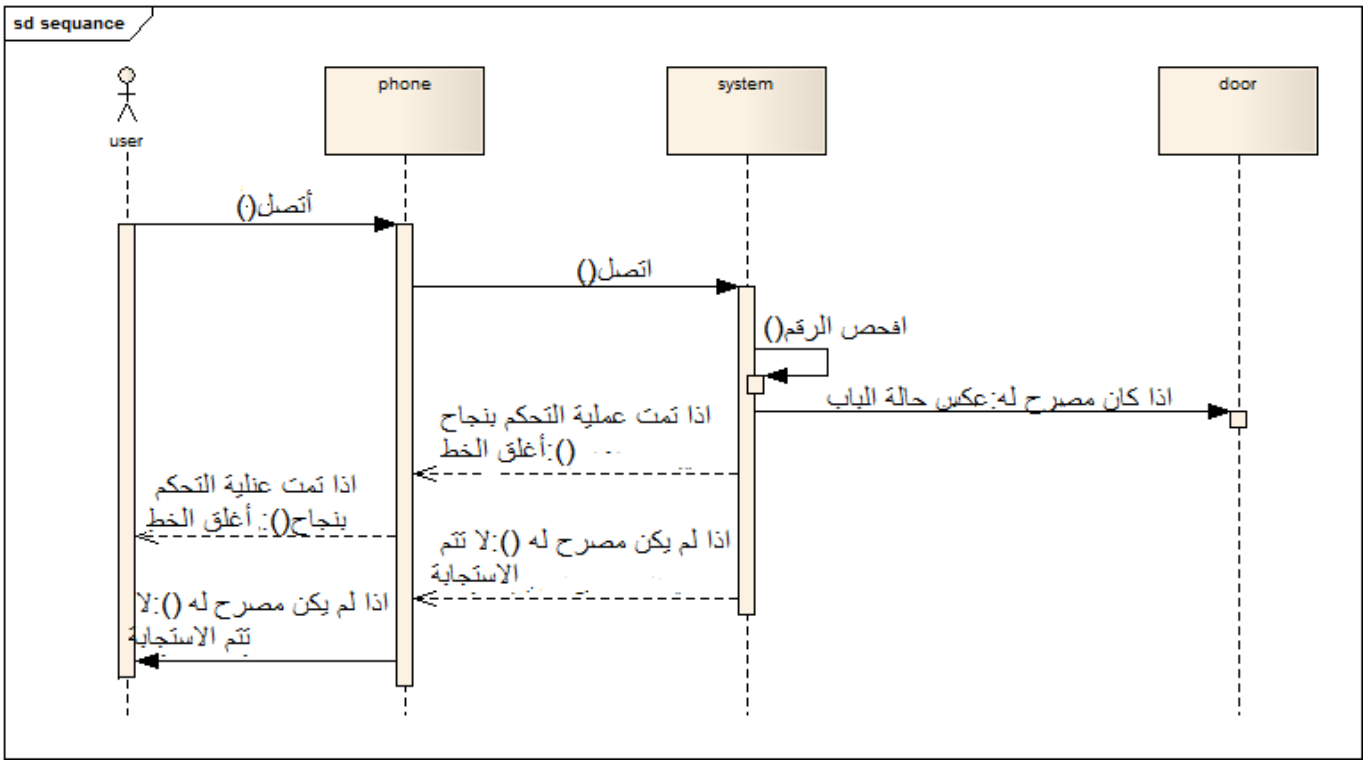


الشكل (2.4) عملية تسجيل الدخول.

3.2.4 عمل أتصال :

1. إجرا مكالمة هاتفية.
2. التأكد من الرقم أنه من الأرقام المسموح لها بالإتصال.
3. تحديد حالة الباب (مفتوح أم مغلق).
4. عكس حالة الباب.

والشكل التالي يوضح ذللك:

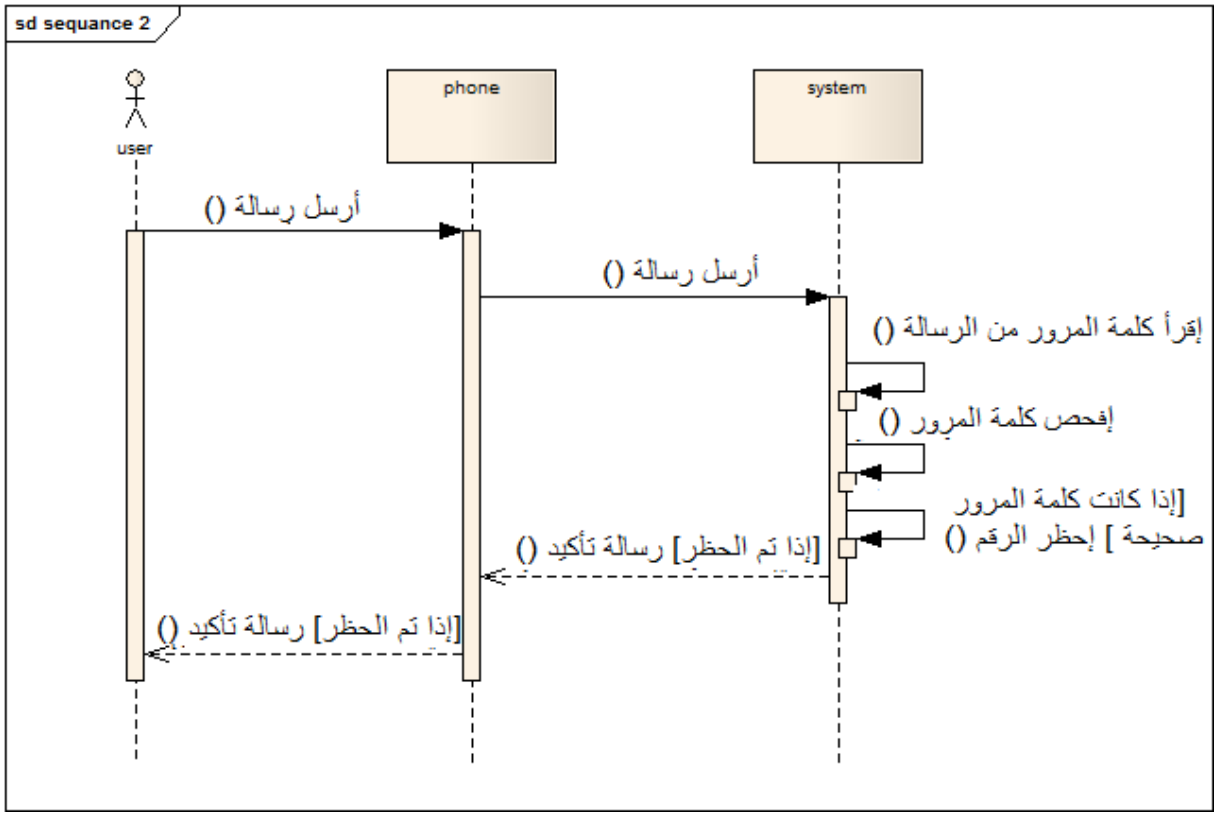


الشكل (3.4) التسلسل الذي يحدث في عملية الإتصال

إرسال رسالة:

1. إرسال رسالة من أي رقم هاتفي وتحتوي الرسالة على رقم سري والرقم المراد حظره.
2. التأكد من أن الرقم المراد حظره من الأرقام المخصصة.
3. تعطيل إمكانية الرقم على التحكم.

والشكل التالي يوضح ذللك:

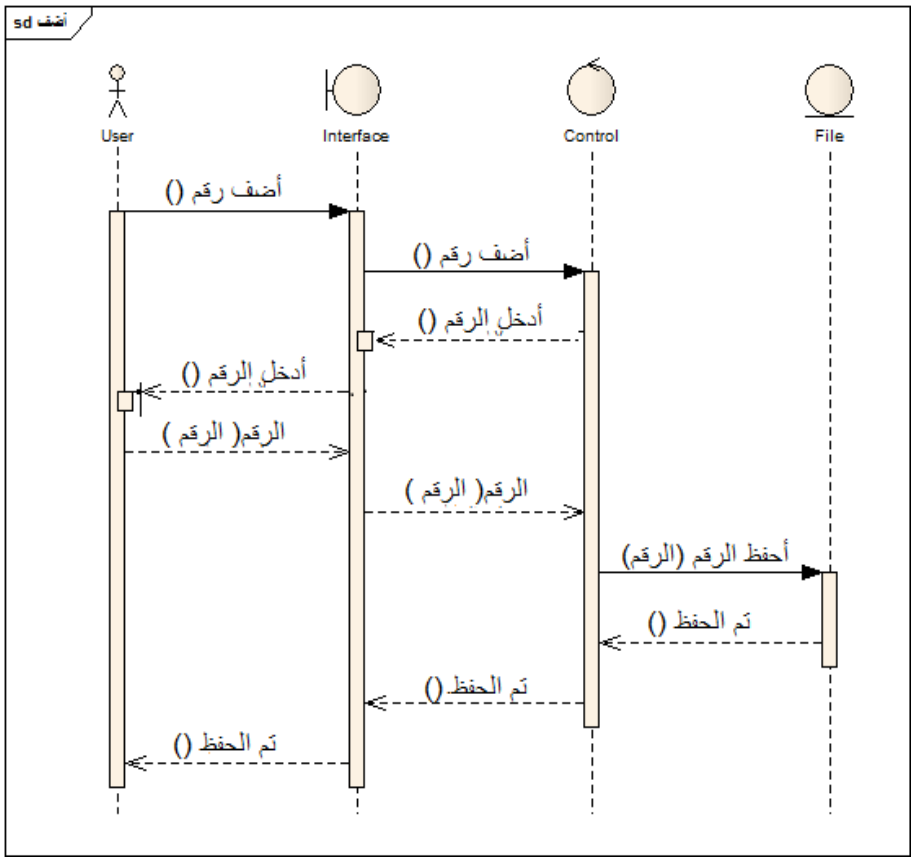


الشكل (4.4) التسلسل الذي يحدث في عملية إرسال رسالة

إضافة رقم جديد:

1. إدخال الرقم الجديد.
2. التأكد أن الرقم المدخل هو رقم هاتفي.
3. إضافة الرقم الى الأرقام المخصصة.

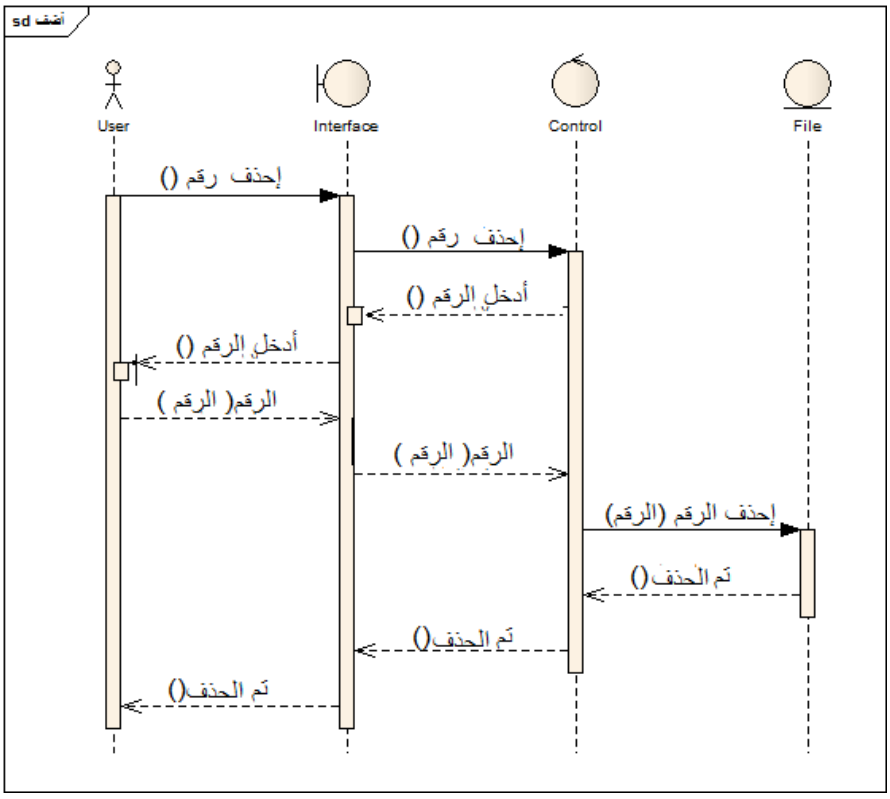
والشكل التالي يوضح ذللك:



الشكل (5.4)التسلسل الذي يحدث في عملية الإضافة

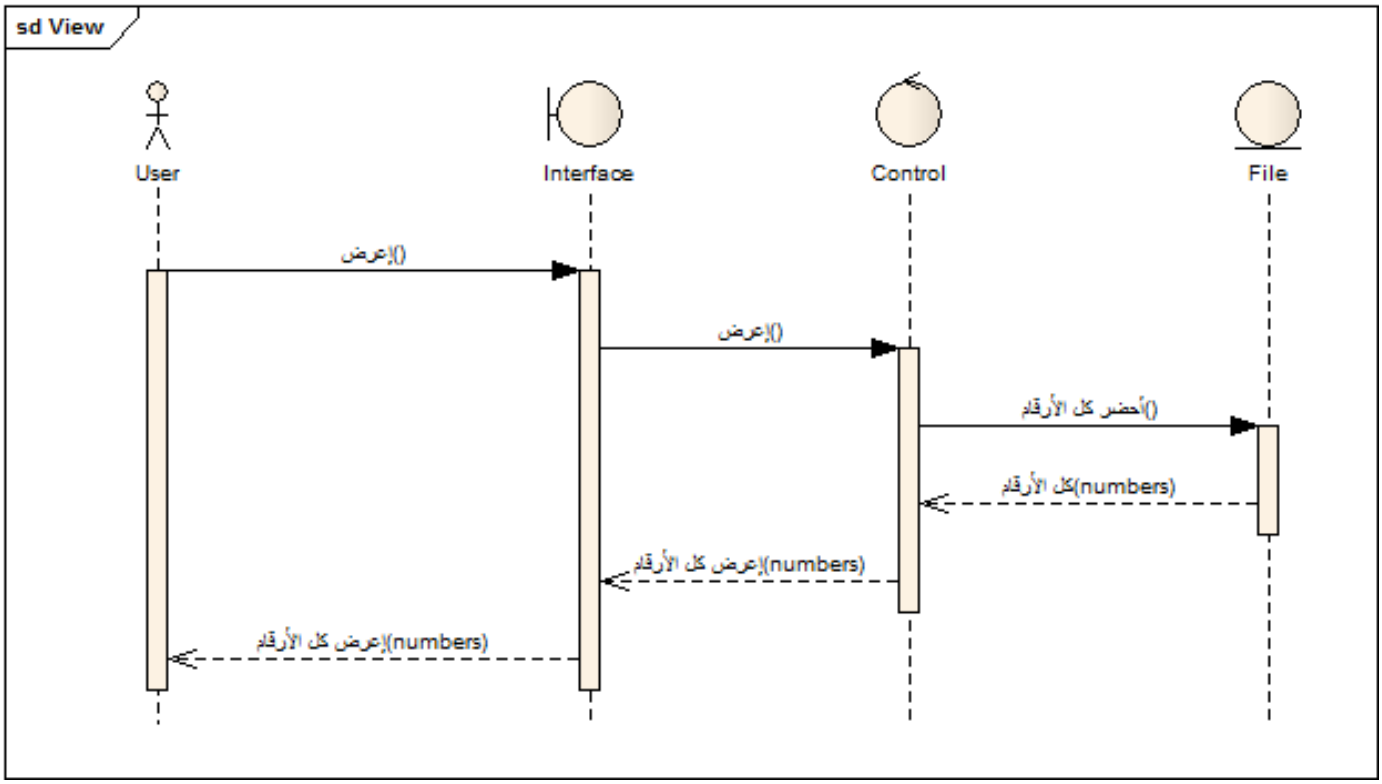
حذف رقم جديد:

1. إدخال الرقم المراد حذفه.
2. التأكد أن الرقم المدخل هو من الأرقام المخصصة.
3. حذف الرقم من قائمة الأرقام.



الشكل (6.4)التسلسل الذي يحدث في عملية حذف رقم

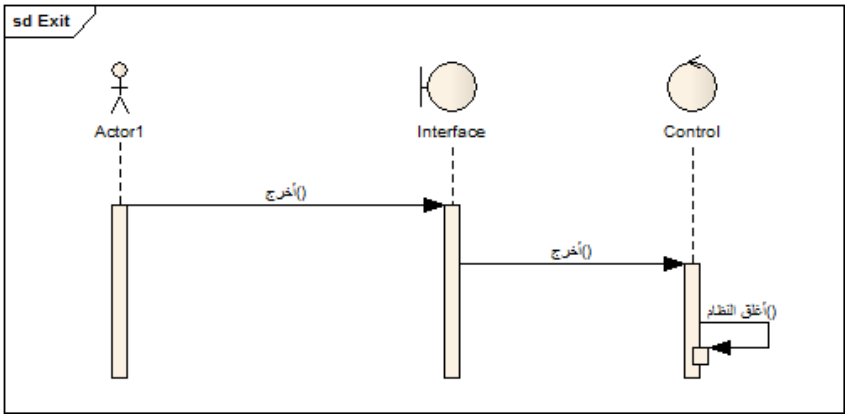
عرض قائمة الأرقام المخصصة:



الشكل (7.4) التسلسل الذي يحدث في عملية العرض

الخروج من الواجهة:

الضغط على exit ثم الخروج من الواجهة.



الشكل (8.4) التسلسل الذي يحدث في عملية الخروج

الباب الخامس(38_50)

التصميم والتطبيق

المقدمة:

يحتوي هذا النظام على كيفية توصيل الأردوينو مع الحاسوب بالإضافة إلى التجارب التي تم القيام بها و واجهات النظام الذي تم تصميمه.

ومن المعوقات التي أدت لتأخر العمل عدم وصول أحد مكونات العتاد الأساسية (غطاء GSM) في الوقت المناسب و تكرار عملية لحم اسلاك التوصيل نتيجة نتيجة لتقطعها بشكل متكرر بسبب صغر وحدات العتاد.

خطوات عمل الأردوينو مع الحاسوب:

1.5 بعد الانتهاء من تثبيت Arduino IDE نقوم بالخطوات التالية:

الخطوة الأولى:

1. نقوم بتوصيل بوردة الأردوينو بوصلة (USB).
2. ندخل الطرف الأخر في فتحة USB في الحاسوب، وننتظر قليلا حتى تظهر رسالة تنفيذ بأن جهاز الحاسوب تعرف على عتاد جديدة Found Arduino Uno Board بعد ظهور تلك الرسالة يمكن البدء بالعمل على البيئة التطويرية Arduino IDE.

الخطوة الثانية:

التعرف على بيئة التطوير:

واجهة بيئة التطوير:

الشكل (1.5) واجهة بيئة التطوير (Arduino IDE)

تتكون بيئة التطوير البرمجية من واجهة بسيطة تنقسم إلى أربعة أجزاء رئيسية:

1 - شريط القوائم.

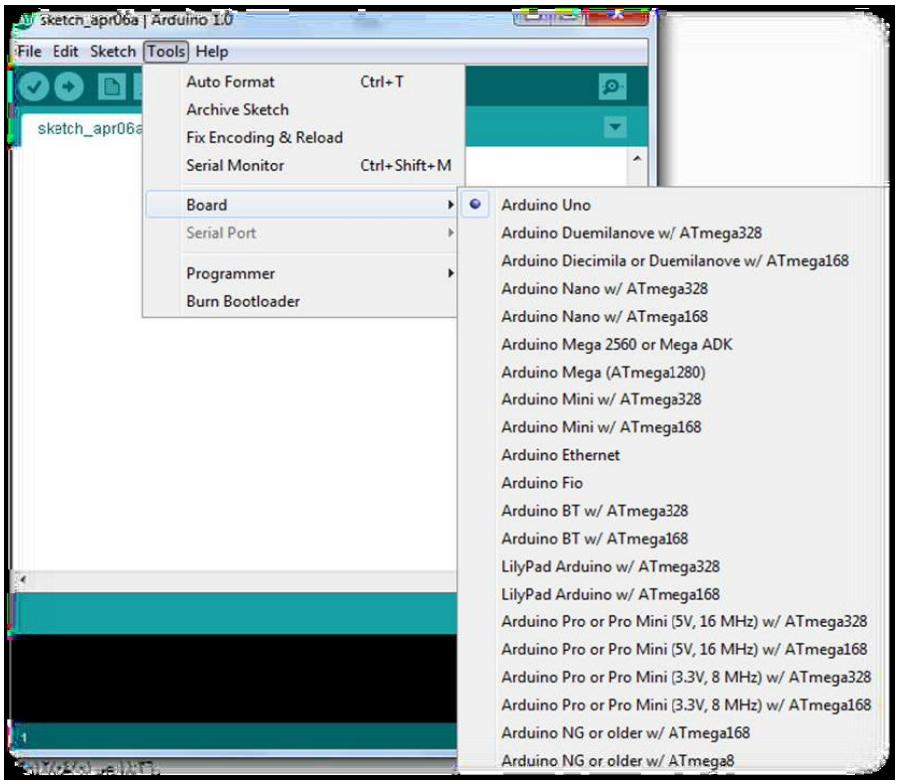
2 - شريط الأوامر السريعة.

3 - منطقة كتابة البرنامج.

4 - الجزء الخاص بعرض التنبيهات والأخطاء البرمجية.

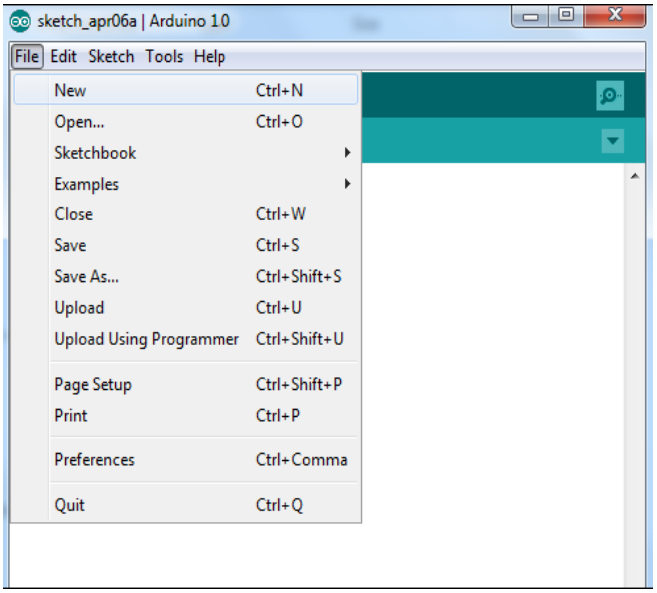
تجهيز بيئة التطوير:

لتجهيز البيئة التطويرية نقوم بإختيار اللوحة التي سنتعامل معها، ويتم ذلك عن طريق الذهاب إلي قائمة Tools واختيار Board ثم نختار نوع اللوحة المتوفرة لدينا، وفي هذه الحالة يتم اختيار Arduino Uno كما في الصورة التالية:



الشكل (2.5) كيفية اختيار لوحة أردوينو

بعد ذلك تستطيع البدء في كتابة أول برنامج علي الأردوينو وذلك عن طريق اختيار New من قائمة File الموجودة في شريط القوائم كما في الصورة:



الشكل (3.5) فتح صفحة جديدة للكتابة

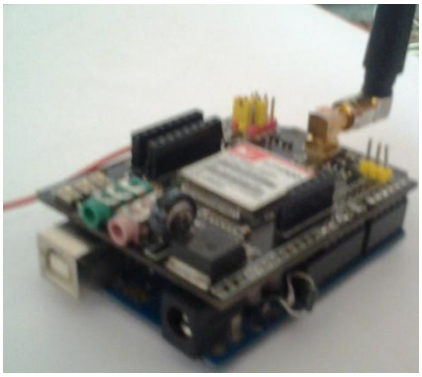
أو يمكن اختيار New مباشرة من شريط الأوامر السريعة كما موضح في الصورة التالية:

الشكل (4.5) شريط الأوامر السريعة

2.5 التجارب:

1.4.5 تشغيل الاردوينو مع غطاء (GSM) :

تم توصيل الغطاء مع الأردوينو كما في الصورة التالية:



الشكل (5.5) تركيب غطاء (GSM) على لوحة الأردوينو

لتوصيل الأردوينو بغطاء (GSM) يجب اتباع الخطوات التالية:

1 - توصيل الاردوينو بجهاز الحاسوب قبل تحميل الكود من غير غطاء (GSM) .

2 - فصل الاردوينو مجدداً عن الكهرباء تماماً.

3 - وضع شريحة (SIM) بغطاء (GSM) وتوصيله بالاردوينو .

4 - توصيل المحول الكهربائي لغطاء (GSM) و الضغط على الزر الأوسط في الأزرار الموجودة على غطاء (GSM) مدة 3 ثوان للبدأ بتشغيله.

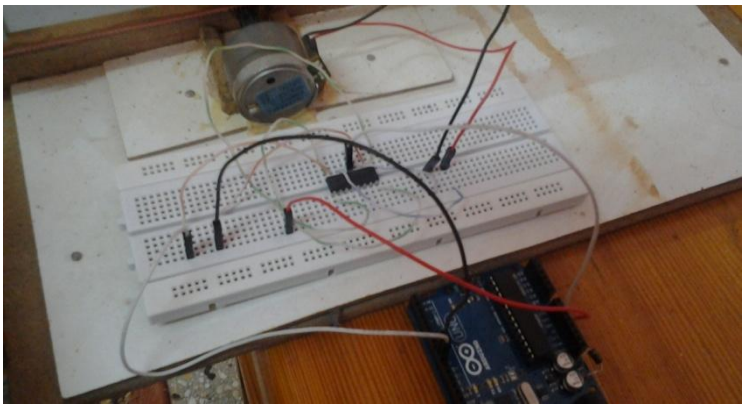
5 - انتظار غطاء (GSM) حتى يقوم بالتقاط الشبكة المحلية و الاستدلال على ذلك بتحول الضوء الأزرق من الوميض المتواصل كل ثانية إلى وميض متقطع كل ثلاث ثوان.

6 - عمل إعادة تشغيل للبرنامج المحمل في الاردوينو بالضغط على زر (reset) الموجود على لوحة الاردوينو و انتظار رسالة التأكيد من الأردوينو.

و بعدها تم تجربة الاردوينو مع غطاء (GSM) بكود استقبال رسائل هاتفية و كود استقبال مكالمات بواسطة برنامج (Arduino IDE).

2.2.5 تشغيل الاردوينو مع محرك تيار مستمر (DC Motor):

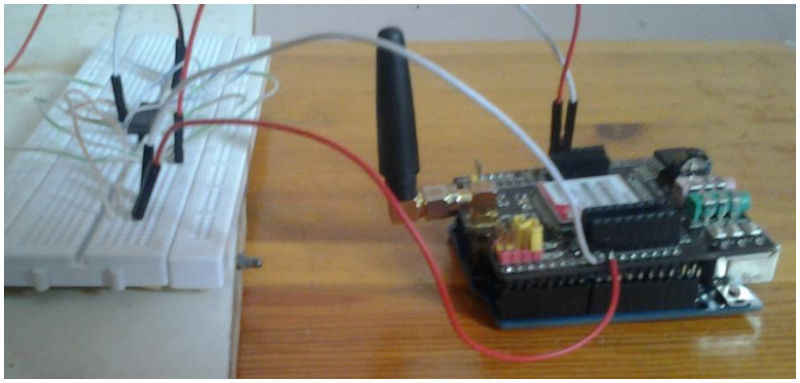
تجربة الاردوينو بتوصيلة مع محرك تيار مستمر (DC Motor) باستخدام كود بسيط يقوم بتدوير المحرك في اتجاه و عكس الاتجاه بعد فترة زمنية معينة وتم تنفيذ ذلك باستخدام دائرة الكترونية (IC) تسمى (L293) كما موضح بالصورة التالية.



الشكل (6.5) طريقة توصيل (L293)

3.2.5 تشغيل الأردوينو مع محرك تيار مستمر مع غطاء (GSM):

و تم ذلك باستخدام نفس الكود السابق.ولكن غطاء (GSM) يغطي بعض فتحات التوصيل بالأردوينو الضرورية، و لذلك استخدامت فتحات توصيل تم اضافتها لغطاء (GSM و أسلاك تم لحامها جانبياً كما موضح في الصورة التالية.



الشكل (7.5) الأسلاك الجانبية

وبعد التنفيذ وجد أن الطاقة الواصلة لغطاء (GSM) لم تكن تكفي لجعله يعمل. و لذلك تم استخدام محول طاقة إضافي منفصل لإمداد المحرك بالطاقة، مما يحفظ كل الطاقة بالمحول الأول لتشغيل غطاء (GSM).

و يتم توصيله بتوصيل القطب الموجب للدائرة الإلكترونية بقطبه الموجب، و الخط الأرضي للدائرة الإلكترونية بخطه الأرضي، و هذا يعني الاستغناء عن توصيل الدائرة بفتحة (VIN) و الخط الأرضي الخاص بالأردوينو .

الشكل (8.5) توصيل محول الطاقة الإضافي

6.2.5 استخدام الاتصال للتحكم بالمحرك:

تم تعديل الكود ليقوم بإرسال إشارة التحكم بعد استقبال اتصال ،و التحقق من اتجاه الدوران السابق لعكس اتجاه الدوران.

7.2.5 توصيل الباب:

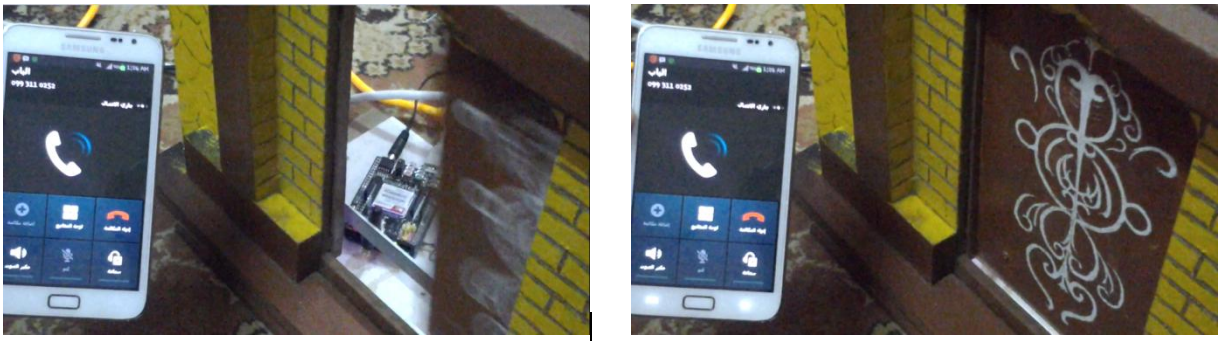
توصيل الباب كما في الصورة التالية و التأكد من عمل المشروع كما يجب.

الشكل (9.5) توصيل الباب

1.7.2.5 تم تجريب المشروع ليعمل عند الاتصال من أي رقم.

2.7.2.5 تم تجريب المشروع ليعمل عند الاتصال من أي رقم من مجموعة أرقام محددة.

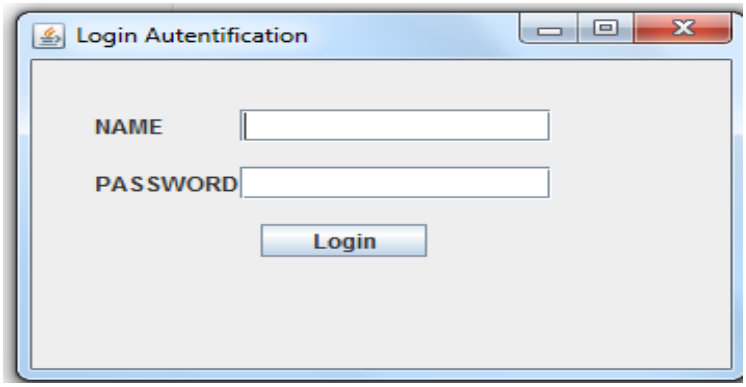
3.7.2.5 تم تجريب المشروع ليعمل عند الاتصال من أي رقم من مجموعة أرقام محددة بعد التأكد من أن الرقم لم يتم تعطيل إمكانيته في التحكم.



الشكل (10.5) فتح الباب عن طريق الإتصال

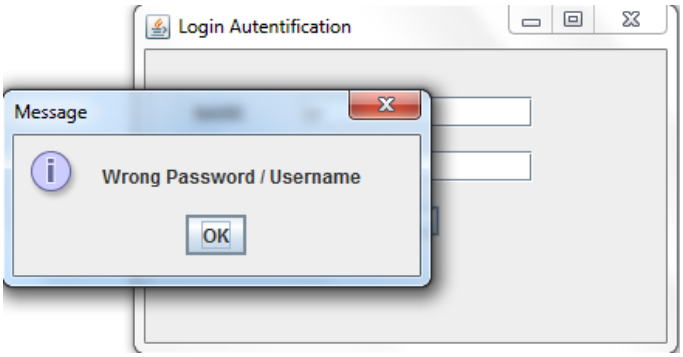
4.4 واجهات النظام:

واجهة تسجيل الدخول:



الشكل (11.5) واجهة تسجيل الدخول

رسالة الخطأ إذاكان الإدخال غير صحيح:

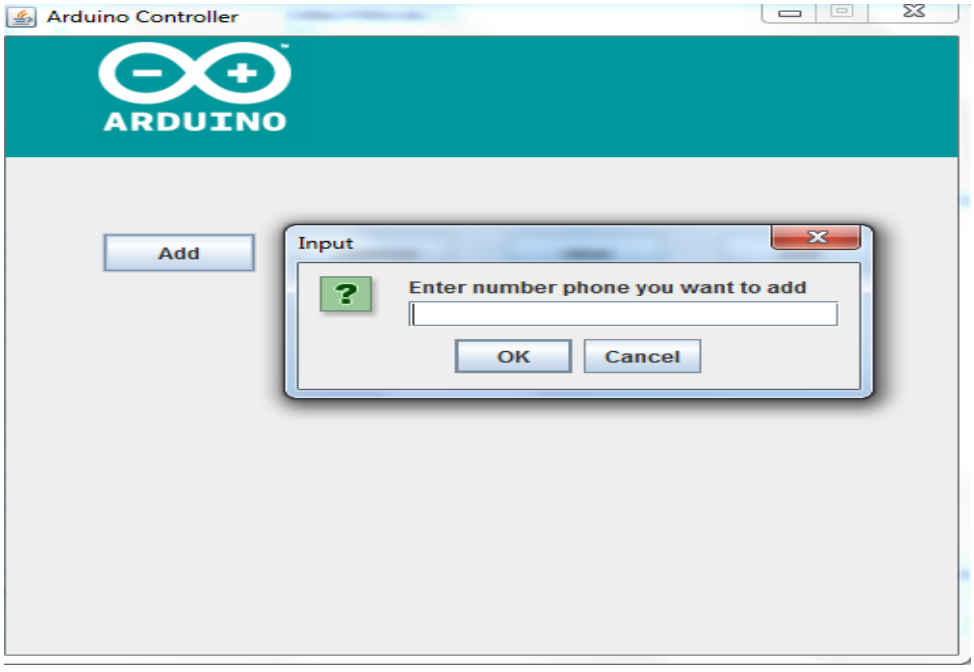


الشكل (12.5) رسالة الخطأ إذا كان الإدخال غير صحيح

الواجهة الرئيسية:

الشكل (13.5) واجهة النظام الأساسية

عند الضغط على add:



الشكل 14.5) نافذة ادخال الرقم عند الضغط على زر (Add)

عند إدخال قيمة غير رقمية:

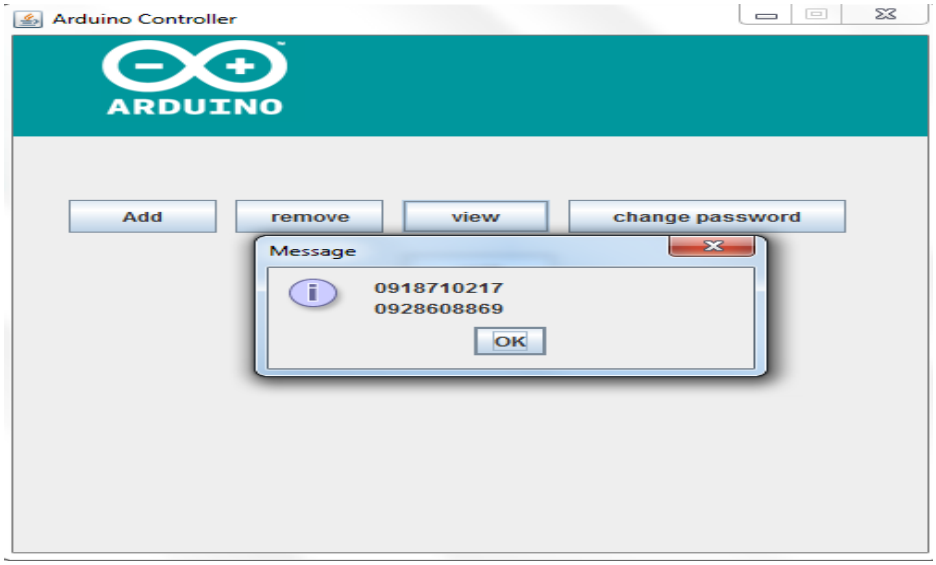
الشكل (15.5) رسالة الخطأ التي تظهر عند إدخال قيمة غير رقمية

عند الضغط على remove:

الشكل (16.5) نافذة ادخال الرقم المراد حذفه

عند الضغط على view:

تظهر الشاشة التي تحتوي على كل الأرقام المسموح لها بالاتصال.



الشكل (17.5) نافذة عرض الأرقام المخصصة

عند الضغط على change password:

يطلب من المستخدم إدخال الرقم السري القديم (old password).

الشكل (18.5) النافذة التي تظهر عند الضغط على زر (Change password)

عند إدخال الرقم الصحيح :

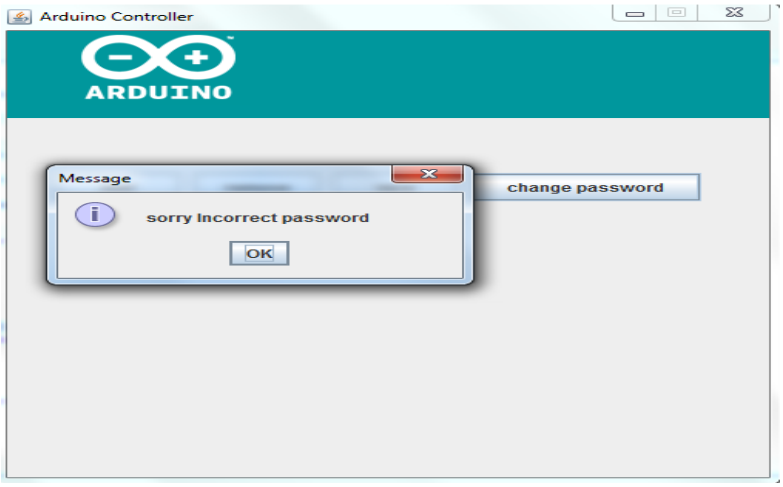
تطلب من المستخدم إدخال رقم سري جديد (new password).

الشكل (19.5) النافذة التي تظهر عند ادخال كلمة المرور الصحيحة

بعد إدخال كلمة المرور الجديدة:

الشكل (20.5) نافذة تأكيد نجاح عملية تغيير كلمة المرور

حالة إدخال رقم سري خطأ :



الشكل (21.5) النافذة التي تظهر عند ادخال كلمة مرور غير صحيحة

عند الضغط على exit:

الشكل (22.5) نافذة التحقق من الختيار التي تظهر عند الضغط على زر (Exit)

عند اختيار Yes يتم الخروج من الشاشة.

أما عند اختيار No يتم الرجوع إلي الواجهة الرئيسية.

الباب السادس(54_51)

النتائج والخاتمة و التوصيات

المقدمة:

يحتوي هذا الباب على النتائج التي تم التوصل لها والتوصيات التي قد تفيد في المستقبل.

1.5 النتائج:

تم اختبار النظام باستخدام نموذج لباب كهربائي وتم التوصل إلى مجموعة من النتائج يمكن إيجازها في عدة نقاط منها:

1 - تم التحكم في الأبواب الكهربائية باستخدام الاتصال الهاتفي، وذلك عن طريق الهاتف المحمول مع وجود أجهزة طرفية ،وبرامج مساعدة لتدعم إرسال واستقبال أوامر التحكم.

2 - تحقيق مفهوم التحكم عن بعد وذلك مهما كانت المسافة بين المتحكم والجهاز و ذلك باستخدام (GSM Shiled).

3 - توفير طريقة بسيطة ومريحة لذوي الاحتياجات الخاصة للقدرة على التحكم في الأبواب الكهربائية .

4 - تم توفير إمكانية تحديد مجموعة من الأرقام للسماح لها بالتحكم بالباب و ذلك لتوفير مزيد من الأمان.

5 - تم توفير إمكانية حظر رقم معين من الأرقام المحددة في حالات الضرورة.

الخاتمة:

تم بحمد الله التحكم في الأبواب عن طريق عمل إتصال هاتفي دون إنتظار رد وذلك عن طريق برمجة جهاز الأردوينو، و يتم ذلك من قبل أرقام مصرح لها بالتحكم.

كذلك تم التمكن من تعطيل الرقم من التحكم في الباب (في حالة فقدانه مثلاً) وذلك عن طريق إرسال رسالة تحتوي على رقم سري والرقم المراد تعطيله.

كما تم عمل واجهة للمستخدم تسمح له بإضافة أرقام جديدة أو حذف أرقام موجوده، وايضاً تسمح له بتغيير الرقم السري وعرض جميع الأرقام المصرح لها.

2.5 التوصيات:

يوصى بأن يكون التحكم في الباب تحكم يدوي، بالإضافة للتحكم الالكتروني ، وذلك لأنه يمكن أن يحدث أي عطل في الأجهزة الالكترونية. وإمكانية التحكم في جميع أنواع الأبواب.

المصادر و المراجع

[1] منتديات سمارت تايمز (smart times)، التحكم الآلي، 11:55 AM 11-6-2014

http://www.startimes.com/?t=28885530

[2] الموسوعة العربية،التحكم، 10:19AM 8-6-2014

http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=3248&m=1

[3] منتدى المهندس،التحكم الآلي الحلقة الأولى، 11:5 8-6-2014AM

http://www.almohandes.org/vb/showthread.php?t=16943

[4] موقع ويكبيديا، حاكوم، 10:36 AM 8-6-2014

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D8%A7%D9%83%D9%88%D9%85

[5] موقع، ماهو IR و Blue tooth و WIFIو LIFI، 2:58AM 23-6-2014

/http://www.traidnt.net/vb/traidnt2397790

[6] موقع ويكبيديا ،واي_فاي، 3:05 AM 23-6-2014

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%88%D8%A7%D9%8A_%D9%81%D8%A7%D9%8A

[7] موقع ويكبيديا، ساتل، 3:16 AM 23-6-2014

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%82%D9%85%D8%A7%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9

[8] منتديات تعلم لأجل الإمارات، بحث عن الأقمار الصناعية، 3:16 PM 23-6-2014

http://www.study4uae.com/vb/threads/105108-%D8%B7%D9%84%D8%A8-%D8%A8%D8%AD%D8%AB-%D8%B9%D9%86-

[9] موقع أردوينو ببساطة،أغطية أردينو+المشاريع التي يمكنك بنائها في لحظات، 9:25 AM 22-6-2014

http://simplyarduino.com/?p=74

[10] موقع instructables، Arduino Garage Controller، 22-6-2014 5:10PM

http://www.instructables.com/id/Arduino-Garage-Controller/

[11] معرض التميز الأول في الهندسة وتكنلوجيا المعلومات، المشاريع المشاركة، 22-6-2014 6:42 PM

http://www.instructables.com/id/Arduino-Garage-Controller/

[12]منتديات الفريق العربي للبرمجة، التحكم بأجهزة المنزل عن بعد، 22-6-2014 7:00 AM

http://arabteam2000-forum.com/index.php/topic/49035-

[13] منتدى دفعتي، مشاريع تخرج وأبحاث دارات إلكترونية عملية، 22-6-2014 7:12 AM

:http://mybatch.mam9.com/t68-topic

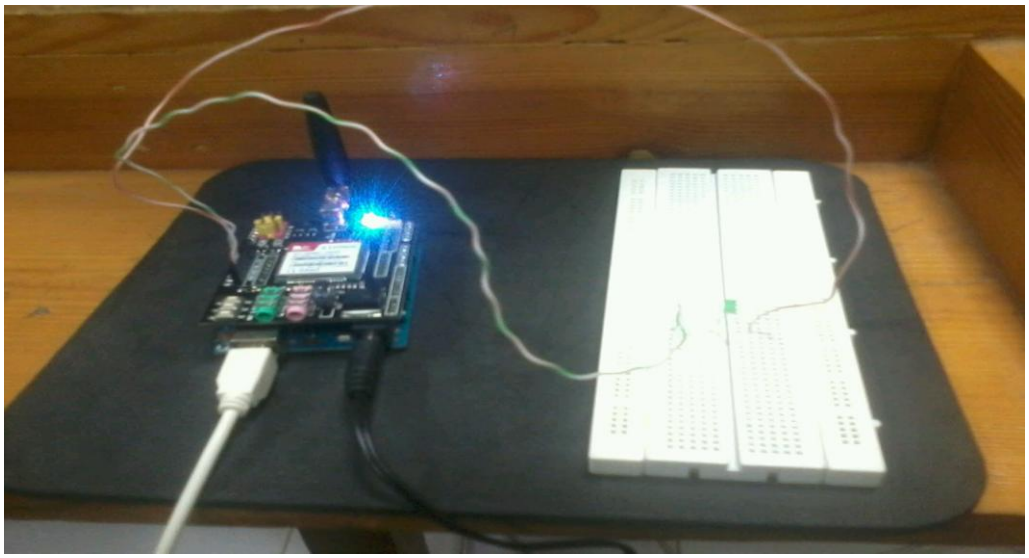
الملاحق

الملحق (أ) التجارب المبدئية:

1. تجربة الدايود:

تجربة الاردوينو باستخدام كود بسيط يقوم بالتحكم بدايود بجعله يومض لفترة معينة ،و ذلك حسب وقت تأخير معين.

تم توصيل الأردوينو بالحاسوب عن طريق (USB) ومن ثم تحميل الكود الخاص ، وتم توصيل الدايود بالأردوينو وذلك في لوحة التوصيل (bread board) وتوصيل طرفة الموجب بفتحة التوصيل الرقمية رقم 13عن طريق أسلاك توصيل ، و الطرف السالب بالطرف الموجب لمقاومة موصلة أيضا في لوحة التوصيل ثم توصيل طرف المقاومة السالب بالخط الأرضي الخاص بفتحات التوصيل الرقمية كما في الصورة.

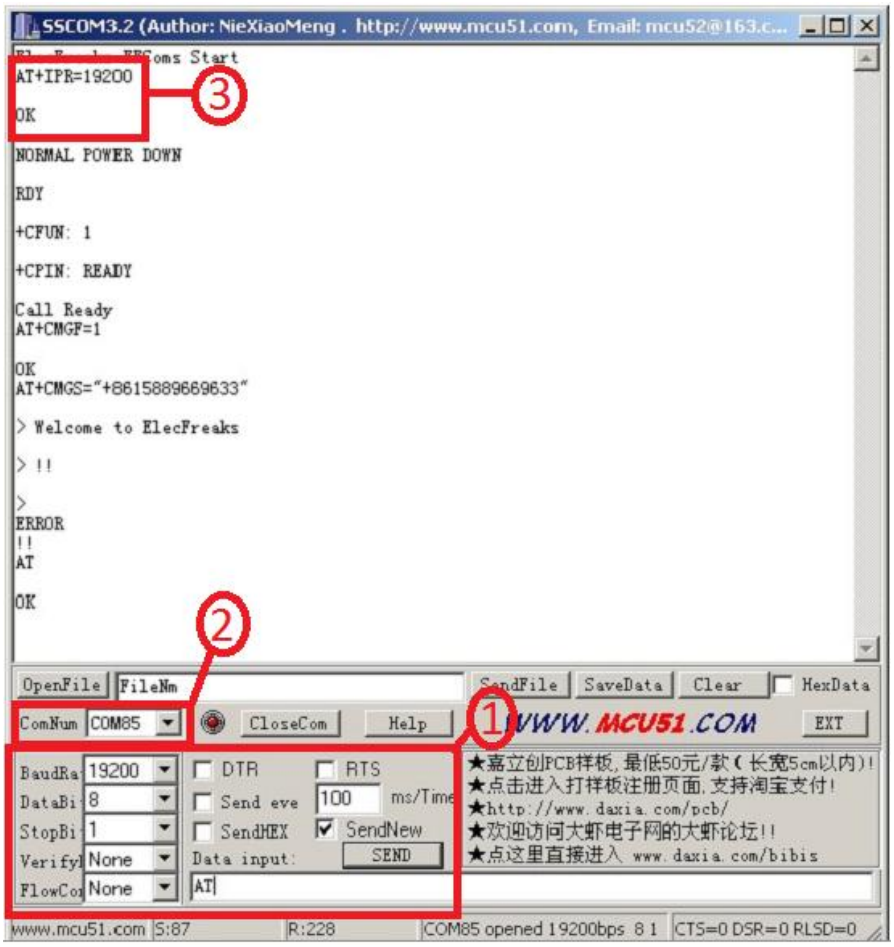


الشكل (أ.1) طريقة توصيل الدايود بالأردوينو

2. تجربة الأردوينو باستخدام طرفي شاشة Serial Terminal:

تجربة ما إذا كان الاردوينو يعمل بكفاءة أم لا باستخدام طرفي شاشة (Screen Terminal) يسمى (sscom) و الذي يقوم بإرسال أوامر محددة للأردوينو الذي يقوم بتنفيذها و الرد عليها .

بالعمل بإعدادات البرنامج (sscom) و تغييرها كما موضح في الصورة التالية بالرقم (1) تم تشغيله و ربطه بالأردوينو و التأكد من أن (ComNum) المضبوط عليه طرفي الشاشة هو نفس الذي يستخدمه الاردوينو كما موضح في الصورة بالرقم (2) . و لتنفيذ بعض الأوامر يجب كتابتها في المكان المخصص ثم إرسالها و انتظار الرد (OK) على الشاشة البيضاء كما موضح في الصورة بالرقم (3).



الشكل (أ.2) واجهة برنامج (sscom)