جامعه السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

تطبيق التحكم عن بعد لعارض الفصول الدراسية

Control Application for Classroom Projector

فبراير 2014

مشروع مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكالوريوس الشرف في

تقانة ونظم المعلومات

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كليه علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

تطبيق التحكم عن بعد لعارض الفصول الدراسية

Control Application for Classroom Projector

إعداد الطلاب :

1. ريان محمد على الدرديري .
2. مثابة إسماعيل .
3. ولاء عاطف عفيفي .

إشراف : د.أمير عبد الفتاح

التوقيع:.....

الآية

قال تعالي:

﴿ .. إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاء .. ﴾

صدق الله العظيم

(سورة فاطر:28)

الحمد

الحمد لله بعدد كلماته التي لاتنفد

الحمد لله بسعه علمه الذي لاينفد

الحمد لله منذ أن كان وحده ولم يكن سواه أحد

الحمد لله منذ أن خلق القلم والسموات والأرض

الحمد لله حين استوي على العرش

الحمد لله حين خلق آدم وسواه وكرمه على كثير مما خلق

الحمد لله الذي علمه التوبة فتاب عليه

لك الحمد يا الله بالإيمان

ولك الحمد بالأهل والمال والمعافاة

بعثت فينا أفضل أنبيائك بأفضل كتبك وجعلتنا من أفضل الأمم

الإهداء

إلى المتربعة على عرش الأيام
الطفلة التي عمرت بيتها من الحب والحجارة
المهرة الأصيلة التي طالما سبقت دنياها وزمانها
بلدتي

إلى من ركع العطاء أمام قدميها
وأعطتنا من دمها وروحها وعمرها حبا وتصميما ودفعا لغدٍ أجمل
إلى الغالية التي لا نرى الأمل إلا من عينيها

أمي الحبيبة
إلى اليد الطاهرة التي أزالت من أمامنا أشواك الطريق
ورسمت المستقبل بخطوط من الأمل والثقة
إلى الذي لا تفيه الكلمات والشكر والعرفان بالجميل

أبي الحبيب
إلى أزهار النرجس التي تفيض حباً وطفولةً ونقاءً وعطراً
الغاليات اللاتي مازلن يحيين على أدراج العمر الأولى

أخواتي
إلى من أخذ بيدي ... ورسم الأمل كل خطوة مشيتها
إلى أصدقائي الذين تسكن صورهم وأصواتهم أجمل اللحظات والأيام التي عشتها
إلى كل من ساعدني في انجاز هذا العمل شكري الجزيل وامتناني

الشكر والعرفان

الشكر اولاً وأخيراً لله العزيز القدير الذي بمشيئته تتم الأعمال ومن ثم لابد لنا ونحن نخطو خطواتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود إلى أعوام قضيناها في رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهودا كبيرة في بناء جيل الغد لتبعث الأمة من جدي وقبل أن نمضي تقدم أسمى آيات الشكر والامتنان والتقدير والمحبة إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة إلى جميع أساتذتنا الأفاضل.

"كن عالما فإن لم تستطع فكن متعلما، فإن لم تستطع فأحب العلماء، فإن لم تستطع فلا تبغضهم"

وأخص بالتقدير والشكر الدكتور أمير عبد الفتاح:

الذي قام بالإشراف على هذا المشروع ولم يبخل علينا بنصائحه وتوجيهاته وأفكاره النيرة التي أفادتنا كثيراً فكان نبراساً لنا يضيء لنا الطريق والتي تعجز الكلمات عن إيفائه الشكر والتقدير.

الشكر موصول للذين ساعدونا في إكمال وإخراج هذا الجهد المتواضع.

وإلى أسرنا التي جاهدت وتكبدت المشاق في سبيل وصولنا لما بلغنا.

نسأل الله ان يعيينا على مكافأتهم بأحسن مما قدموا لنا وجزآهم الله عنا كل خير.

المستخلص

يتم التحكم في البروجكتر بواسطة جهاز التحكم الخاص به و نلاحظ أن زمنا من المحاضرة يضيع بسبب البحث عن جهاز التحكم للبروجكتر ثم يضيع وقت آخر في ضبطته لكي يعرض المحاضرة بالصورة المطلوبة وكذلك نجد أن إمكانية ضياع جهاز التحكم كبيرة و بالتالي يسبب ذلك مشاكل عديدة مثل تغيير البروجكتر .

يقوم النظام المقترح بتوفير إمكانية التحكم في البروجكتر عن طريق جهاز الحاسوب مباشرة وذلك عن طريق توفير نظام يقوم بنفس عمل جهاز التحكم الخاص به بإستخدام الاردوينو، حيث يتم أخذ شفرات الأزرار الخاصة بجهاز التحكم المحدد وبرمجتها مع الاردوينو وتوصيله بواسطة وصلة (USB) مع الحاسوب الذي يحتوى على واجهات تحتوي على نفس أزرار جهاز التحكم وتقوم بنفس العمل عند الضغط عليها.

بعد تنفيذ النظام وإجراء الإختبارات للتحقق من الوظائف المطلوبة منه تم التوصل إلى نظام سهل الإستخدام و يقوم بدعم ثلاث أنواع مختلفة من الريموت كنترول و يضمن توفر الريموت في أي وقت .

في الختام توصلنا إلي برنامج نأمل أن يكون حلاً لكل المشاكل التي واجهتنا و نأمل أن يفيد.

ABSTRACT

We use remote daily and frequently, so it is necessary to facilitate and ensure it's availability to keep time and to make maximum use of it.

Projector is controlled by remote control and we noticed that some of the lecture's time is wasted to search for the remote control and to adjust the projector in order to begin the lecture as required. And also we found that the possibility of losing the remote control device is high and thus causing so many problems, such as changing the Projector .

The proposed system provides the possibility of controlling the Projector via computer directly, by providing a system that performs the same function that the remote control does with use of Arduino. Where we use the codes of the buttons of a selected remote control and program them with the Arduino and connect the Arduino by a link (USB) to the computer that contains interfaces with the same remote control buttons and do the same work when you press them.

After the implementation of the system and conducting tests to verify the functions required of it we found that the system is easy to use, support three different types of remote controls and it is available at any time.

In conclusion, we hope that the program will solve all the problems that we faced and we hope it will be useful.

.

فهرس المصطلحات

المصطلح	شرح المصطلح
IR	Infrared
LED	Light-Emitting Diode
AGC	Automatic gain control
PWM	Pulse-width modulation
USB	Universal Serial Bus
ICSP	In-Circuit Serial Programming
HTML	HyperText Markup Language
PHP	Hypertext Preprocessor
CSS	Cascading Style Sheets
UML	Unified modeling language
OO	Object Oriented
Modulation	تعديل الأشعة ضمن تردد محدد
Arduino Uno	مايكروكنترولر
Over current	زيادة في التيار الكهربي

فهرس الأشكال

رقم الشكل	موضوع الشكل	رقم الصفحة
1-2	دائرة التحوير (Modulation)	7
2-2	دائرة IR Transmitter	8
3-2	مخطط IR Receiver	8
4-2	شكل يوضح جهاز Arduino Mega	11
5-2	شكل يوضح جهاز Arduino Nano	11
6-2	شكل يوضح جهاز Arduino Mini	11
7-2	جهاز Arduino و توصيلة IR receiver(دراسة)	13
8-2	جهاز Arduino و توصيلة IR transmitter(دراسة)	14
9-2	شكل واجهة التحكم (دراسة)	14
10-2	توصيلة التحكم في برنامج VLC Hotkeys table(دراسة)	16
11-2	التحكم في سيارة العاب بإستخدام ريموت التلفاز و الاردوينو	17
12-2	التحكم في حمل يعمل على مصدر 220 فولط	18
1-3	شكل يوضح جهاز Arduino Uno	19
2-3	المستقبل (Receivers)	22
3-3	Detecting Unit Remote Control	22
4-3	المرسل (Transmitter)	23
1-4	مخطط Sony Use Case Diagram	26
2-4	مخطط Acer Use Case Diagram	27
3-4	مخطط Epson Use Case Diagram	28
4-4	مخطط Main Function Use Case Diagram	29
5-4	The Main Interface Sequence Diagram	30
6-4	The Menu Button Sequence Diagram	31
7-4	The Activity Diagram	32
8-4	The Deployment Diagram	33
1-5	Main Interface of Remote Type	34

35	Interface of Epson Remote	**2-5**
36	Interface of Acer Remote	**3-5**
37	Interface of Sony Remote	**4-5**
38	يوضح توصيلة المستقبل	**5-5**
39	نموذج للأرقام المقروءة	**6-5**
40	توصيلة المرسل	**7-5**
40	صورة الإرسال أثناء التنفيذ	**8-5**

المحتويات

رقم الباب	الموضوع	رقم الصفحة
	الآية	أ
	الإهداء	ب
	الشكر والعرفان	ت
	ملخص البحث	ث
	Abstract	ج
	جدول المصطلحات	ح
	فهرس الأشكال	خ
	فهرس الجداول	د
	فهرس المحتويات	ذ
الباب الأول	**الإطار العام للبحث**	
1.1	مقدمة البحث	1
2.1	مشكلة البحث	1
3.1	النظام المقترح	2
4.1	أهداف النظام المقترح	2
5.1	أهمية البحث	2
6.1	حدود البحث	2
7.1	منهجية البحث	2
8.1	هيكلية البحث	3
الباب الثاني	**الإطار النظري والدراسات السابقة**	
1.2	المقدمة	4
1.1.2	مفهوم التحكم عن بعد	4
2.1.2	تعريف التحكم عن بعد	4
3.1.2	نبذه تاريخية عن التحكم عن بعد	4
4.1.2	أنواع التحكم عن بعد	5
1.4.1.2	التحكم عن بعد بموجات الراديو	5
2.4.1.2	التحكم عن بعد بالأشعة تحت الحمراء	5
3.4.1.2	التحكم عن بعد بالموجات فوق الصوتية	6
4.4.1.2	التحكم عن بعد ميكانيكا	6
5.4.1.2	التحكم عن بعد بالصوت البشري	6
5.1.2	نظرية التحكم عن بعد بالأشعة تحت الحمراء	6
6.1.2	ضوء الأشعة تحت الحمراء	6
7.1.2	تحوير الأشعة تحت الحمراء	7
8.1.2	المرسل	7
9.1.2	المستقبل	8
10.1.2	تعريف الاردوينو	9
11.1.2	أهمية الاردوينو	9
1.11.1.2	البساطة	9

2.11.1.2	الثمن	9
3.11.1.2	التركيب الذاتي	9
4.11.1.2	البيئة البرمجية	10
5.11.1.2	برنامج مفتوح المصدر	10
12.1.2	اللغة التي يتعامل معها الاردوينو	10
13.1.2	Arduino integrated development environment	10
14.1.2	أنواع الاردوينو	10
1.14.1.2	Arduino Uno	10
2.14.1.2	Arduino Mega 2560	10
3.14.1.2	Arduino Nano	11
4.14.1.2	Arduino Mini	11
15.1.2	مكتبة الاردوينو	12
2.2	الدراسات السابقة	13
1.2.2	الدراسة الأولى	13
1.1.2.2	الأدوات المستخدمة في الدراسة	13
2.1.2.2	وصف التجربة	13
2.2.2	الدراسة الثانية	15
1.2.2.2	الأدوات المستخدمة في الدراسة	15
2.2.2.2	وصف التجربة	15
3.2.2	الدراسة الثالثة	17
1.3.2.2	الأدوات المستخدمة في الدراسة	17
2.3.2.2	وصف التجربة	17
4.2.2	الدراسة الرابعة	18
1.4.2.2	الأدوات المستخدمة في الدراسة	18
2.4.2.2	وصف التجربة	18
الباب الثالث	**التقنيات المستخدمة**	
1.3	المقدمة	19
2.3	Arduino Uno	19
1.2.3	تشغيل الاردوينو	20
2.2.3	ذاكرة الاردوينو	20
3.2.3	مداخل ومخارج الاردوينو	20
4.2.3	Automatic (software) reset	21
5.2.3	USB Over Current Protection	21
3.3	مستقبل الأشعة تحت الحمراء	22
1.3.3	أنواع مستقبل الأشعة تحت الحمراء	22
4.3	مرسل الأشعة تحت الحمراء	23
5.3	Text Pad	23
6.3	جافا	24
7.3	Enterprise Architecture	24
1.7.3	مميزات Enterprise Architecture	24
8.3	تعريف الUML	24
1.8.3	مميزات الUML	25
2.8.3	Use case Diagram	25
3.8.3	Sequence Diagram	25
4.8.3	Activity Diagram	25
5.8.3	Deployment Diagram	25

الباب الرابع	**وصف وتحليل النظام**	
1.4	المقدمة	26
2.4	التحليل	26
الباب الخامس	**تطبيق النظام**	
1.5	المقدمة	34
الباب السادس	**النتائج والتوصيات**	
1.6	المقدمة	41
2.6	النتائج	41
3.6	الخاتمة	42
4.6	المراجع	43

المقدمة

الباب الأول

1.1 المقدمة :

يحتل الوقت في الحضارة العربية والإسلامية مكانة بالغة الأهمية فقد أشار القرآن الكريم لهذه الأهمية في كثير من آياته الشريفة المباركة ولعل هذه الأهمية تتجلى حينما أقسم الله سبحانه وتعالي في أوائل عدد من السور المباركة بوحدات زمنيه تمثل الوقت حيث ربط العبادات اليومية وغير اليومية على مدار السنة بأوقات معينة ومحددة تذكر الإنسان وترشده إلى ضرورة متابعتها والالتزام بها .ومن الأحاديث النبوية ألشريفه التي تؤكد على أهمية الوقت قول الرسول الأكرم محمد (صلى الله علية واله وسلم): {ما من يوم ينشق فجره إلا وينادي يا ابن آدم أنا خلق جديد وعلى عملك شهيد فاغتنم مني فإني لا أعود إلى يوم القيامة }.

وكذلك التكنولوجيا من الموضوعات البالغة الأهمية بالنسبة للمنظمات في وقتنا الحاضر حيث أن نجاح هذه المنظمات يعتمد إلى حد كبير على مدى قدرتها على التوظيف الأمثل للوقت وإستخدامه بما يحقق لهذه المنظمات القدرة التنافسية في بيئة تتسم بالتغيير المستمر والمتسارع، الأمر الذي يفرض على هذه المنظمات وضع الخطط الكفيلة باستيعاب هذه التغييرات والمستجدات.

من هنا جاءت فكرتنا كوسيلة لتوفير إمكانية التحكم في البروجكتر بواسطة الحاسوب للإستفاده القصوى من الوقت.

2.1 مشكلة البحث :

في النظام الحالي يتم التحكم في البروجكتر بواسطة جهاز التحكم الخاص به و نلاحظ أن زمناً من المحاضرة يضيع بسبب البحث عن جهاز التحكم للبروجكتر ثم يضيع وقت آخر في ضبطه لكي يعرض المحاضرة بالصورة المطلوبة، ولأهمية الوقت العظمى بالنسبة للإنسان ولأننا عبارة عن وقت كما قال حسن البصري: (يا إبن آدم انك أيام فإن ذهب يوم ذهب بعضاً منك) لذا قررنا المساعدة ليستفيد الطالب و المحاضر ولأننا جميعا مسؤولون عن الوقت يوم القيامة.

ومن المشاكل التي تواجهنا في جهاز التحكم عدم محافظة بطاريته على الطاقة لمدة طويلة مما يسبب خسائر مادية مستمرة حتى وإن كانت قليلة، ومن مشاكل جهاز التحكم أيضاً أنه قابل للكسر بسهولة وقد يحدث فيه تضارب في الأفعال المطلوبة من أزراره، مما يسبب تداخل في وظائفها. فمثلاً عند الضغط على زر القائمة قد يأتي رد الفعل من الجهاز مخالف للمطلوب مثل زيادة درجة الصوت.

نجد أن كل هذه المشاكل مجتمعة تسبب خسائر مادية ومعنوية وعملية وإهدار للوقت.

3.1 النظام المقترح :

يقوم النظام المقترح بتوفير إمكانية التحكم في البروجكتر عن طريق جهاز الحاسوب مباشرة وذلك عن طريق توفير نظام يقوم بنفس عمل جهاز التحكم الخاص به بإستخدام الاردوينو.

حيث يتم أخذ البرمجة الخاصة بجهاز التحكم المحدد وبرمجته مع الاردوينو وتوصيله بواسطة كيبل مع الحاسوب الذي يحتوى على واجهات تتكون من نفس مكونات جهاز التحكم وتقوم بنفس العمل عند الضغط عليها.

4.1 أهداف النظام :

1- ضمان توفر جهاز التحكم ؛ حيث أنه يكون متوفر في الحاسوب بدلا من وجوده خارجاً واحتمالية ضياعه.

2- الإستفاده القصوى من الوقت.

3- إمكانية توفر أكثر من ريموت كنترول في النظام .

5.1 أهميه البحث :

إستخدام الريموت من النشاطات التي تستخدم بشكل يومي ومتكرر، لذلك كان لابد من تسهيل وضمان توفره والحفاظ على الوقت والإستفادة منه.

6.1 حدود البحث :

يتم إستخدام الاردوينو و مرسل و مستقبل أشعة تحت الحمراء للتحكم في بروجكتر في قاعة .

7.1 منهجية البحث :

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، حيث يتم دراسة وتحليل النظام الحالي، لخلق نظام جديد بواسطة متحكم الاردوينو والحساسات وصفحة إنترنت لتحويل عملية التحكم إلى نظام حاسوبي.

8.1 هيكلية البحث :

يتضمن البحث بالإضافة إلي هذا الباب الأبواب التالية :

- **الباب الثاني :** يتضمن نبذة الاردوينو وعن التحكم عن بعد وعن التجارب السابقة .

- **الباب الثالث :** يتضمن التقنيات المستخدمة في البحث .

- **الباب الرابع :** يتضمن تحليل النظام بواسطة ال UML .

- **الباب الخامس :** يتضمن واجهات النظام .

- **الباب السادس :** يتضمن الخلاصة والمراجع .

الباب الثاني

الإطار النظري

1.2 المقدمة :

جميعنا يعلم أهمية التحكم عن بعد بالأجهزة المختلفة ويتمنى أن يضيف تلك الخاصية لأجهزته المفضلة حتى يتحكم فيها عن بعد ولكن يجهل طريقة تنفيذها. حيث نلاحظ تطبيقات مختلفة موجودة حالياً بيننا ومستخدمة بكثرة في حياتنا اليومية مثل فتح وإغلاق السيارة بإستخدام الريموت، التحكم بجهاز الريسيفر في البيت، التحكم بالأستريو والمسرح المنزلي. ولكن باختصار بسيط، التحكم عن بعد بإستخدام الريموت هو عملية إرسال نبضات أو (ذبذبات) متغيرة وسريعة والتي تستقبل من طرف المستقبل الذي من خلاله يمكن تحليل هذه النبضات وتفسيرها.

1.1.2 مفهوم التحكم عن بعد :

يرمز التحكُّم عن بُعْد لتشغيل وإدارة نظام ما من مسافة. وقد يكون هذا النظام جهاز تلفاز أو قذيفة موجهة أو قمرًا صناعيًا. والمسافة قد تكون بضعة أمتار أو آلاف الكيلومترات. والتحكم عن بُعْد قد يُحَسِّن كفاءة تشغيل آليات متعددة، وقد يُسهلها. كما يساعد على مهام محددة، يتعذر أداؤها بدونه.[1]

2.1.2 تعريف التحكم عن بعد :

جهاز التحكم عن بعد أو ما يسمى بـ "الريموت" (Remote control) هو جهاز إلكتروني يسمح بالتحكم عن بعد في أجهزة مختلفة. لنقل التعليمات تعمل بعدة وسائط غير سلكية كموجات الراديو أو الأشعة تحت الحمراء. ويستعمل الريموت مع عدة أجهزة أشهرها التلفاز و المكيفات إلى السيارات وغيرها.

ويتطلب التحكم عن بعد أداة تُسمى الوحدة الآمرة التي بوساطتها يستطيع الفرد المشغّل أن يُرسل إشارات تتحكم في النظام . وأثناء الأداء، يضبط المشغّل النظام أو يُرسل إشارات خاصة بدقة الأداء.[1]

3.1.2 نبذة تاريخية عن التحكم عن بعد :

أول آلة تم تشغيلها بوساطة التحكم عن بعد، كان قاربًا يُدار بمحرك يتم التحكم فيه بالراديو. وقد طوّر بوساطة الأسطول الألماني لإختراق السفن المُعادية إبان الحرب العالمية الأولى (1914- 1918م) . وقد تم تطوير القنابل والأسلحة التي يتحكم فيها عن بعد بالراديو في الحرب العالمية الثانية (1939- 1945م). وبعد الحرب بدأ علماء الولايات المتحدة الأمريكية تجارب على الإستخدامات غير العسكرية للتحكم عن بعد. وبدأ الصُناع يُنتجون أبواب جراجات أوتوماتكية في نهاية أربعينيات القرن العشرين . وأصبح التحكم عن بعد في جهاز التلفاز مُتاحًا في أواسط الخمسينيات.

واليوم يُستخدم الروبوت الذي يعمل عن طريق التحكم عن بعد لأداء أعمال بالمناطق الخطرة، كتلك المستخدمة في نظافة المُفاعل النووي في جزيرة ثري مايل بالقرب من هاريسبرج في بنسلفانيا بالولايات المتحدة الأمريكية، وذلك بعد الحادث الذي تسربت فيه مواد مُشِعَّة عام 1979م. [1]

4.1.2 أنواع التحكم عن بعد :

يمكن تصنيف هذه الأنواع طبقًا لطريقة إرسال الوحدة الآمرة للإشارات إلى الجهاز. تُرسل بعض الوحدات الآمرة إشارات بموجات الراديو، وبعضها يُرسل بالأشعة تحت الحمراء أو بالموجات فوق الصوتية أو بالليزر أو بالأسلاك الكهربائية أو بالصوت البشري أو حتى بالأذرع الآلية.[1]

1.4.1.2 التحكم عن بعد بموجات الراديو :

ريموت "موجات الراديو أو الهرتيزية " يستعمل موجات الراديو (وهو ذو نطاق أكبر بكثير من الأشعة تحت الحمراء) لنقل إشارة الكهربائية المستخدمة بصورة غير مرئية. وتعبر هذه الموجات خلال الحواجز الصغيرة كالجدران أو الأبواب أو الستارة الخفيفة. أما نقل الأوامر فلا يتطلب التصويب لإنتشار الأمواج في كل الإتجاهات. له إستخدامات متعددة. على سبيل المثال، يُستعمل لتوجيه بعض أنواع الطائرات حيث تُرسِل الوحدة الآمرة موجات راديو إلى مستقبل راديوي في الطائرة. ويُعيد المستقبل الإشارات ويُعطي معلومات إلى المحركات الكهربائية التي تتحكم في حركة الطائرة. ويتم تشغيل نماذج من السيارات وبعض نماذج الألعاب بنفس الطريقة. وبعض أنظمة التحكم بالراديو تعمل بمساعدة الحاسوب. وهذه الأنظمة تُساعد على تشغيل الآلات ذاتيًا، كما في القذائف الموجهة أو في آليات أخرى متعددة. ويستخدم التوجيه على الأرض إشارات راديو لتعديل وضع الهوائيات وتشغيل الأجهزة الأخرى على الأقمار الصناعية التي تدور في مدار الأرض. [2]

2.4.1.2 التحكم عن بعد بالأشعة تحت الحمراء :

الأشعة تحت الحمراء تصدر عن ديود أشعة تحت الحمراء وهو مكون إلكتروني صغير يحول إشارة كهربائية بجهد نحو 1.5 فولط إلى أشعة ضوئية تحت الحمراء (800—1000 نانومتر ويقع ضمن مجال الطيف غير المرئي بالعين المجردة). ذروة الإرسال تقارب 940 نانومتر. يُستخدم لتشغيل نبائط مثل أجهزة التلفاز وأجهزة تسجيل الفيديو. تتلقى نبيطة تسمى الكاشف الضوئي الأشعة تحت الحمراء من الوحدة الآمرة. ويحول الكاشف الضوئي الأشعة إلى إشارات إلكترونية تتحكم في فتح أو غلق القنوات أو الأصوات المختارة أو في رفع أو خفض الصوت. أحد مساوئ الأشعة تحت الحمراء هو طريقة انتشارها ؛ حيث تنعكس الأشعة داخل الغرف على الجدران، أما في الخارج فيجب إستهداف المتلقي والتصويب نحوه لضمان إستلامه الأمر.

ورغم إمكانية إرسالها في مدى ما بين 30 و 40 كيلو هرتز، إلا أنه يمكن لمصابيح النيون أو أشعة الشمس أن تحد من عمله إلى بضعة أمتار قليلة، إلى جانب أنه ينبغي أن لا يعيق شعاع أي عائق غير شفاف.[2]

3.4.1.2 التحكم عن بعد بالموجات فوق الصوتية :

يُستخدم لتشغيل نبائط مثل ماكينات الرد على الهاتف أو تشغيل بعض الأجهزة التلفازية. وتُحول المكبرات في هذه النبائط الموجات الصوتية أو فوق الصوتية إلى إشارات إلكترونية، تذهب إلى مفاتيح كهربائية حيث تتحكم المفاتيح في عمل النبائط.[3]

4.4.1.2 التحكم عن بعد ميكانيكياً :

يُزودنا بطريقة مأمونة للتعامل مع المواد المُشعة والمواد الخطرة الأخرى. ويستخدم الفني زوجًا من الأذرع للتعامل مع المواد الخطرة بينما يراقبها من خلف حاجز وقائي سميك.[3]

5.4.1.2 التحكم عن بعد بالصوت البشري :

ويُستخدم لتشغيل مفاتيح الإنارة وبعض النبائط الأخرى. ويستخدم ميكرفون في وحدة التحكم عن بعد للكشف عن صوت أو تصفيق ويُحوّل الصوت إلى إشارات تذهب إلى مفتاح الضوء.[3]

5.1.2 نظرية التحكم عن بعد بالأشعة تحت الحمراء :

انه أرخص وسيلة للتحكم عن بعد على جهاز داخل النطاق المرئي عن طريق ضوء الأشعة تحت الحمراء. تقريبا جميع المعدات السمعية والبصرية يمكن التحكم بها بهذه الطريقة في الوقت الحاضر. ونتيجة لهذا الانتشار الواسع نجد أن المكونات المطلوبة رخيصة جدا، مما يجعل إستخدام الأشعة تحت الحمراء مثالية بالنسبة للهواة في التحكم في المشاريع الخاصة بهم.[3]

6.1.2 ضوء الأشعة تحت الحمراء :

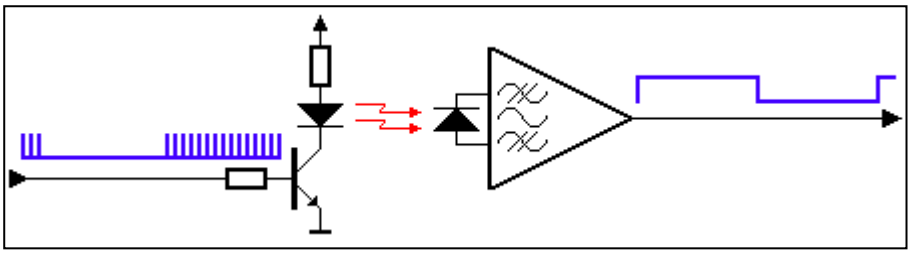
الأشعة تحت الحمراء هي في الواقع الضوء الطبيعي مع لون معين . نحن البشر لا يمكن أن نرى هذا اللون بسبب طوله ألموجي (nm950) الذي أقل من الطيف المرئي . وهذا أحد الأسباب التي أدت إلى إختيار (IR) لأغراض التحكم عن بعد. و هناك سبب آخر، لأن المصابيح الحمراء (**IR LEDs**) من السهل صنعها، وبالتالي يمكن أن تكون رخيصة جدا.

على الرغم من أننا البشر لا يمكن أن نرى الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من جهاز التحكم عن بعد لا يعني أننا لا يمكن أن نجعلها مرئية. ويمكن ذلك بواسطة إستخدام كاميرا فيديو أو كاميرا الصور الرقمية.

للأسف بالنسبة لنا هناك العديد من مصادر الأشعة تحت الحمراء. الشمس هي مصدر الرئيسي، ولكن هناك العديد من المصادر الأخرى، مثل: المصابيح الكهربائية، والشموع و كل ما يشع حرارة، يشع الأشعة تحت الحمراء. لذا علينا أن نأخذ بعض الاحتياطات لضمان أن الأشعة تحت الحمراء المستقبلة بواسطة المتلقي مستقبلة من دون أخطاء.[2]

7.1.2 تحوير الأشعة تحت الحمراء :

التحوير (**Modulation**) هو الحل لجعل الإشارة تبرز فوق الضوضاء. مع التشكيل يمكننا أن نجعل من مصدر ضوء الأشعة تحت الحمراء يومض في تردد معين. سيتم ضبط متلقي الأشعة تحت الحمراء على ذلك التردد، لذلك يمكنه تجاهل كل شيء آخر.



الشكل (1.2) يوضح دائرة التحوير (Modulation)

في الصورة أعلاه يمكنك أن ترى إشارة مشكلة (**modulated signal**) تقود IR LED من جهاز الإرسال على الجانب الأيسر. الإشارة المكتشفة (**detected signal**) تخرج من المتلقي في الجانب الآخر.[2]

8.1.2 المرسل:

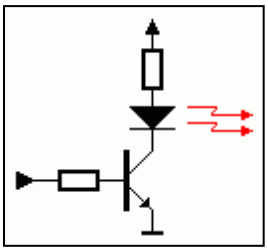
المرسل (**transmitter**) عادة هو جهاز يعمل بالبطاريات. يجب أن يستهلك أقل قدر ممكن من الطاقة، وينبغي أيضا أن تكون إشارة الأشعة تحت الحمراء قوية قدر الإمكان لتحقيق مسافة التحكم مقبولة.

صممت العديد من الرقائق لإستخدامها كمرسلات للأشعة تحت الحمراء. و في الوقت الحاضر تستخدم متحكمات صغيرة (microcontrollers) في إرسال الأشعة تحت الحمراء لسبب أنها أكثر مرونة في الإستخدام. عندما لا يتم الضغط على أي زر يكون المتحكم في وضع منخفض جدا (very low power sleep)، وبالتالي بالكاد يتم إستهلاك أي تيار. ويستيقظ المعالج لنقل الأمر IR المناسب فقط عندما يتم الضغط على مفتاح . ونادرا ما تستخدم بلورات الكوارتز في مثل هذه الأجهزة ؛ لأنها هشة جدا وتميل إلى الكسر بسهولة عندما يتم إسقاط الجهاز. دائرة الرنين السيراميكى تعتبر أكثر ملاءمة، لأنها يمكن أن تحمل صدمات أكبر.

التيار الكهربائي خلال (LED) أو المصابيح يمكن أن يتفاوت من MA100 إلى أكثر من 1A!. من أجل الحصول على مسافة سيطرة مقبولة، تيارات (LED) يجب أن تكون على أعلى مستوى ممكن. وينبغي بذل مفاضلة بين باراميترات ال(LED) وعمر البطارية وأقصى مسافة التحكم. يمكن أن تكون تيارات (LED) مرتفعة لأن النبضات يقود (LEDs) قصيرة جدا.

يمكن استخدام دائرة ترانزستور بسيطة لتشغيل (LED). وينبغي إختيار ترانزستور بمعامل كسب (HFE) وسرعة تحويل مناسبين لهذا الغرض.

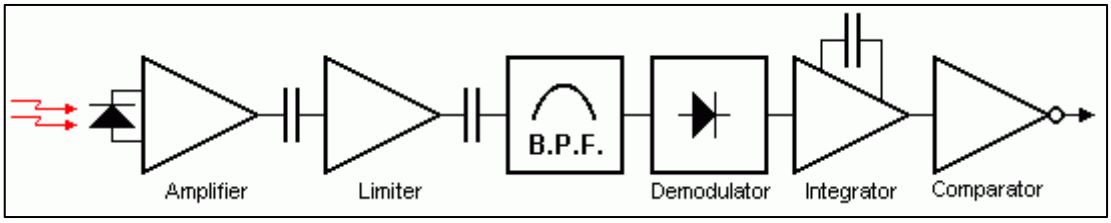
يمكن ببساطة حساب قيم المقاومة بإستخدام قانون أوم.



الشكل (2.2) يوضح دائرة IR Transmitter

المولد العادي (normal driver)، الموصوف أعلاه، لديه عيب واحد. كلما يقل جهد البطارية، التيار الكهربائي المار خلال (LED) سوف ينخفض كذلك. وهذا يؤدي إلى قصر مسافة السيطرة التي يمكن تغطيتها.[2]

9.1.2 المستقبِل :



الشكل (3.2) يوضح مخطط IR Receiver

الشكل أعلاه يوضح المخطط الصندوقي لمستقبل الأشعة تحت الحمراء. يتم التقاط الإشارة المستقبلة عن طريق ديود الكشف عن الأشعة تحت الحمراء على الجانب الأيسر من الرسم. يتم تضخيم وتحديد هذه

الإشارة في أول مرحلتين. يعمل المحدد باعتباره دائرة (AGC) للحصول على مستوى نبض ثابت، بغض النظر عن المسافة إلى المرسل.

يتم إرسال إشارة التيار المتردد فقط إلى (Band Pass Filter) بحيث يتم ضبطه لتضمين تردد وحدة الإرسال. تتراوح الترددات المشتركة من KHZ30 لـKHZ60 في مجال الإلكترونيات الإستهلاكية.

المراحل المقبلة هي (detector , integrator and comparator) . الغرض من هذه الكتل الثلاثة الكشف عن وجود التردد المعدل. إذا كان موجود سيكون الناتج من المقارنة منخفض (pulled low).

يتم دمج جميع هذه الكتل إلى مكون إلكتروني واحد. هناك العديد من شركات التي تنتج هذه المكونات في السوق. و تتوفر في معظم الأجهزة عدة إصدارات كل منها يتم ضبطها على تردد تعديل (modulation) معين.[2]

10.1.2 تعريف الاردوينو :

الاردوينو هو كومبيوتر صغير الحجم بإمكانه التفاعل و التحكم في الوسط المحيط به بشكل أفضل من الكومبيوتر المكتبي .تقنيا هو منصة برمجية مفتوحة المصدر تتكون من متحكم إلكتروني و بيئة تطويرية تكاملية لكتابة البرمجيات.

قوة الآردوينو تتجلى في قدرته الكبيرة على التواصل مع القطع الإلكترونية الأخرى كالمحولات أو المستشعرات و الاستفادة منها في الحصول على مختلف البيانات كدرجة الحرارة أو شدة الإضاءة و كذلك فاعليته الكبيرة في التحكم في المحركات و مصابيح و كثير من القطع الإلكترونية الأخرى. يمكن تشغيل مشاريع الآردوينو عن طريق وصله بالكومبيوتر و جعله يتعامل مع أحد البرامج الموجودة على الجهاز أو بالإمكان تشغيله باستقلالية تامة.[4]

11.1.2 أهمية الاردوينو :

يوجد الكثير من المتحكمات الإلكترونية المتوفرة في السوق مثل Parallax و Basic Stamp و media's BX-24 Phi gets Netو Raspberry Pi و كلها تتميز بإمكانيات قوية و لها القدرة على التحكم في مختلف القطع الإلكترونية و البرمجيات و ذلك بنسبة أفضلية متفاوتة لكن ما يميز الاردوينو هو مجموعة من الأمور التي تصنع الفارق بينه و بين غيره أهمها:

1.11.1.2 البساطة :

لوح الآردوينو مصممة لتناسب احتياجات الجميع، محترفين، أساتذة، طلاب وهواة الإلكترونيات التفاعلية.[4]

2.11.1.2 الثمــن :

لوح الاردوينو أقل ثمناً مقارنةً مع الألواح الأخرى من نفس النوع فثمن أغلى اردوينو لا يتجاوز $50.[4]

3.11.1.2 التركيب الذاتي :

يمكنك تحميل ورقة البيانات الخاصة بالاردوينو مجاناً من الموقع الرسمي و شراء القطع وتركيبه بنفسك.[4]

4.11.1.2 البيئة البرمجية:

البيئة البرمجية مصممة لتكون سهلة للمبتدئين و ثابتة و قوية للمحترفين.[4]

5.11.1.2 برنامج مفتوح المصدر :

مكتوب بلغة C++ ومتاح للجميع لتحميله وبإمكان المبرمجين التعديل عليه وفق إحتياجاتهم[4] .

12.1.2 اللغة التي يتعامل معها الاردوينو :

يتعامل مع لغات برمجة متعددة مثل : الجافا و لغة سي وكذلك لغة الماتلاب.

13.1.2 Arduino Integrated Development Environment :

هو برنامج متعدد المهام، يحتوي على محرر نصي من أجل كتابة الكود، مساحة للتنبيه بالأخطاء و شريط أدوات من أجل التحكم في الإعدادت. أيضاً هو المترجم الذي يحول الكود البرمجي إلى لغة يفهمها الاردوينو و يمررها له.[4]

14.1.2 أنواع الاردوينو :

يوجد أكثر من 40 نوع من ألواح الاردوينو تختلف في الشكل و الحجم و القدرات والثمن وتتناسب مع جميع الأفكار والتصميمات ومنها:

Arduino Uno 1.14.1.2 :

هوعبارة عن دارة ميكروكونترولر تعتمد على معالج الاتمل ATmega328 . تحوي هذه الدارة على14 مدخل\مخرج من النوع الرقمي (Digital) من هذه ال14 يوجد 6 يمكن إستخدامها كمخارج (PWM) أو ما يعرف بالتعديل الرقمي المعتمد على عرض النبضة. وسوف نتطرق له بالتفصيل في الباب الثالث.[5]

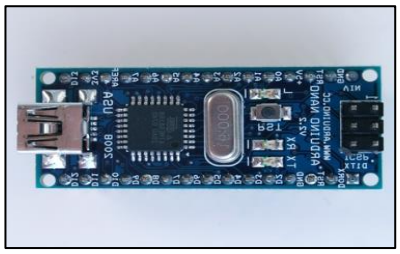
Arduino Mega 2560 2.14.1.2 :

يتميزه بأنه يملك أكبر ذاكرة بين قطع الاردوينو الأخرى وعدد أكبر من المداخل و المخارج، يعتبر أفضل وأكبر اردوينو يمكن الحصول عليه، وأيضاً الأغلى سعراً بين باقي القطع.[5]

الشكل (4.2) يوضح جهاز Arduino Mega

Arduino Nano 3.14.1.2 :

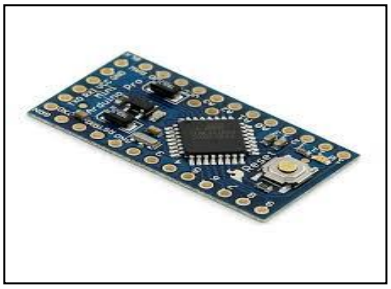
له نفس قدرات Arduino Uno, حجمه صغير حوالي ثلث Arduino Uno . [5]



الشكل (5.2) يوضح جهاز Arduino Nano

Arduino Mini 4.14.1.2 :

عبارة عن (microcontroller board) صغير مبني على ATmega16 يحتوي على 14 مدخل ومخرج من النوع الرقمي ومن ضمن هذه الـ 14 مدخل ومخرج يتم إستخدام 6 كمخارج PWM.[5]



الشكل (6.2) يوضح جهاز Arduino Mini

15.1.2 مكتبة آردوينو :

هي مجموعة ضخمة من الأكواد البرمجية الجاهزة التي سنحتاجها من أجل بناء المشروع أو التي ستحتاجها لوح الاردوينو لتعريفات بنية العتاد.[5]

الإطار العملي

2.2 الدراسات السابقة :

سوف نتحدث في هذا الباب عن الدراسات والتجارب السابقة التي قمنا بتحليلها.

1.2.2 الدراسة الأولى :

صممت تقنية ال Arduino Controlled TV Remote بواسطة jordantallent عام 2012 - 2013 م.[9]

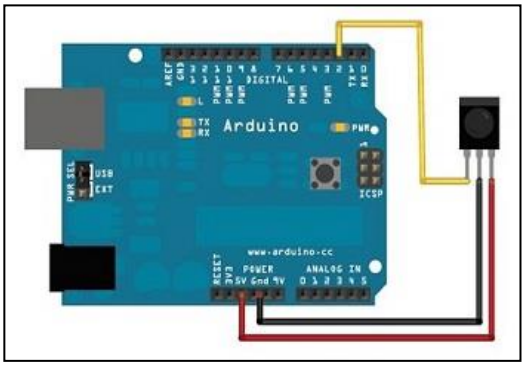
وتقوم بالتحكم في التلفاز بواسطة الاردوينو وتتطلب عدة ادوات للقيام بهذه التجربة.

1.1.2.2 الأدوات المستخدمة :

- IR receiver.
- IR LED 940nm.
- any Arduino.
- some jumper wires.
- Visual Studio (optional).

2.1.2.2 وصف التجربة:

الخطوة الأولى هى معرفة ما يخرجه جهاز التحكم عن بعد و يشير اليه، ونقوم بتوصيل اردوينو لجهاز استشعار الأشعة تحت الحمراء كما هو مبين في الصورة.



الشكل (7.2) يوضح جهاز Arduino و توصيلة IR receiver

بعد الانتهاء من ذلك، يمكننا تحميل بعض الاكواد لاردوينو و يكون ذلك ناتج لتشغيل / إيقاف لكل زر على جهاز التحكم عن بعد .

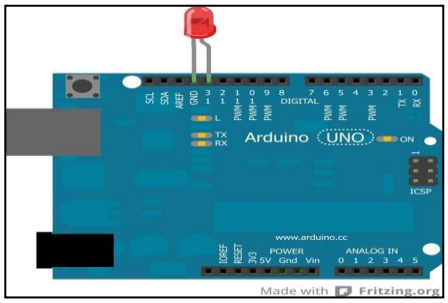
يتم تحميل (IR_Read)، و عندما يتم تشغيله تفتح محطة متسلسلة (serial terminal) ، ثم يوجه جهاز التحكم عن بعد اتجاه جهاز مستشعر الأشعة تحت الحمراء(IR Sensor) وعندما يتم الضغط على أحد الأزرار التي يحتاج إلى محاكاتها ينبغي أن يكون المخرج شيء من هذا القبيل ..

Delay Microseconds (4320); pulse IR (680);

احتاجوا للحصول على هذا الناتج لكل الأزرار الذي نخطط لمحاكاتها.

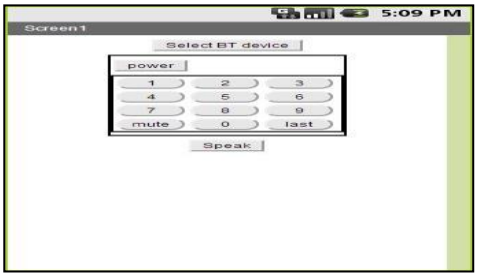
ثم قاموا بتحميل المكتبه الخاصة بالاردوينو الخاص بجهاز التحكم الخاص بالتلفاز، و إستبدلوا guts لكل زر مع الرموز التي نسخوها في وقت سابق.

تمت محاكاة كود الاردوينو بإستخدام ال sketch الذي ينتظر حرف محدد من المدخلات ثم يقوم بمناداة وظيفة معينه من المكتبة التي تم إنشاؤها سابقا الأجهزة فقط المطلوبة لهذه الدائرة هو(LED) الأشعة تحت الحمراء و المقاوم بحجم مناسب على أساس المواصفات الخاصة بك.



الشكل (8.2) يوضح جهاز Arduino و توصيلة IR transmitter

ثم تم إنشاء تطبيق صغير سطح المكتب لجهاز الكمبيوتر بإستخدام Visual Basic.



الشكل (9.2) يوضح شكل واجهة التحكم

2.2.2 الدراسة الثانية :

تقوم التجربه بالتحكم في برنامج (VLC Hotkeys table) الموجود في اللابتوب بإستخدام ريموت التلفاز وذلك بمساعد الاردوينو.[10]

1.2.2.2 الأدوات المستخدمة :

- جهاز التحكم عن بعد.
- اردوينو Leonardo.
- جهاز إستقبال الأشعة تحت الحمراء.
- بعض الأسلاك الطائر اللوح.
- وبرنامج VLC Hotkeys table.

2.2.2.2 وصف التجربة :

تم اولا تحميل مكتبة التحكم عن بعد لاردوينو وهى مكتبة التحكم عن بعد بالأشعة تحت الحمراء تقوم بإرسال وإستقبال إشارات الأشعة تحت الحمراء مع بروتوكولات متعددة.

ثم تم بعد ذلك تحديد جميع وظائف البرنامج وتحديد الزر المقابل لتلك الوظيفه مثلا:

- Short backwards jump key-jump-short Alt-Left
- Short forward jump key-jump+short Alt-Right
- Medium backwards jump key-jump-medium Ctrl-LeftM
- Medium forward jump key-jump+medium Ctrl-Right
- Long backwards jump key-jump-long Alt-Ctrl-Left

ثم تحميل ملف البرنامج في لوحة ليوناردو اردوينو الخاص وإتباع مخطط الأسلاك و IDE اردوينو المفتوحة لرصد التسلسل ونحن بحاجة للحصول على هذا التسلسل لكل الأزرار الذي نخطط لمحاكاتها مثلا:

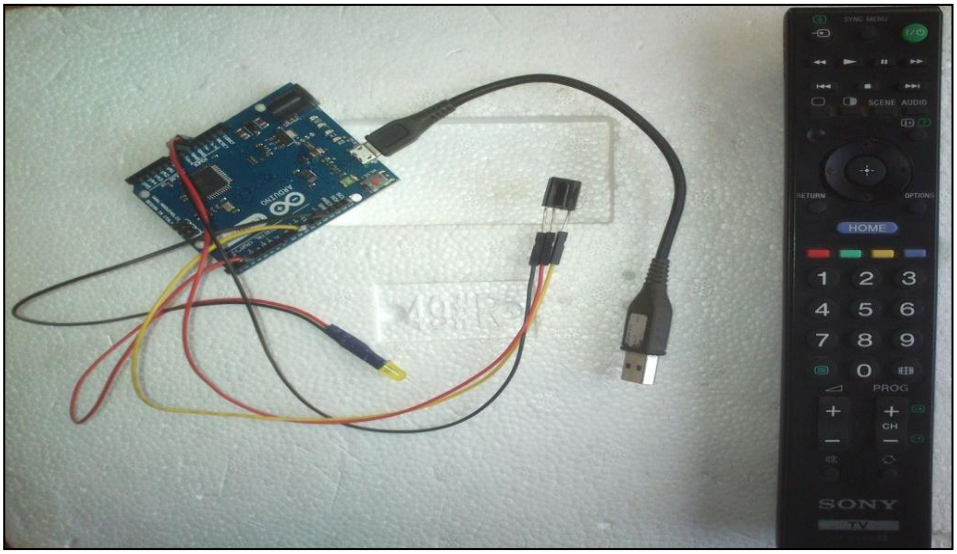
```
#define PLAY          0X2CE9
#define PAUSE         0X4CE9
#define VOLUME_UP     0X0490
```

#define EXIT 0X0A90

وبعد ان جمعت كل وظيفة والزر المقابل لها وحددت ازرار الريموت لكل عمل تم ربط اكواد أزرار الريموت مع الاختصارات التي سبق جلبها للوظائف ولعمل ذلك استخدمت أوامر الكيبورت مثل :

Keyboard.release () and Keyboard. press () and Keyboard.write () ويكون الربط كالمثال التإلى:

```
#define PLAY_FUN            Keyboard.write(']');
#define PAUSE_FUN           Keyboard.write('[');
#define VOLUME_UP_FUN       Keyboard. press(KEY_RIGHT_CTRL);
#define EXIT_FUN            Keyboard. press(KEY_RIGHT_CTRL);
```



الشكل (10.2) يوضح توصيلة التحكم في برنامج VLC Hotkeys table

3.2.2 الدراسة الثالثة :

تقوم التجربه بالتحكم في سيارة العاب بإستخدام ريموت التلفاز وذلك بمساعد الاردوينو.[11]

1.3.2.2 الأدوات المستخدمة :

- سيارة التحكم عن بعد و ريموت.
- وحدة تحكم المحرك.
- اردوينو أونو.
- جهاز إستقبال الأشعة تحت الحمراء.

2.3.2.2 وصف التجربة :

➢ تعديل السيارة :

تم تعديل هيكل السياره بحيث يمكن من الوصول إلى هيكله السياره ووضع الاردوينو و تم توصيل الاسلاك وكانت طويله بما فيه الكفاية للوصول إلى وحدة تحكم المحرك الخاص.

➢ برمجة جهاز التحكم عن بعد :

تم تحميل فاك رمز الأشعة تحت الحمراء، وتحميل التعليمات البرمجية، ثم نفتح الاتصالات التسلسلية، وعند توجيه جهاز التحكم عن بعد للاردوينو و الضغط على الزر ظهرت سلسلة من الأرقام على الشاشة.

➢ تحميل البرنامج :

تم إضافه اردوينو وتحميل الرمز على متن البورد، ووصلت سائر المحركات لقناة A ومحرك الأقراص لقناة B. ربط السيارات لدبوس VIN على وحدة تحكم المحرك والأسلاك الأرضية إلى GND.

الشكل (11.2) التحكم في سيارة العاب بإستخدام ريموت التلفاز و الاردوينو

4.2.2 الدراسة الرابعة :

تستخدم هذه الدارة للتحكم في اي حمل يعمل على مصدر 220 فولط عن بعد بالحاكوم بواسطة بـطاقة أردوينو سواء لتشغيله أو إطفاءه.[12]

1.4.2.2 الأدوات المستخدمة :

- مقاومة Resistor
- ترانزستور Transistor
- صمام ثنائي Diode
- بطاقة أرد وينو Arduino
- مستقبل أشعة تحت الحمراء IR Receiver
- حاكوم Remote Controller
- أسلاك توصيل Wires
- لوحة تجارب Breadboard

2.4.2.2 وصف التجربة:

في البداية تم تحميل مكتبة الأشعة تحت الحمراء، ثم تشغيل البرنامج ثم الضغط على زر (Serial monitor) الموجود اعلى يمين برنامج الأردوينو تم فتح ال(Serial monitor).

تم توجيه الحاكوم إلى المستقبل وضغط الزر الذي اختير إستخدامه للتشغيل، ثم سجلت القيمة التي ظهرت ، وبعد ذلك مباشرة ضغط الزر المراد إستخدامه للإطفاء وسجلت القيمة التي ظهرت ثم كتب رمز زر التشغيل التي سجل في(Case) الأولى وبالمثل كتب رمز زر الإطفاء في (Case) الثانية، بعد ذلك ي اصبح الكود جاهزا و استخدموه للتشغيل بالحاكوم الخاص بهم.

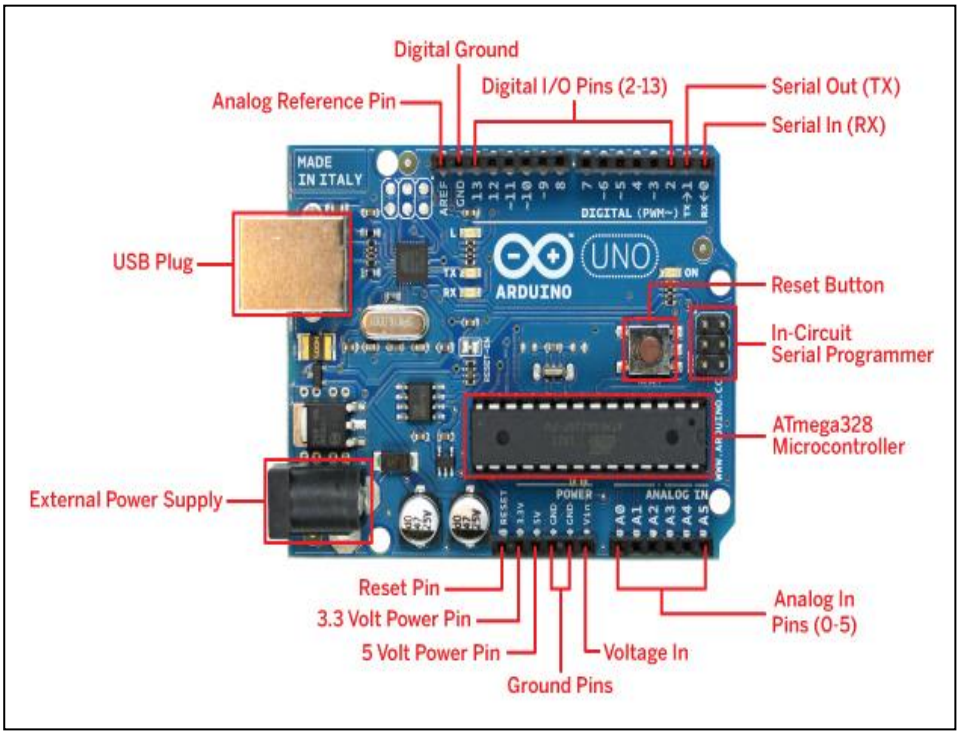
الشكل (12.2) التحكم في حمل يعمل على مصدر 220 فولط

الباب الثالث

1.3 المقدمة:

هنا نتحدث عن التقنيات والأدوات المستخدمة في النظام المقترح .

2.3 Arduino Uno:



الشكل (1.3) يوضح جهاز Arduino Uno

هوعبارة عن دارة ميكروكونترولر تعتمد على معالج الاتمل (ATmega328) . تحوي هذه الدارة على14 مدخل\مخرج من النوع الرقمي (Digital) من هذه ال14 يوجد 6 يمكن إستخدامها كمخارج (PWM) أو ما يعرف بالتعديل الرقمي المعتمد على عرض النبضة (Pulse-Width modulation).

أيضا تحوي الدارة 6 مداخل تماثلية (Analog)، ومهتز كريستال بتردد 16MHz، مدخل (USB) من أجل التواصل مع الحاسب، مدخل طاقة، و (ICSP header) والذي يعني القدرة على برمجة المتحكمة وهي لا تزال موصلة بالعتاد وهذا يوفر الكثير من الوقت والجهد مما يغني عن فك الدارة وتوصيلها بمبرمجة خاصة ومن ثم تركيبها على الدارة مرة أخرى. هذه المتحكمة تحوي كل ما تحتاج لكي تعمل سواء عن طريق منفذ (USB) أو عن طريق المحول مباشرة.[5]

1.2.3 تشغيل الاردوينو:

يمكن إمداد الدارة بالطاقة إما من خلال منفذ ال(USB) أو عن طريق إستخدام مصدر خارجي للكهرباء كمحول (AC\DC) ليمد الدارة بالجهد اللازم للعمل أو عن طريق بطاربة حيث يتم توصيل طرفي البطارية إلى مدخل الأرضي(Gnd و Vin) في الدارة.
تستطيع الدارة العمل على جهد يتراوح بين ال 6-20 فولت، لكن يجب الإحتراز حيث إنه إذا قمنا بتأمين جهد أقل من 7 فولت فإن المخرج المتحكمة (Pin 5V) قد لا يستطيع تأمين جهد خرج يبلغ ال5 فولت المطلوب وقد يؤدي إلى عدم إستقرار الدارة، أما إذا قمنا بتزويد الدارة بجهد أعلى من 12 فولت فإنه قد يؤثر على عنصر تنظيم الجهد (voltage regulator) وإلى إرتفاع درجة حرارته مما يؤدي إلى تخريب الدارة. لذا فإن مجال الجهد الذي يفضل إستخدامه هو من 7 فولت إلى 12 فولت.[5]

فيما يلي نسرد مخارج الجهد للمتحكمة :

- Vin : هي جهد الدخل لدارة (Arduino) عندما نستخدم مصدر طاقة خارجي، يمكننا تأمين الجهد من خلال هذا الخط، إذا كنا نقوم بتأمين الطاقة للدارة من خلال مدخل المحول يمكننا الوصول له من خلال هذا الخط أيضا.
- V5 : جهد منتظم يستخدم لتأمين الطاقة للميكروكونترولر وغيره من العناصر على الدارة. قد يأتي هذا الجهد من خلال (Vin) عبر منظم جهد داخلي أو تأمينه من خلال منفذ ال(USB) أو أي مصدر جهد منتظم 5 فولت.
- V3.3 : مصدر جهد بقيمة 3.3 فولت مؤمن من قبل منظم الجهد الداخلي للدراة أقصى قيمة لسحب التيار من خلال هذا الخط هو 50 ميلي أمبير.[5]
-

2.2.3 ذاكرة الاردوينو:

تحوي دارة ال(ATmega328) على ذاكرة KB32 ويستخدم KB0.5 لل boot loader لتحميل البرنامج عليه. كما تحوي على(KB SRAM2 و KB EEPROM1) والتي يمكن القراءة والكتابة عليها بإستخدام مكتبات ال (EEPROM).[5]

3.2.3 مداخل ومخارج الاردوينو:

يمكننا إستخدام الخطوط الرقمية ال(14 Digital Pins) كمداخل أو مخارج وذلك بإستخدام الأوامر ( ) pinMode و ( ) digitalWrite و ( ) digitalRead . تعمل هذه الخطوط على جهد 5 فولت وكل خط يمكن أن يؤمن سحب للتيار بحدود ال 40 ميلي أمبير ويتصل كل خط بمقاومة سسحب (مفصولة بشكل تلقائي) بقيمة 20-25 كيلو أوم، بالإضافة إلى ذلك يوجد مهام خاصة يختص بها بعض الخطوط كالتالي:

- Serial 0 (RX) and 1 (TX) :وتستخدم لإستقبال وإرسال البيانات بشكل تسلسلي.
- External Interrupts pin 2 and 3: يمكن ظبط هذه الخطوط للقيام بعمل اعتراض أو قطع بقيمة منخفضة أو عند حصول تغيير في القيمة.
- PWM pin 3,5,6,7,10,11 : تؤم خرج(PWM) بقيمة 8 بيت بإستخدام الامر() analogWrite.
- SPI 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK): هذه الخطوط تدعم برتوكول SPI وذلك بإستخدام مكتبة (SPI library).
- LED pin 13: يوجد على هذا الخط (LED) ضوئي مدمج في الدارة، عندما تقوم قيمة الجهد مرتفع على هذا الخط يضيء الليد وعندما تكون القيمة منخفضة يكون الليد مطفئ.

كما أن دارة الUno تملك 6 خطوط دخل تماثلية(Analog) ومعنونة من A0 إلى A5 وكل خط يؤمن دقة بقيمة 10 بيت. بشكل افتراضي تستطيع هذه المداخل قياس القيمة من 0 حتى 5 فولت، لكن يمكن تغيير القيمة العليا للقراءة بإستخدام المدخل (AREF) والأمر( ) analogReference بالإضافة هنالك بعض المداخل التي تملك خصائص معينة:

- TWI A4 or SDA pin and A5 or SCL pin: وتدعم برتوكول إتصالات (TWI) بإستخدام المكتبة (Wire library).
- AREF: الجهد المرجعي من 0-5 فولت للمداخل التماثلية وتستخدم مع الأمر () analogReference.
- RESET: عند الضغط على هذا الزر فإنه يقوم بعمل إعادة تشغيل للميكرو.[5]

4.2.3 :Automatic (Software) Reset

تم تصميم دارة ال(Arduino Uno) بحيث يمكن إعادة تهيئة الدارة قبل عملية رفع ملف البرمجة أتوماتيكيا وبشكل برمجي دون الحاجة إلى الضغط على زر الReset الموجود على الدارة.[5]

5.2.3 :USB over current Protection

تحتوي الدارة على فيوز لحماية مداخل ال(USB) في الحاسب من أي قصر أو زيادة في التيار(Over current) قد يأتي من الدارة، مع العلم أن أغلب أجهزة الحاسب تؤمن حماية خاصة بها من هكذا مشاكل، لكننا بهذه الطريقة نؤمن حماية إضافية للحاسب إذا تم تطبيق أكثر من 500 ميلي أمبير على مدخل (USB) سيقوم الفيوز أو القاطع أتوماتيكيا بفصل الإتصال حتى تنتفي حالة القصر أو زيادة التحميل.[5]

3.3 مستقبِل الأشعة تحت الحمراء:

جهاز إستقبال الأشعة تحت الحمراء، أو مستقبل الأشعة تحت الحمراء، و هو عبارة عن جهاز يرسل المعلومات من جهاز التحكم عن بعد بالأشعة تحت الحمراء إلى جهاز آخر عن طريق إستقبال و فك الإشارات. عموماً يخرج المتلقي رمز فريد لتحديد إشارة الأشعة تحت الحمراء التي يتلقاها. ثم يتم إستخدام هذا الرمز من أجل تحويل الإشارات من جهاز التحكم عن بعد في شكل يمكن أن يكون مفهوما من قبل جهاز آخر. هو جزء من الجهاز الذي يتلقى الأوامر من الأشعة تحت الحمراء للتحكم عن بعد. ولأن الأشعة تحت الحمراء عبارة عن ضوء، فإنه يتطلب خط بصر مرئي لأفضل تشغيل ممكن، ولكن مع ذلك لا تزال تعكسها أشياء مثل الزجاج والجدران. إذا وضع مستقبل الأشعة تحت الحمراء بطريقة سيئة يؤدي إلى ما يسمى ب "رؤية النفق"، حيث يتم تخفيض النطاق التشغيلي لجهاز التحكم عن بعد.[6]

1.3.3 أنواع مستقبل الأشعة تحت الحمراء:

هناك العديد من أنواع أجهزة إستقبال الأشعة تحت الحمراء مصنفة حسب إمدادات التيار الكهربائي، تردد الناقل، بعد الإنتقال و تبديد الطاقة. ومن أمثلتها الآتي:

1- Infrared (IR) Receiver(Radio/IR Control)

الشكل (2.3) يوضح المستقبل (Receivers)

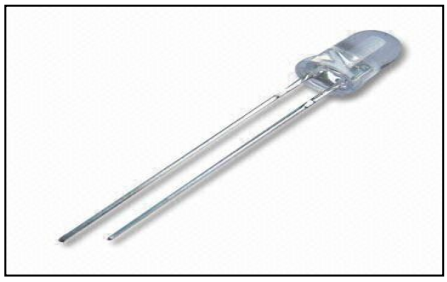
2- compact IR Detecting Unit Remote Control

الشكل (3.3) يوضح Detecting Unit Remote Control

4.3 مرسل الأشعة تحت الحمراء:

جهاز إرسال الأشعة تحت الحمراء هو الجهاز الذي ينبعث منه شعاع من الضوء في نطاق الأشعة تحت الحمراء، الذي هو خارج نطاق رؤية الإنسان العادي. الأجهزة التي تعمل بتكنولوجيا الأشعة تحت الحمراء تتنوع، من أجهزة التحكم عن بعد التلفزيون، إلى نظارات للرؤية الليلية التي يستخدمها الجيش. العديد من الكائنات الطبيعية تبعث الطيف الخاصة بها من الأشعة تحت الحمراء، بما في ذلك جسم الإنسان، والشمس، والأرض. وهذا يجعل أجهزة الاستشعار والكشف البصرية التي تعمل في نطاق الأشعة تحت الحمراء أجهزة مفيدة في علم الفلك، والإتصالات اللاسلكية والأدوية.

جهاز الإرسال الأشعة تحت الحمراء هو مجرد ديود يبعث الضوء، والذي يبعث ضوء الأشعة تحت الحمراء الغير مرئي، وبعض الدوائر المرتبطة به. في جهاز التحكم عن بعد بالأشعة تحت الحمراء، على سبيل المثال، عند الضغط على زر يرسل إشارة كهربائية إلى (LED)، والذي يحول الإشارة إلى شعاع من ضوء الأشعة تحت الحمراء. يقوم الجهاز المستقبل بالكشف عن الضوء بإستخدام (photo diode) ويحولها إلى إشارة كهربائية التي عن طريقها الدوائر المتكاملة تسيطر على الأفعال.[7]



الشكل (4.3) يوضح المرسل (Transmitter)

5.3 Text Pad :

هو برنامج يتيح تحرير النصوص بجميع أنواعها و هو برنامج مفيد جدا في تحرير صفحات ال (HTML وPHP و Css وJavaScript) إلى غير ذلك من لغات البرمجة الأخرى، و يتميز بالسهولة في الإستخدام و به العديد من الأوامر التي تحتاجها في تحرير و تعديل نصوصك، مفيد لأصحاب المواقع للتعديل على برمجياتهم في صفحات الويب، أيضا يقوم البرنامج بترقيم الأسطر و تلوين الأكواد المميزة، كما يمكنك حفظ النصوص بعدة ترامز خاصة باللغة و أفضل ترميز خاص باللغة العربية هو (UTF-8)، و أيضا يتمتع بواجهة جميلة بها جميع الوظائف و الأدوات التي تحتاجها لتحرير النصوص.[15]

6.3 جافا:

هي عبارة عن لغة برمجة إبتكرها جيمس جوسلينج في عام 1992 م أثناء عمله في مختبرات شركة (sun Microsystems)، وذلك لإستخدامها بمثابة العقل المفكر المستخدم لتشغيل الأجهزة التطبيقية الذكية مثل التلفاز التفاعلي، وقد كانت لغة الجافا تطويرًا للغة (C++)، وعند بدايتها أطلق عليها مبتكرها "أواك" بمعنى شجرة السنديان؛ وهي الشجرة التي كان يراها من نافذة مكتبه وهو يعمل في مختبرات (sun Microsystems)، ثم تغير الإسم إلى جافا، وهذا الإسم (على غير العادة في تسمية لغات البرمجة) ليس الحروف الأولى من كلمات جملة معينة أو تعبيرا بمعنى معين، ولكنه مجرد إسم وضعه مطوّروا هذه اللغة لينافس الأسماء الأخرى، وهى إحدى لغات البرمجة، أي مجموعة من الأوامر والتعليمات التي تعطى للحاسب في صورة برنامج مكتوب بلغة برمجة معينة بواسطة معالج نصوص، ويتكون مصدر البرنامج من عدة سطور وكل سطر يعتبر جملة، ويتعامل الحاسب مع كل جملة بترتيب معين لإنجاز الأمر الذي صمم البرنامج لتحقيقه.[15]

7.3 : Enterprise Architecture

هو أحد الأدوات المستخدمة في هندسة البرمجيات المدعومة بالحاسوب، ويستخدم في عمليات تصميم وتحليل الأنظمة، ويعتمد في تصميمه على لغة (UML)، كما تستطيع هذه الأداة تغطية كافة النشاطات المتعلقة بتطوير الأنظمة من مرحلة التحليل (المرحلة الأولى) إلى مرحلة تسليم النظام.[16]

1.7.3 مميزاته:

1- القدرة على إدارة ومتابعة متطلبات الأنظمة الكبيرة و المعقدة.

2- تصميم النظام من خلال بناء نماذج مستقلة.

3- يتعامل مع العديد من لغات البرمجة مثل (java)، (c)، (c++).

8.3 تعريف ال UML:

لغة النمذجة الموحدة، وهي لغة نمذجة قياسية موحدة ذات أغراض عديدة؛ بصفة عامة فهي مختصة بهندسة البرمجيات.

تستخدم هذه اللغة لعمل رسوم تخطيطية لوصف برامج الكمبيوتر من حيث العناصر المكونة لها أو خط سير العمليات الذي يقوم به البرنامج.[17]

1.8.3 مميزات الUML:

1. تستخدم هذه اللغة مفهوم (OO).
2. إستخدام مجموعة من الرموز لتمثيل مختلف المكونات في النظام والعلاقات بينها.
3. يمكن إستخدامها لنمذجة المتطلبات.
4. تقدم لنا أفضل الممارسات في مجال هندسة البرمجيات.

2.8.3 : Use Case Diagram

هي عبارة عن مجموعة من السيناريوهات التي تصف التفاعل بين المستخدم والنظام. يعرض المخطط (Use Case Diagram) العلاقة بين الجهات الفاعلة (actors) وحالات الإستخدام (use cases) وهما المكونان الرئيسيان لمخطط حالة الإستخدام.[20]

3.8.3 : Sequence Diagram

وتستخدم الرسوم البيانية لتمثيل تسلسل أو نمذجة تدفق الرسائل والأحداث والأعمال بين الكائنات أو مكونات النظام.[19]

يتم تمثيل الوقت في الإتجاه الرأسي يظهر تسلسل تفاعلات عناصر رأس، والتي يتم عرضها أفقيا في أعلى الرسم التخطيطي.

4.8.3 : Activity Diagram

يستعمل المخطط الإنسيابي لوصف طريقة عمل (workflow) للنظام، وذلك بتوضيح تدفق عمل النظام من نشاط إلي آخر في النظام، ويمكن عمل الأنشطة بالتوازي، أو اى طريقة بديلة خلال التدفق.[18]

5.8.3 : Deployment Diagram

هو إحدى أنواع المخططات التي تستعمل في عرض الأجهزة (hardware) المستخدمة، ويوضح ترتيب وقت التشغيل والبرامج التي تعمل فيها.[21]

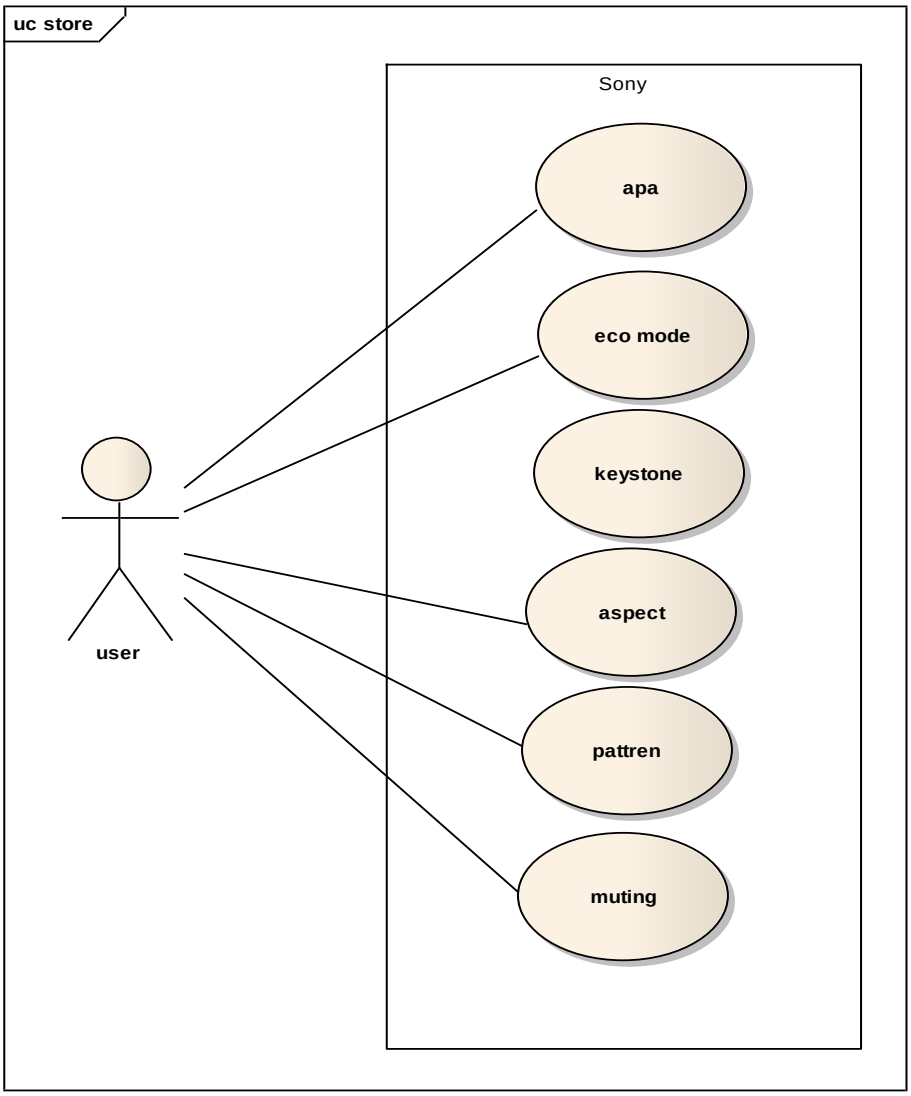
الباب الرابع

1.4 مقدمة :

سوف نتحدث في هذا الباب عن تحليل النظام وتوضيح مخططات التحليل عن طريق الUml بإستخدام ال **Enterprise.**

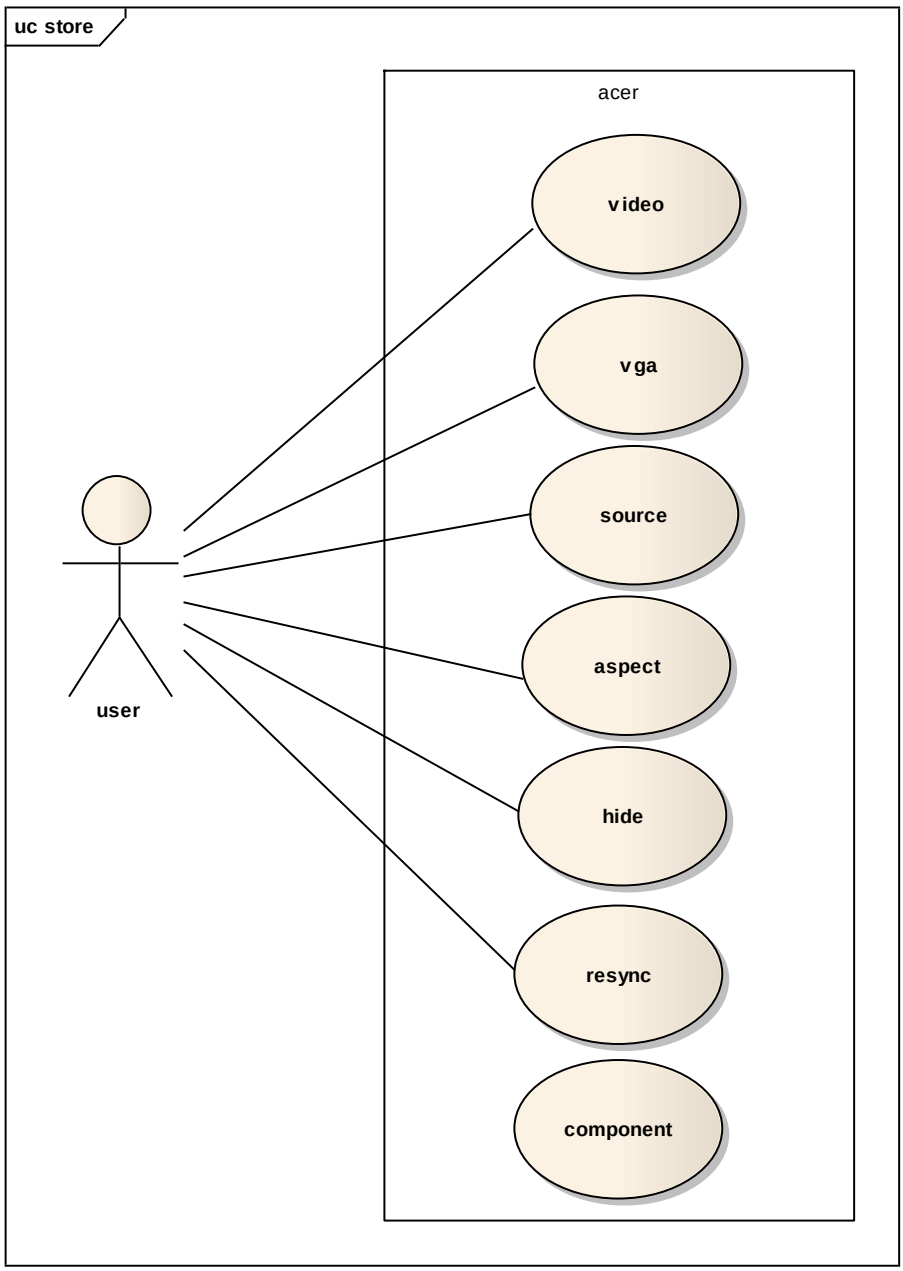
2.4 التحليل :

الشكل رقم (1.4) يوضح حالة الاستخدام للمتحكم والعمليات التي يقوم بها بإستخدام الريموت Sony.



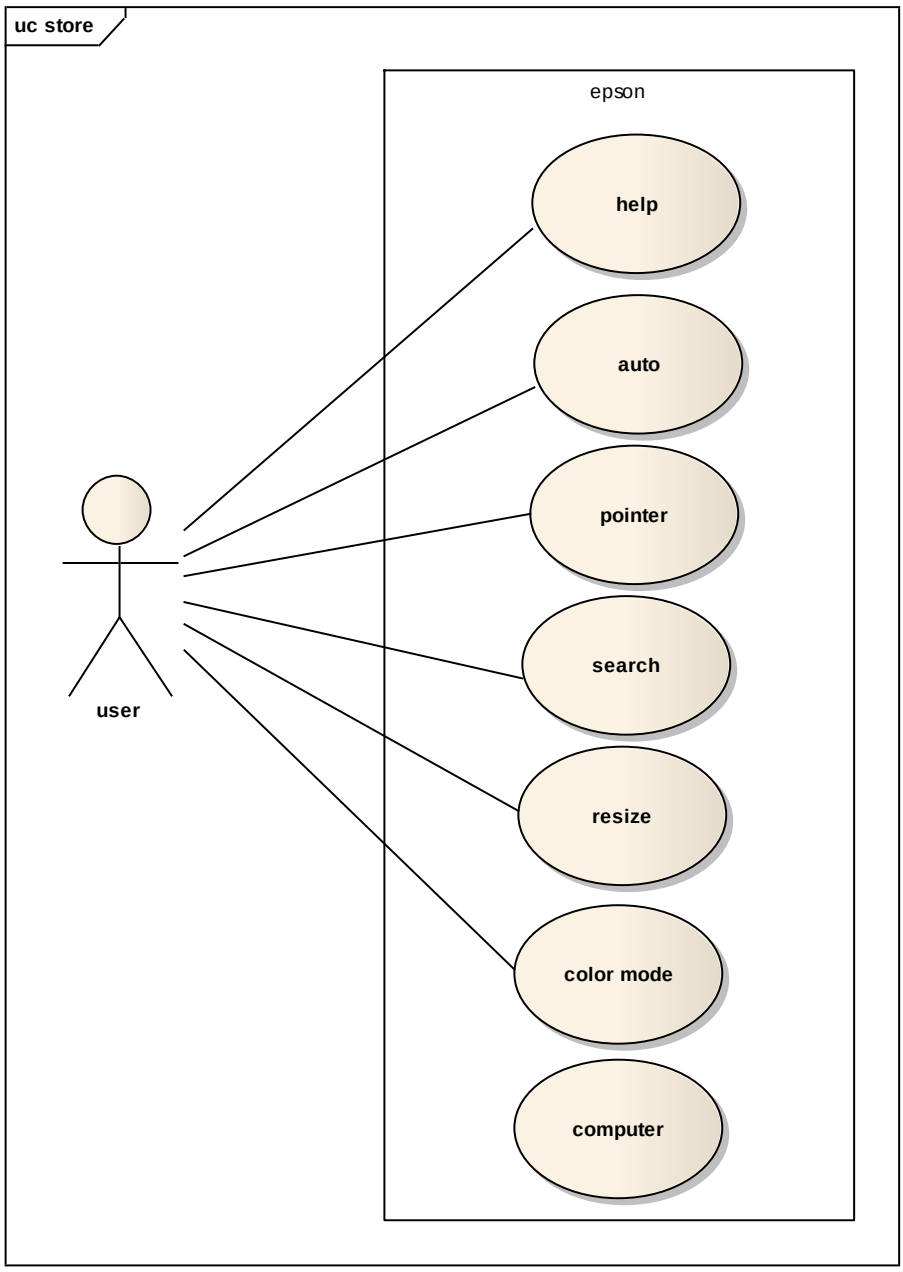
الشكل (1.4) يوضح ال Sony Use Case Diagram

يوضح الشكل (2.4) يوضح حالة الاستخدام للمتحكم والعمليات التي يقوم بها بإستخدام الريموت Acer.



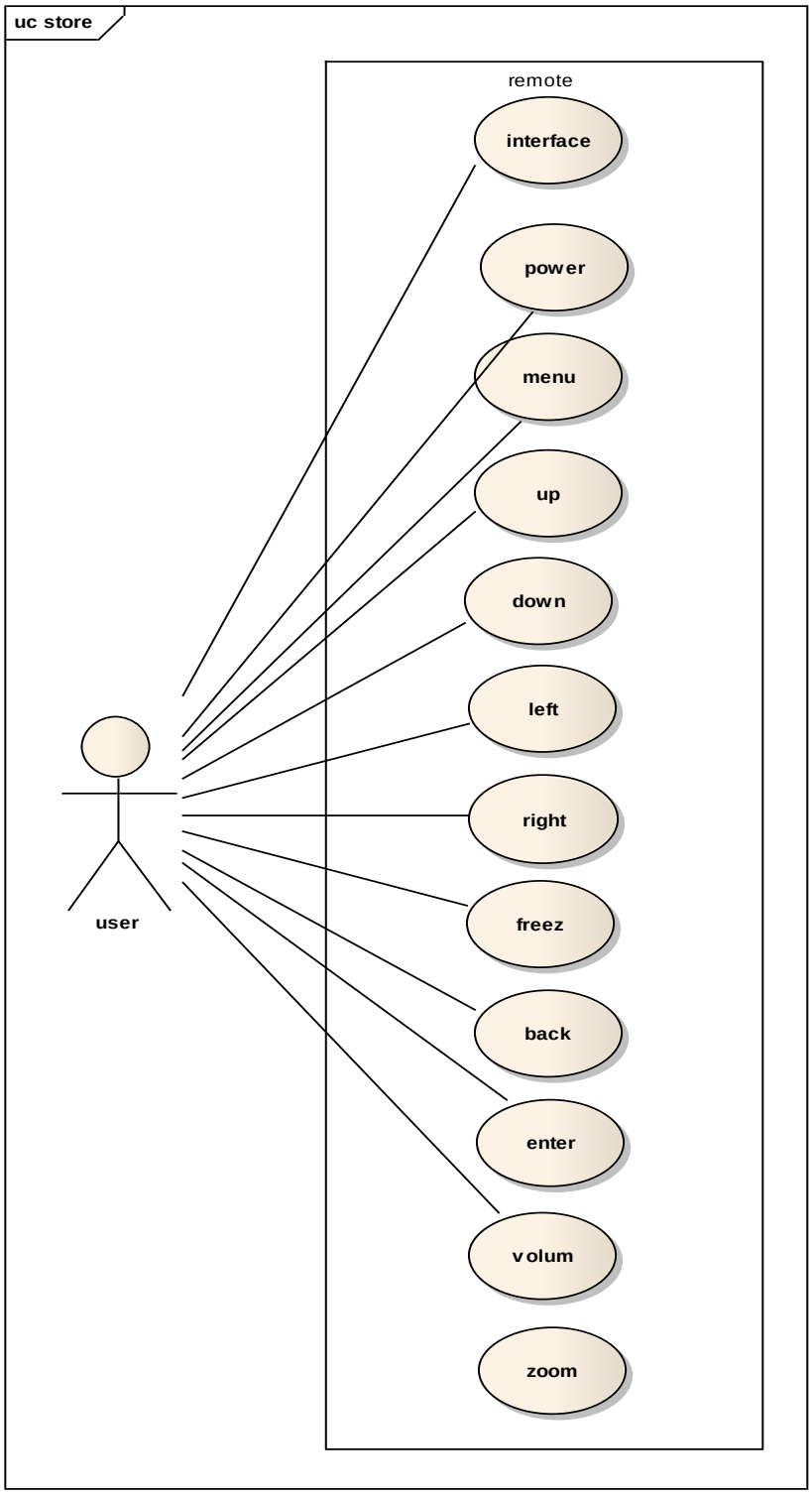
الشكل (2.4) يوضح ال Acer Use Case Diagram

الشكل (3.4) يوضح حالة الاستخدام للمتحكم والعمليات التي يقوم بها بإستخدام الريموت Epson.



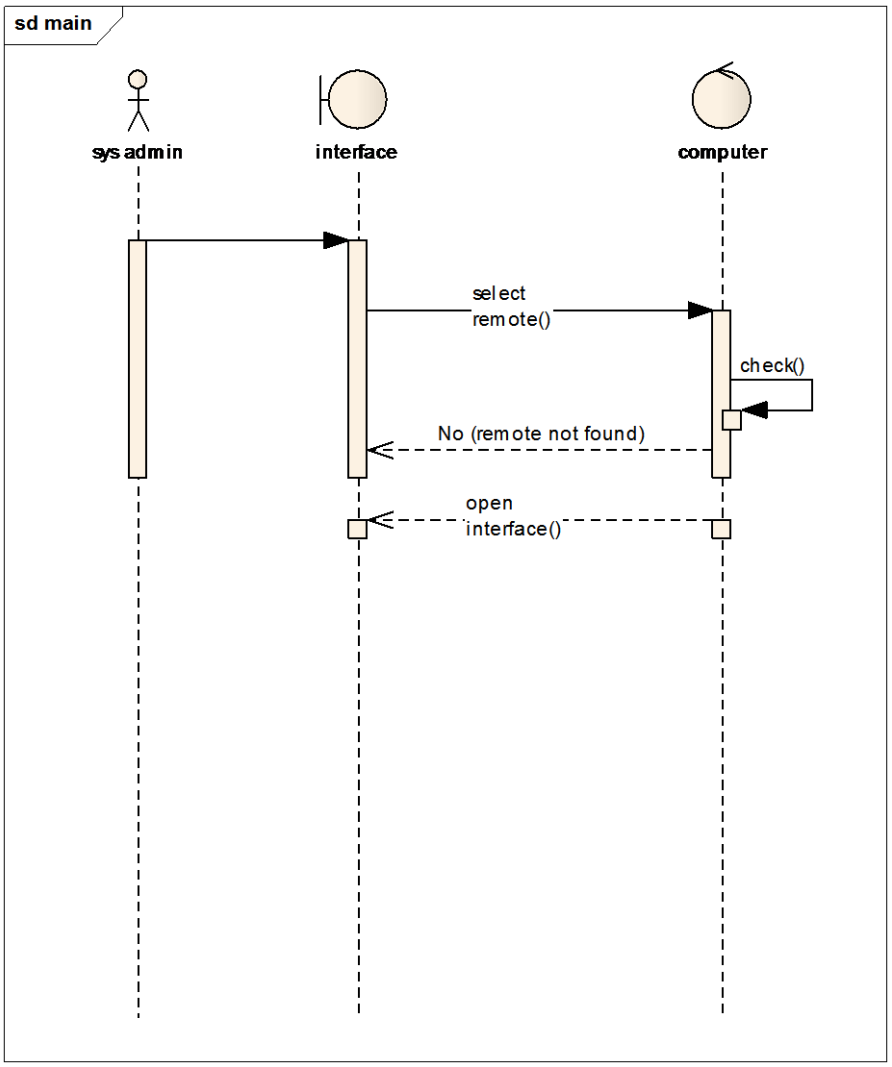
الشكل (3.4) يوضح ال Epson Use Case Diagram

يوضح الشكل (4.4) مخطط حالة الإستخدام للوظائف المشتركة بين (Remote control).



الشكل (4.4) يوضح الMain Function Use Case Diagram

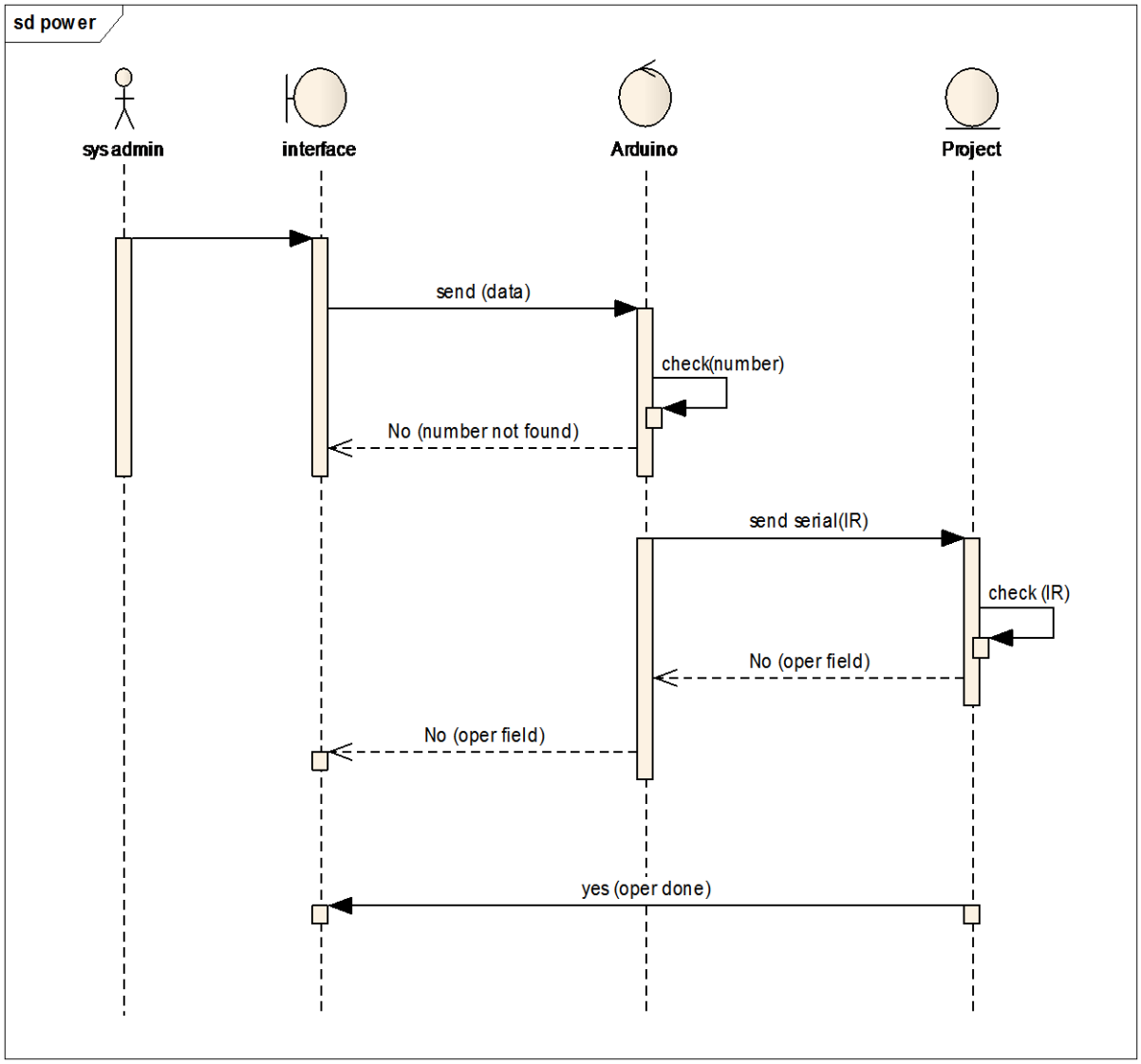
يوضح المخطط (5.4) المخطط التتابعي للشاشة للنظام، حيث يقوم بإختيار الريموت الذي يريده.



الشكل (5.4) يوضح ال The Main Interface Sequence Diagram

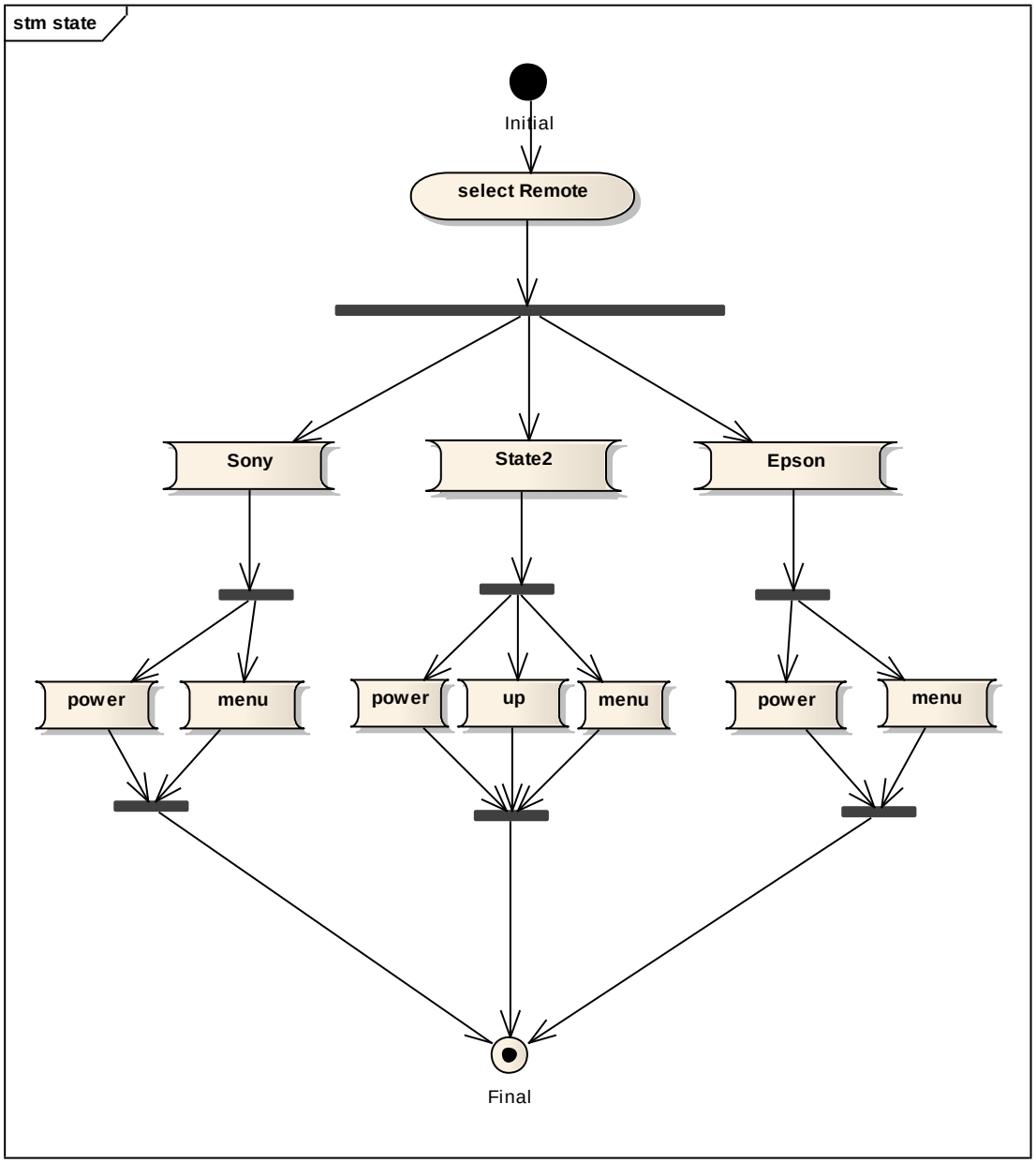
يوضح المخطط (6.4) المخطط التتابعى لزر التنقل إلى الأعلى لمختلف الريموت كنترول، بعد إختيار نوع الريموت يقوم بإختيار العملية التي يريد تنفيذها من الشاشة، ومن ثم ارسال الأمر وتنفيذ العملية.

وهذا المخطط مثال للأوامر المختلفة التي تنفذها الشاشة.



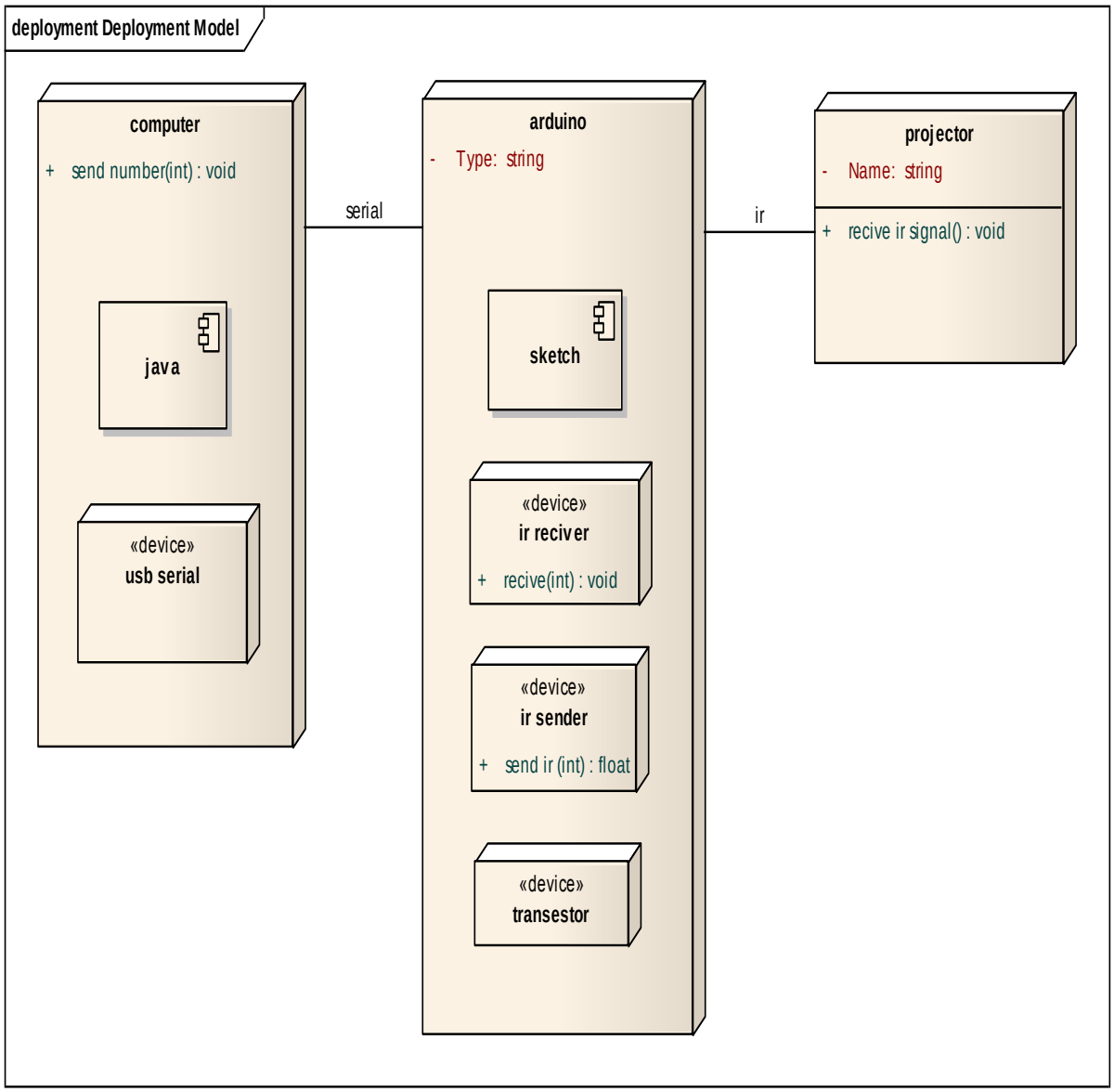
الشكل (6.4) يوضح ال The Menu Button Sequence Diagram

يوضح المخطط (7.4) أنشطة النظام وتسلسلها حيث يختار أولاً نوع الريموت ومن ثم إختيار العملية التي يريد.



الشكل (7.4) يوضح ال The Activity Diagram

يوضح الشكل (8.4) مخطط الإنتشار الذي يبين الأجهزة المستخدمة فى النظام.



الشكل (8.4) يوضح ال The Deployment Diagram

الباب الخامس

1.5 مقدمة:

نقوم في هذا الباب بالتحدث عن الشاشات الأساسية المستخدمة في النظام المقترح.

يوضح الشكل أدناه (1.5) واجه النظام الرئيسية وتحتوى على أسماء أجهزة التحكم المتوفرهة في النظام.

الشكل (1.5) يوضح ال Main Interface

يوضح الشكل أدناه (2.5) شاشة لجهاز (Epson) حيث يقوم بعمل مطابق للجهاز الأصلي.

الشكل (2.5) يوضح ال Interface of Epson Remote

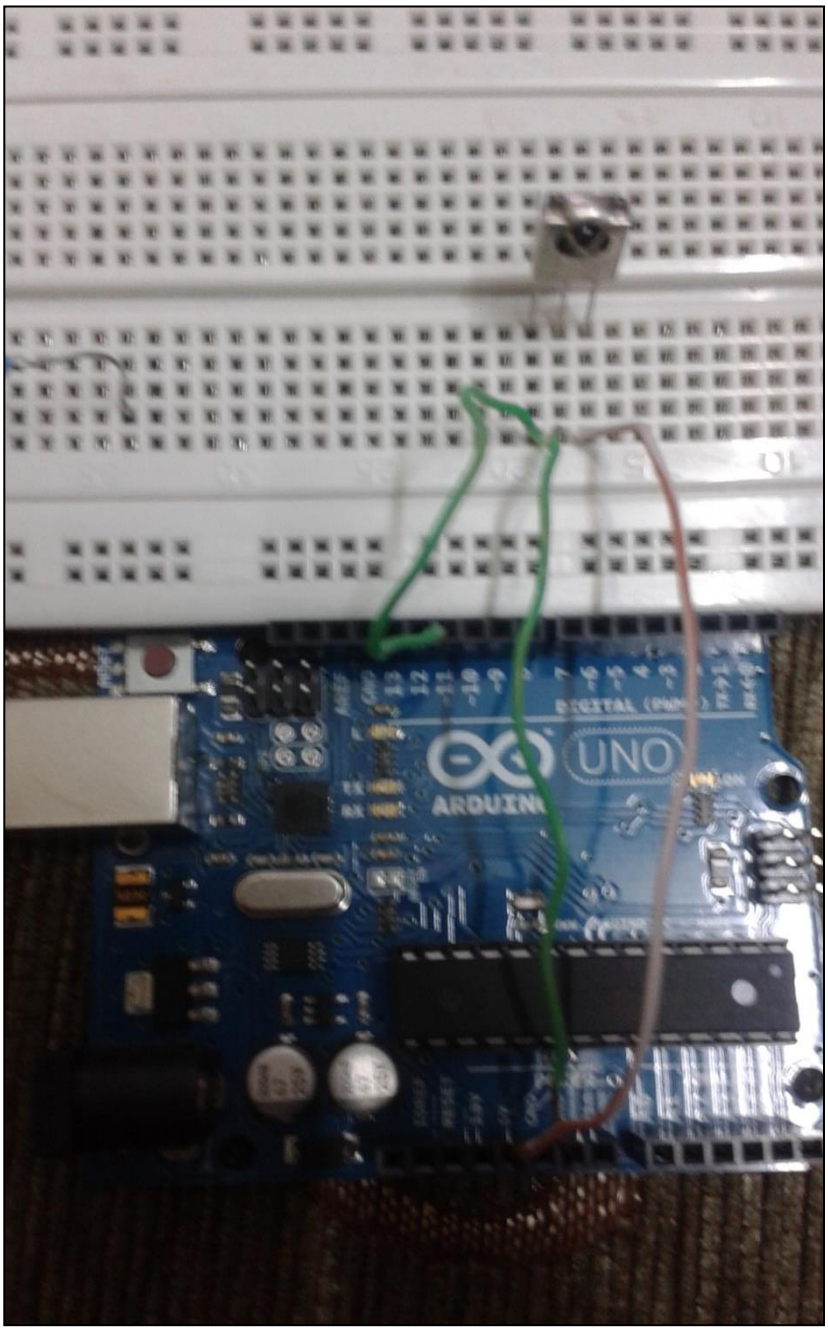
يوضح الشكل أدناه (3.5) شاشة لجهاز (Acer) حيث يقوم بعمل مطابق للجهاز الأصلي.

الشكل (3.5) يوضح ال Interface of Acer Remote

يوضح الشكل أدناه (4.5) شاشة لجهاز (Sony) حيث يقوم بعمل مطابق للجهاز الأصلي

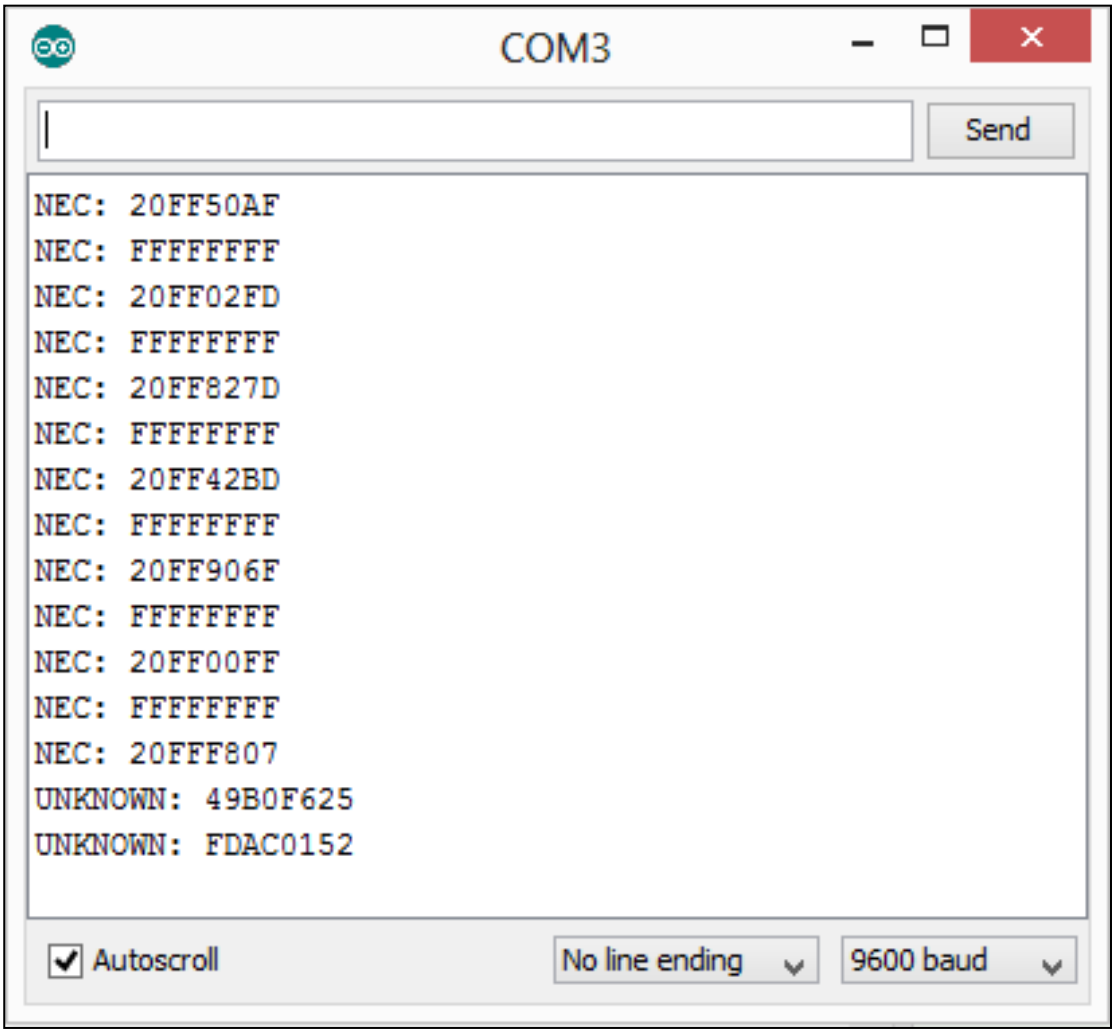
الشكل (4.5) يوضح ال Interface of Sony Remote

يوضح الشكل أدناه (5.5) التوصيلة اللازمة لقراءة الأكواد من جهاز التحكم وتتكون من مستقبل أشعة تحت حمراء واردوينو وأسلاك توصيل حيث يتم ربط الطرف الأيسر مع V5 بينما الطرف الأيمن مع ال PIN(11) وتوصيل الأوسط مع GND.



الشكل (5.5) يوضح توصيلة المستقبل

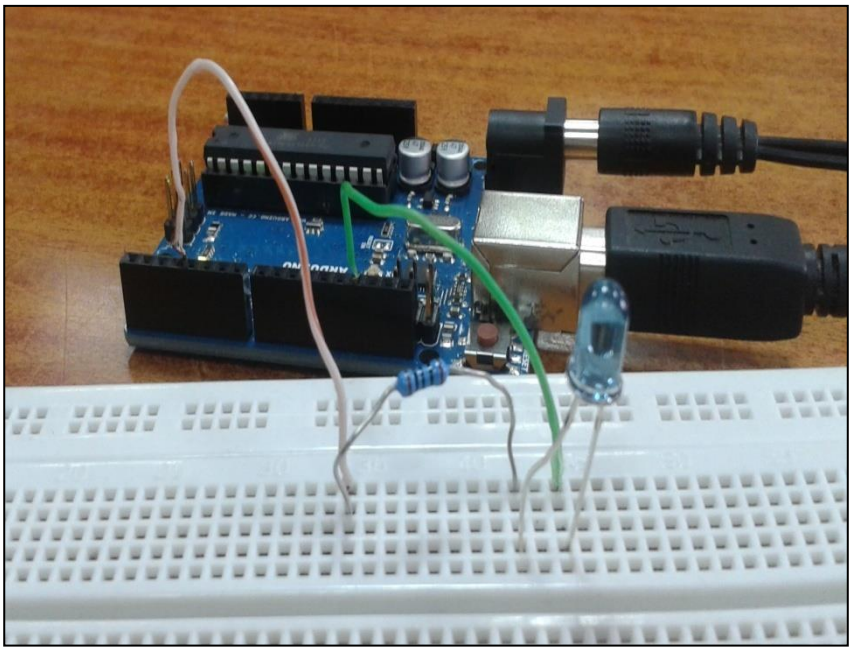
الشكل أدناه (6.5) يمثل أكواد جهاز التحكم المقروءة بواسطة المستقبل كما في الخطوة السابقة، وتتم قرائتها من ال(Serial Monitor).



الشكل (6.5) يوضح نموذج للأرقام المقروءة

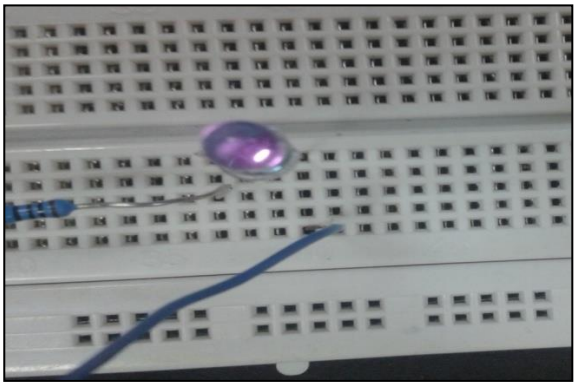
الشكل أدناه (7.5) يوضح طريقة توصيل المستقبل لإرسال الأكواد كأشعة تحت حمراء إلى ال (Projector).

حيث يتم توصيل الطرف الموجب من المرسل مع المقاومة ثم من المقاومة إلى الPIN3 والطرف السالب مع ال GND.



الشكل (7.5) يوضح توصيلة المرسل

والشكل أدناه (8.5) يوضح صورة أثناء إرسال الأشعة تحت الحمراء.



الشكل (8.5) يوضح صورة الإرسال أثناء التنفيذ

الباب السادس

1.6 مقدمة:

يناقش هذا الباب أهم النتائج والتوصيات التي نوصي بها لإضافة خصائص جديدة يمكن أن تزيد من تفاعلية النظام وكفاءته.

2.6 النتائج:

بعد تنفيذ النظام وإجراء الاختبارات للتحقق من الوظائف المطلوبة منه تم التوصل إلى نظام يقوم بعمل الآتي:

1- يقوم بدعم ثلاث أنواع مختلفة من الريموت كنترول.
2- ضمان توفر الريموت في اى وقت.
3- سهوله الإستخدام.

3.6 الخاتمة :

تم بحمد الله إنجار هذا البحث الذي يساعد في تسهيل عملية التحكم عن بعد في ال(Projector) وذلك بعمل واجهة تحكم تعمل على جهاز الحاسوب بحيث تحوي على جمع أزرار جهاز التحكم عن بعد و تحاكي عمله و لكن لكي تتم المهمة كان يجب أن نحضر الكود الخاص بكل زر من أزرار جهاز التحكم عن بعد و قمنا بذلك بإستخدام لوح الاردوينو و مستقبل أشعة تحت الحمراء كالأتي:

قمنا بتحميل مكتبة الأشعة تحت الحمراء الخاصة بالريموت بعد ذلك نقوم بتحميل فاك رمز الأشعة تحت الحمراء. ثم نفتح (Serial monitor)، و بعدها قمنا بتوجيه جهاز التحكم عن بعد إلى المستقبل ونضغط الزر الذي نريد، ستظهر سلسلة من الأرقام على الشاشة نسجل القيمة التي ستظهر و هذه القيمة التي سنستخدمها في الكود الخاص بنا، نكرر هذه الخطوة حتى يتم تكوين كافة الأوامر إلى جهاز التحكم عن بعد.

بعد ذلك قمنا بربط القيم التي حصلنا عليها مع واجه التحكم حيث عندما نضغط على الزر المقابل في واجه التحكم يقوم بعمل نفس عمل زر جهاز التحكم.

بعد ذلك قمنا بتحميل البرنامج على جهاز الاردوينو و نستخدم مرسل الأشعة تحت الحمراء لإرسال الإشارات من الحاسوب إلى البروجكتر .

سائلين المولى عز وجل أن نكون قد أفدنا بهذا البحث بإضافة جديدة في مجال تقنية المعلومات وأن يكون بداية للمزيد من البحوث في هذا المجال لمزيد من التطور والتقدم.

4.6 المراجع :

[1]- رابط يحتوي على معلومات حول التحكم عن بعد:

http://ar.wikipedia.org/wiki/حاكوم

الوقت : 10:34 التاريخ : 2014/02/16

[2]- رابط يحتوي على معلومات حول نظرية عمل التحكم عن بعد بإستخدام الأشعة تحت الحمراء:

http://eeecb.com/vb/showthread.php?t=806

http://www.sbprojects.com/knowledge/ir/

ir remote control details.pdf

الوقت : 11:58 التاريخ : 2014/02/16

[3]- رابط يحتوي على معلومات حول إستخدامات أجهزة التحكم عن بعد :

http://www.actionha.net/articles/26317-%D8%A3%D9%82%D9%88%D9%89-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D8%A3%D8%AC%D9%87%D8%B2%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AD%D9%83%D9%85-%D8%B9%D9%86-%D8%A8%D8%B9%D8%AF

الوقت : 12:30 التاريخ : 2014/02/16

[4]- رابط يحتوي على معلومات حول اردوينو :

http://xash.me/arduino/

الوقت : 02:03 التاريخ : 2014/02/17

[5]- رابط يحتوي على معلومات حول Arduino Board Uno :

http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno

الوقت : 18:13 التاريخ : 2014/02/19

[6]- رابط يحتوي على معلومات حول Infrared Receiver :

https://www.futureelectronics.com/en/optoelectronics/infrared-receivers.aspx

الوقت : 17:56 التاريخ : 2014/02/19

[7]- رابط يحتوي على معلومات حول Transmitter :

http://www.atmel.com/Images/doc2534.pdf

الوقت : 13:27 التاريخ : 2014/02/28

[8]- رابط يحتوي على معلومات حول IR Remote Control Transmitter :

http://www.eleccircuit.com/infrared-remote-control-transmitter-by-ic-555-bd137/

الوقت : 19:00 التاريخ : 2014/02/28

[9]- رابط يحتوي على معلومات حول Remote TV Controlled Arduino :

http://www.instructables.com/id/Arduino-ControlledVoice-TV-Remote/

الوقت : 20:58 التاريخ : 2014/03/1

[10]- رابط يحتوي على معلومات حول USB IR Remote Control For your Desktop :

http://www.instructables.com/id/USB-IR-Remote-Control-For-your-Desktop-Laptop/?ALLSTEPS

الوقت : 00:04 التاريخ : 2014/03/30

[11]- رابط يحتوي على معلومات حول TV Remote Controlled Car :

http://www.instructables.com/id/TV-Remote-Controlled-Car/

الوقت : 00:58 التاريخ : 2014/03/30

[12]- رابط يحتوي على معلومات حول تشغيل جهاز 220 فولط عن بعد :

http://kaifa-tbtaker.blogspot.com/2013/04/220.html?m=0

الوقت : 15:47 التاريخ : 2014/03/31

[13]- رابط يحتوي على معلومات حول طريقه التوصيل :

https://learn.adafruit.com/assets/593

الوقت : 19:55 التاريخ : 2014/04/5

[14]- رابط يحتوي على المكتبة التي تمكن من ربط كود الجافا مع الاردوينو :

http://jlog.org/rxtx-win.html

الوقت : 10:51 التاريخ : 2014/04/13

[15]- رابط يحتوي على معلومات حول الجافا :

http://en.wikipedia.org/wiki/Java_(programming_language)

الوقت : 13:35 التاريخ : 2014/04/22

[16]- رابط يحتوي على معلومات حول Enterprise architecture :

http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_architecture

الوقت : 14:43 التاريخ : 2014/04/22

[17]- رابط يحتوي على معلومات حول Uml :

http://rahttp://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%84%D8%BA%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%85%D8%B0%D8%AC%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%88%D8%AD%D8%AF%D8%A9

njitkandukuri.files.wordpress.com/2007/08/week-7.doc

الوقت : 16:05 التاريخ : 2014/04/24

[18]- رابط يحتوي على معلومات حول Activity Diagram :

http://www.tejhost.com/2010/07/unified-modeling-language-diagrams-uml.html

الوقت : 17:13 التاريخ : 2014/04/24

[19]- رابط يحتوي على معلومات حول Sequence Diagram :

http://agilemodeling.com/artifacts/sequenceDiagram.htm

الوقت : 17:15 التاريخ : 2014/04/24

[20]- رابط يحتوي على معلومات حول Use Case Diagram :

http://agilemodeling.com/artifacts/useCaseDiagram.htm

الوقت : 19:50 التاريخ : 2014/04/24

[21]- رابط يحتوي على معلومات حول Deployment Diagram :

http://www.tejhost.com/2010/07/unified-modeling-language-diagrams-uml.html

الوقت : 19:59 التاريخ : 2014/04/24

[22]- رابط يحتوي على معلومات حول ال sketch :

http://arduino-info.wikispaces.com/IR-RemoteControl

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

الوقت : 21:55 التاريخ : 2014/05/29