تصميم وتنفيذ ثلاجة تعمل بالتأثير الكهروحراري لحفظ الأدوية

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف في الهندسة الكهربائية

إعداد الطلاب:

أفـراح معـــاوية عبد الجبـار
حسن عبدالله إسحق عبدالكريم
رفيدة أحمد إبراهيـم محـمد
مالك عوض الكريم الشيخ عبدالله

إشراف :

أ/ محمد أحمد الملك

قسم الهندسة الكهربائية

كلـية الـهندسة

جـامعة الـشيخ عـبدالله الـبدري

يناير 2021م

الآية

قال تعالى:

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

صدق الله العظيم

سورة النور الآية (35)

الإهداء

إلهي لايطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك ...ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك... ولا تطيب الآخرة إلا بمغفرتك... ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك

ا`لله جل جلاله ""

إلي من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ...ونصح الأمة ...إلي نبي الرحمة ونور العالمين

"سيدنا محمد صلي الله علية وسلم "

إلي من كلله الله بالهيبة والوقار...إلي من علمني العطاء دون انتظار ...إلي من احمل اسمه بكل افتخار ...أرجو من الله أن يمد في عمرك لتري ثماراً قد حان قطافها بعد طول انتظار وستبقي كلماتك نجوم اهتدي بها اليوم وفي الغد إلي الأبد....

والدي العزيز

إلي ملاكي في الحياة ...إلي معني الحب وإلي معني الحنان والتفاني...إلي بسمة الحياة وسر الوجود

إلي من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلي أغلي الحبايب

أمي الحبيبة

إلي الزهور التي تفتحت أمامي وغمرتني بعطرها الفواح إلي من رافقونا منذ حملنا حقائب صغيرة ومعا سرنا الدرب خطوة بخطوة حتى الآن لا اعرف أهديكم بحثي هذا ام انتم من زرعتم شجرة المعرفة في نفسي والآن لكم ثمرة هذه الشجرة

إخوتي وأخواتي الأعزاء

إلي الإخوة والأخوات ، إلي من تحلو بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء إلي ينابيع الصدق الصافي إلي من معهم سعدت ، وبرفقتهم في دروب الحياة الحلوة والحزينة سرت إلي من كانوا معي علي طريق النجاح والخير إلي من عرفت كيف أجدهم وعلموني أن لااضيعهم

أصدقائي

الشكر والعرفان

في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع ليفكر قبل أن يخط الحروف ليجمعها في كلمات تتبعثرالأحرف وعبثا أن يتم تجميعها في سطور ...

سطوراً كثيرة تملأ كالخيال ولا يبقي لنا في نهاية المطاف إلا قليلا من الذكريات وصور تجمعنا برفاق كانو إلي جانبنا ...

إليكم يا من كان لكم قدم السبق في ركب العلم والتعليم ،

إليكم يا من بذلتم ولم تنتظروا العطاء

ونخص بالشكر والتقدير:

الأستاذ : محمد أحمد الملك

الذين نقول لكم بشراكم قول رسول الله صلي الله عليه وسلم :(إن الحوت في البحر ،والطير في السماء ،ليصلون علي معلم الناس الخير) لأبد لنا ونحن نخطو خطواتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود إلي أعوام قضيناها في رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهودا كبيرة في بناء جيل الغد لتبعث الأمة من جديد ...

وقبل أن نمضي تقدم اسمى آيات الشكر والإمتنان والتقدير والمحبة إلي الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة ...

إلي الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة ...

إلي جميع أساتذتنا الأفاضل في كلية الهندسة

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الآية	I
	الإهداء	II
	شكر وعرفان	III
	فهرس المحتويات	IV
	فهرس الأشكال	VI
	المستخلص	VII
	Abstract	VIII
المقدمة (الفصل الأول)		
1-1	المقدمة	2
2-1	مشكلة البحث	2
3-1	هدف البحث	2
4-1	منهجية البحث	2
5-1	بنية البحث	3
الفصل الثاني (أنظمة التبريد)		
1-2	أنظمة التبريد	5
2-2	مكونات دورة التبريد الميكانيكية	6
1-2-2	ضاغط	6
2-2-2	المكثف	6
3-2-2	صمام التمدد	6
4-2-2	المبخر	7
3-2	نظام التبريد المتبع في النظام الالكتروني(كهروحراري)المطلوب تصميمه	7
1-3-2	البليتر	7
2-3-2	المبدد الحراري	7
3-3-2	مروحة التبريد	8
الفصل الثالث (مكونات النظام)		
1-3	مكونات النظام ووحداته	10
1-1-3	وحدة التحكم	10
2-1-3	وحدة التغذية الرئيسية	10

3-1-3	مداخل التحكم	11
4-1-3	مخارج التحكم	13
الفصل الرابع (النتائج والمناقشة)		
1-4	المخطط الصندوقي	18
2-4	المخطط الانسيابي	18
1-2-4	شرح المخطط الانسيابي	18
الفصل الخامس(الخلاصة والتوصيات)		
1-5	الخلاصة	21
2-5	التوصيات	21
المراجع		23
الملاحق		25

فهرس الأشكال

الرقم	اسم الشكل	الصفحة
(1-2)	مخطط الانسياب لدورة التبريد	6
(2-2)	صمام التمدد	7
(3-2)	مراوح التبريد	8
(1-3)	Arduino (IDE)	11
(1-3)	حساس ال(DHT11) و الحساس (DHT22)	11
(2-3)	خرج موجة الحساس(DHT11)	11
(3-3)	ربط الحساس DHT11 مع الأردوينو	12
(4-3)	طريقة ربط لوحة الأردوينو مع الحساس	13
(5-3)	أنواع الشاشات	14
(6-3)	قطعة البليتر	14
(7-3)	Diagram SIM900A (لجهاز البياني المخطط يوضح)	15
(8-3)	صمام القفل	16
(1-4)	المخطط الصندوقي	18
(2-4)	المخطط الانسيابي	19

المستخلص :

تم تصميم هذا المشروع وتنفيذه أملا في أن نخدم الإنسانية عن طريق المساهمة في تطوير طريقة حفظ الأدوية والحفاظ على فعاليتها بالتالي الحفاظ على صحة الإنسان .وبما أن بعض الأدوية تحتوي على توجيهات وإرشادات عن طريقة كيفية حفظها بدرجة الحرارة المناسبة لضمان فعالية المادة الفعالة في هذا المشروع تم تصميم نظام تبريد يمكن التحكم بدرجة حرارة الحيز بثبات واستمرار .أملين أن نضيف مزيد من تطور هذه الصناعة الصديقة للبيئة حيث تم استخدام شريحة البلتر لتبريد المنظومة. وبما أن استخدام الأدوية من غير وصفة طبية قد يضر بصحة الإنسان لذلك يجب حفظها بعيدا عن متناول أيدي العامة .لذلك قمنا بإضافة قفل إلكتروني وكلنا نعلم صعوبة تناول الجرعات بانتظام وتسهيلاً لذلك تم تزويدها بجهاز ال جي أس ام .

Abstract :

This project is designed and implemented in the hope that we will serve humanity by contributing to the development of the method of preserving medicines and maintaining their effectiveness, thus preserving human health. And since some medicines contain directions and instructions on how to store them at the appropriate temperature to ensure the effectiveness of the active substance in this project was done the design of a cooling system that can control the temperature of the space steadily and continuously. Hoping that we will add further development in this environmentally friendly industry, where the filter chip was used to cool the system. And since the use of non-prescription drugs may harm human health, so they must be kept out of the reach of the public. Therefore, we have added an electronic lock and we all know the difficulty of taking regular doses and to facilitate this, they have been provided with a GSM device.

الفصل الأول
المقدمة

الفصل الأول
المقدمة

1-1 المقدمة:

شهد العالم منذ اختراع الثلاجة تطورا ونموا كبير في الالكترونيات والتي أصبحت تستخدم في جميع الصناعات حتى في العام 1843 م اكتشف جين بلتر أن مرور تيار من خلال تقاطع موصلات مكون من مادتين مختلفتين قد ينتج تغيير في درجة الحرارة وأطلق عليه تأثير بلتر ثم وضح أميل لينز لاحقا انه عند تحرير تيار عبر تقاطع من البزموت والانتمون يمكن تجميد الماء وإذابتها مرة أخري إذا تم عكس التيار . إذا قطعة البليتر هي عبارة عن جهاز يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلي حرارية حيث تقوم بنقل الحرارة من الجانب الساخن إلي البارد ويتطلب تركيب مكون إضافي لإزالة الحرارة عن الجانب الساخن باستمرار حيث تعمل الوحدة بشكل صحيح. قامت هذه الوحدة بعمل طفرة في أجهزة التبريد والديناميكا الحرارية حيث يمكنها القيام بمهام دائرة التبريد الأساسية بشكل بسيط ومتطور .

تم اختراع الثلاجة لتستخدم في حفظ المواد الغذائية وكل ما تؤثر عليه الحرارة من المنتجات العلاجية والأدوية حيث قد تتسبب الحرارة في ذوبان المراهم والمستحضرات الطبية والعقاقير وتؤدي إلي عدم فعاليتها فان إتباع الدلائل والإرشادات الخاصة بحماية المنتجات من أشعة الشمس والرطوبة . قد تفيد في حماية المنتجات من الحرارة فمن المهم جدا وجود مقياس للحرارة لمراقبة درجة حرارة البيئة المحفوظة فيها المنتجات نظرا أن بعض المنتجات لها ظروف خاصة لحفظها ومن الشروط العامة التي تتعلق بالحرارة والامدادات الطبية هي إتباع توصيات المصنع بشأن ظروف التخزين لكل منتج .

1-2مشكلة البحث:

حفظ أدوية الأمراض المزمنة التي تحتاج درجة حرارة منخفضة والتنقل بها وتأمينها.

1-3 هدف البحث:

تصميم منظومة إلكترونية للتحكم في درجة الحرارة داخل حيز التبريد للمحافظة علي درجة الحرارة المطلوبة وذلك عن طريق التحكم في تشغل وإيقاف عمل قطعة التبريد باستمرار.

1-4 منهجية البحث:

تم استخدام نهج تحليلي لتصميم وتنفيذ منظومة التبريد الالكترونية ومقارنتها مع أنظمة التبريد المعروفة والمقارنة بينهما في مواد التصميم، وتم استـــــخدام لغة Arduino C. لتحرير برنامج الأردوينو اللازمة لتشغيلها وفق النظم الحديثة.

5-1 بنية البحث:

يتكون هذا البحث من عدة فصول تحتوي علي :

الفصل الأول يتكون عن المقدمة وفي الفصل الثاني يتضمن نظري المشروع والمقارنة بين النظام المعروف سابقا وفي الفصل الثالث يتضمن شرح المكونات بشكل تفصيلي وفي الفصل الرابع يحتوي علي المخطط الصندوقي والمخطط الانسيابي في الفصل الخامس يحتوي علي الخلاصة والتوصيات ومن ثم الملاحق وتتضمن كود البرنامج وdatasheet .

الفصل الثاني
(أنظمة التبريد)

الفصل الثاني
أنظمة التبريد

1-2 أنظمة التبريد:

بدأ نظام التبريد في القرن الثامن عشر الميلادي وذلك بقطع ألواح من الثلج عند فصل الشتاء وحفظها في صناديق معزولة حتى يحين فصل الصيف واستعمالها . وفي عام 1927بدأت صناعة لتجميد السريع لحفظ الأغذية . تطورت صناعة التبريد بعد ذلك أصبح يستعمل في عدة مجالات وهي التكييف وصناعة الادوية وصناعة البلاستيك وصناعة الورق.

ويعتمد عمل نظام التبريد علي نقل الحرارة من المستوي الذي يكون عند درجة حرارة منخفضة إلي المستوي الذي عند درجة حرارة عالية علي حسب قانون الديناميكا الحرارية. عليه يتطلب بذل شغل لازم لإتمام هذه العملية – حسب القانون الثاني للديناميكا الحرارية .

دورة البخار الإنضغاطية :

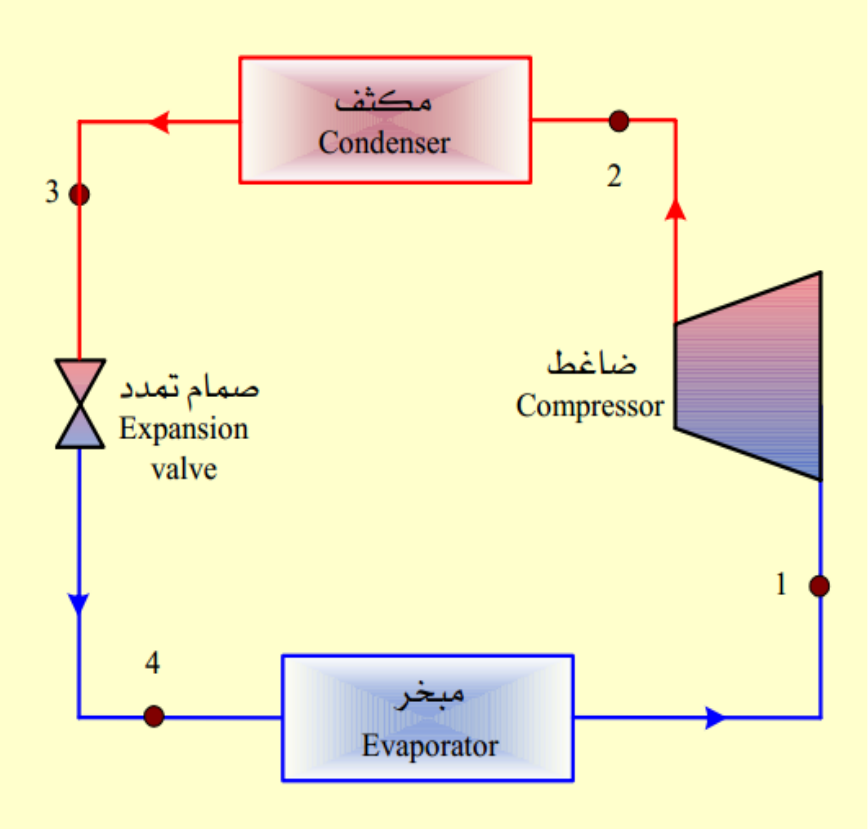
يعرف التبريد بأنه انتقال الحرارة من حيز عند درجة حرارة منخفضة إلي حيز ذو درجة حرارة مرتفعة تتكون دورة التبريد من عدة عناصر و تكون دورة مقفولة . تمثل دورة انضغاط البخار أهم دورات التبريد وتستعمل دورة انضغاط البخار البسيطة و الموائع تعمل علي امتصاص الحرارة من المصب ودفعها إلي المصدر وذلك بواسطة الضاغط . وتسمي هذه الموائع وسائط التبريد.

يعتمد نظام التبريد علي نظم وقوانين فيزيائية هي:

ـــ المائع : هو عبارة عن الغاز المستخدم في نظام التبريد ويعمل علي امتصاص الحرارة عندما يتحول من الحالة السائلة إلي الحالة الغازية وتسمي تلك الحرارة بحرارة التبخر وذلك علي حسب النظرية الفيزيائية انه حين يمتص سائل ما حرارة تبخر فيتحول إلي بخار وإذا فقدها فانه يرجع ويتكثف مرة أخري إلي سائل.

ـــ المعدن المستخدم يجب إن يكون جيد الامتصاص للبرودة (نحاس أو الألمونيوم) وان يحافظ علي البرودة لزمن أطول .

2-2 مكونات دورة التبريد الميكانيكية:



الشكل (2-1) مخطط الانسياب لدورة التبريد

وهذه المكونات هـي:

2-2-1 الضاغط Compressor :

وظيفته زيادة ضغط وسيط التبريد من الضغط المنخفض إلي الضغط الأعلى

2-2-2المكثف: Condenser

وهو عبارة عن مبدل حراري الغرض منه التخلص من كمية الحرارة الزائدة إلي الجو المحيط بها (درجة حرارة المكثف اكبر من درجة حرارة الوسط المحيط). وغالبا ما يتم تبريد المكثف بالهواء أو الماء.

2-2-3 صمام التمدد :Expansion Valve

صمامات التمدد تعمل علي خفض ضغط المكثف إلي ضغط المبخر (تسمي بعملية الخنق) وكذلك تتحكم في معدل سريان وسيط التبريد إلي المبخر ويتحول وسيط التبريد من سائل مشبع إلي خليط من بخار وسائل لوسيط التبريد بعد عملية الخنق هذه.

الشكل (2-2) يوضح صمام التمدد

4-2-2 المبخر Evaporator:

ووظيفته أن يزود وحدة التبريد بسطح انتقال حرارة يمكن أن تمر خلاله من الحيز البارد أو المنتج المبرد إلي وسيط التبريد وهو عبارة مجموعة من المواسير تكون داخل الحيز البارد أو المنتج المبرد ويكون وسيط التبريد داخل هذه المواسير عند ضغط منخفض ودرجات حرارة منخفضة عند دخوله المبخر . عند سريان وسيط التبريد في مواسير المبخر هذه يقوم بامتصاص الحرارة الكامنة للانصهار من الحيز الخارجي البارد أو لمنتج المبرد وهذا بدوره يتسبب في زيادة نسبة كمية بخار وسيط التبريد بالنسبة للمبخر وعند خروج وسيط التبريد يكون في حالة بخار وذلك قبل دخوله المبخر والإلزام استعمال مجمع يمكن بواسطته سحب بخار وسيط التبريد فقط إلي الضاغط.

معظم مواسير المبخرات تكون من النحاس أو البرونز أو الألمنيوم أو أي مواد أخري مقاومة للتفاعل مع وسيط التبريد.

3-2 نظام التبريد المتبع في النظام الالكتروني (الكهروحراري) المطلوب تصميمه:

يتكون نظام التبريد المصمم من عناصر الكترونية من عدة عناصر وهي :

1-3-2 البليتر:

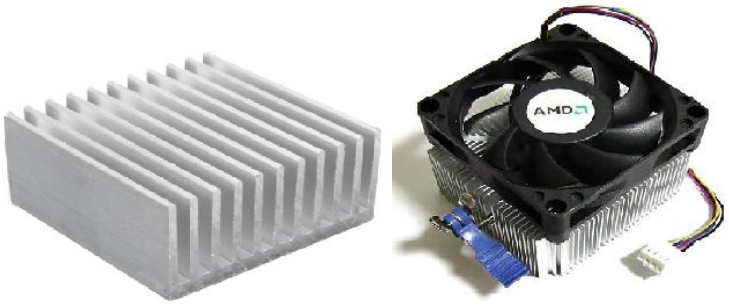
البليتر هو عبارة عن ظاهرة اكتشفها العالم الفرنسي جيان بليتر . وفي محتواها انه عند مرور تيار كهربائي في معدنين مختلفين بالعوامل الحرارية يؤدي إلي انتقال الحرارة من معدن إلي الأخر . وعندها يكون لدينا جهة ساخنة والأخرى باردة.

2-3-2 المبدد الحراري:

هو عبارة عن شريحة معدنية تلتصق بسطح البليتر وهي عبارة عن قطعة مربعة يخرج منها بشكل عمودي عدد كبير من الأعمدة . فائدة هذا المبدد هو أن الحرارة الناتجة من البليتر تنتشر في القضبان العمودية ذات المساحة السطحية الكبيرة فتقوم بتبديد الحرارة وكلما كان المبدد اكبر كان أفضل . عادة يصنع المبدد الحراري من الألمنيوم لأنه موصل جيد للحرارة.

2-3-3مروحة التبريد:

وعملها هو دفع الهواء بين الأعمدة المعدنية للمبدد الحراري بحيث تبدد قدر الإمكان من الحرارة . كذلك لابد من وضع مادة بيضاء بين الجزء المعدني والبليتر تسمي بheat sinkحيث تملا هذه المادة الفراغ البسيط وتسمح للحرارة بأن تنتقل بصورة امثل من سطح البليتر .



الشكل (2-3) يوضح مراوح التبريد

ـ في هذا النظام سيتم استخدام مبددي حرارة احدهما مبدد لحرارة البليتر وطردها إلي الخارج والأخر هو لامتصاص البرودة من البلتر وبواسطة المروحة يتم توزيع الهواء داخل غرفة الثلاجة .

الباب الثالث
(مكونات النظام)

الباب الثالث
مكونات النظام

1-3 مكونات النظام ووحداته :

وحدة التغذية الرئيسية ووحدات الإدخال ووحدات الإخراج ووحدة التحكم.

1-1-3 وحدة التغذية الرئيسية :

يوجد في هذا النظام مصدر واحد للتغذية حيث يغذي كل من قطعة البلتر وصمام الأمان ومراوح التبريد وذلك عن طريق الاشارة المرسلة للمتحكمة للريلي أما وحدة التحكم وجهاز ال GSM فيتم تغذيتهما من نفس المصدر بواسطة منظم جهد

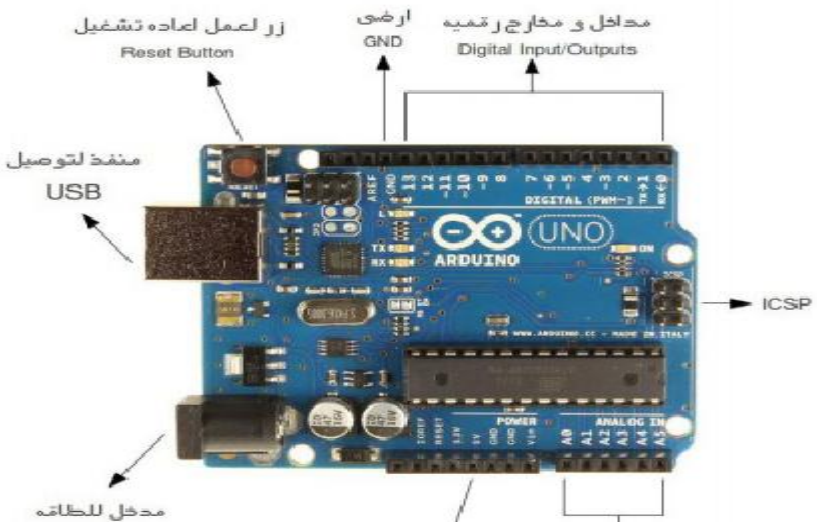
2-1-3 وحدة التحكم :

أردوينو أونو(ARDUINO UNO) :

هو عبارة عن دائرة الكترونية صغيرة تستخدم في برمجة متحكمة من شركة Atmega و توفر هذه الدائرة منافذ لتوصيل المكونات الالكترونية إلي المتحكمة مباشرة عن طريق 14 (مداخل ومخارج) من النوع الرقمي ومن هذه المخارج يوجد منها 6 أطراف يمكن استخدامها كمخارج PWM أو ما يعرف بالتعديل الرقمي المتعدد علي عرض النبضة ، كما تحتوي الدائرة علي مهتزكريستال بتردد MHz16 بالإضافة إلي مدخل USB من اجل التوصيل مع الحاسب الآلي ، ويحتوي كذلك علي مدخل للطاقة منفصل بالإضافة إلي ICSP headerوالذي يعتبر طريقة إضافية لبرمجة المتحكمة وهي لا تزال موصلة بالبورد(بخلاف ا لـ USB) ويمكن اعتبار بوردة الأردوينو هذه بوردة تطوير وبرمجة مصغرة ومهيئة للاستخدام المباشر فهي تقريبا تحتوي علي كل ما تحتاج لكي تعمل عليها سواء عن طريق منفذ USB أو عن طريق مصدر خارجي للطاقة مثل البطارية.

مداخل ومخارج التحكم :

يمكن تخصيص الخطوط الرقمية ال14 كمداخل أو مخارج وذلك باستخدام الأوامر البرمجية وهذه الخطوط تعمل علي جهد 5 فولت وكل خط يمكن أن يؤمن سحب للتيار بمقدار40 ميلي أمبير وأيضا يحتوي علي 6 خطوط دخل تماثلية ومعنونة من A5_ A0 بشكل افتراضي تستطيع هذه المداخل قياس جهد من صفر حتى 5 فولت .



شكل (3-1) يوضح مداخل ومخارج بيئة تطوير الأردوينو Arduino (IDE)

3-1-3 وحدات الإدخال:

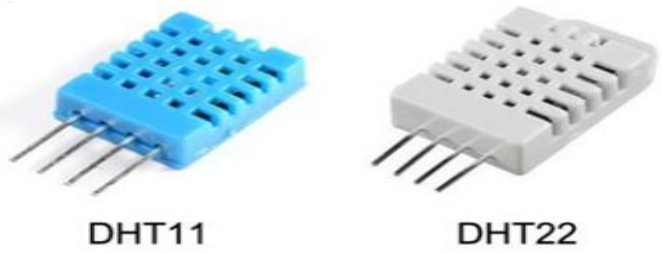
i. حساس الحرارة والرطوبة (DHT11) :

يستخدم حساس (DHT11) كعنصر لقياس درجة الحرارة والرطوبة حيث يولد إشارات رقمية للقيم الفعلية لها ويمكن توصيله بسهولة مع الأردوينو.

مكونات الحساس :

- حساس رطوبة عن طريق سعة capacitor humidity sensor
- حساس حرارة عن طريق مقاومة thermistor
- شريحة chip تنجز عملية التحويل التشابهية الرقمية ، وتولد إشارة رقمية معبرة عن درجة الحرارة والرطوبة.

ـــ يوجد نموذجان لحساس (DHT) هما (DHT11) و (DHT22) كما هو موضح بالشكل التالي:



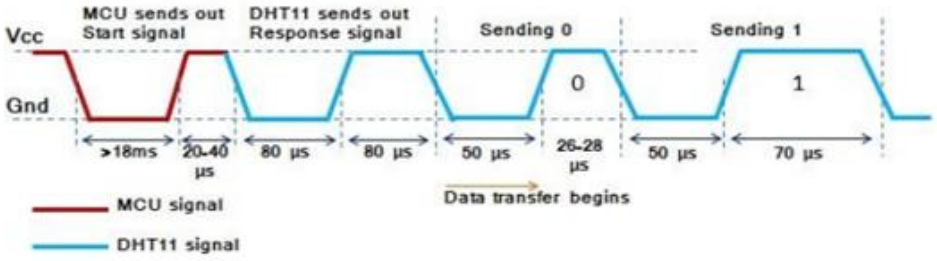
الشكل(3-2) يوضح حساس ا لـ DHT11 والـDHT22

آلية نقل البيانات علي خط النقل التسلسلي :

يستخدم خط نقل وحيد لنقل البيانات والتزامن مابين الحساس DHT11 والمتحكم الصفري وتستغرق عملية الاتصال حوالي 4ms . يتم إرسال كل من درجة الحرارة والرطوبة رقميا علي جزأين صحيح وعشري . عدد البنات الكلي للاتصال 40bit.

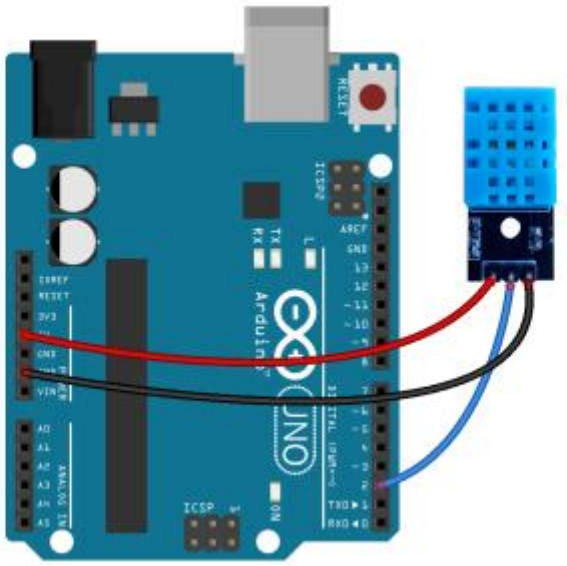
يتم إجراء الاتصال وفق المراحل التالية كما هو موضح بالشكل التالي:

- يرسل المتحكم الصفري MCU إشارة بدء Start signal والتي تنقل الخط من المستوي المرتفع إلي المسوي المنخفض . تأخذ العملية 18ms للتأكد من أن الDHT11 قد تخصص هذه الإشارة . بعد ذلك يعمل المتحكم علي سحب جهد الخط إلي المستوي المرتفع pull-up وينتظر لفترة زمنية20-40 مايكرو ثانية لكي يستجيب الحساس DHT11 .
- الجهد المرتفع والعودة إلي الحالة الحرة. عندما يكتشف DHT11 إشارة بدء فانه يرسل إشارة الاستجابة والتي تنقل الخط من المستوي المرتفع إلي المستوي المنخفض . تأخذ هذه العملية 80مايكرو ثانية للإعداد للإرسال
- يتم إرسال بتات البيانات (40bit) بحيث كل بت يبدأ بمستوي جهد منخفض مدته 50مايكرو ثانية وبعد المدة الزمنية لمستوي الجهد العالي تحدد فيما إذا كان البت 0 أو 1من اجل 0 . مدة مستوي الجهد العالي 26-28 مايكرو ثانية أما 1 حوالي 70مايكرو ثانية كما هو موضح بالشكل التالي:
- بعد الانتهاء من نقل البيانات يعمل1 DHT علي سحب الخط إلي مستوي جهد منخفض لمدة 50 مايكرو ثانية ومن ثم يتم سحب الخط عن طريق المقاومة إلي مستوي



الشكل (3-3) ربط الحساس DHT11 مع الأردوينو

يوضح الشكل5 كيفية وصل الحساس DHT11 مع الأردوينو لإرسال درجة الحرارة والرطوبة للوحة . بعد ذلك يتم وصل رجل البيانات مع الرجل المراد التوصيل عليها .



الشكل(3-4) يوضح طريقة ربط لوحة الأردوينو مع الحساس

جهاز البصمة (Finger Print) :

جهز البصمة او الماسح الضوئي لبصمت الاصابع هو عبارة عن حساس يختص بأنظمة الأمان .تعمل علي معالجة الخطوط ويخزنها من علي المواقع صفر إلي999 . لدي نظام الماسح الضوئي لبصمات الاصابع وظيفان رئيسيتان اولهما اخذ صورة للاصبع ومن ثم القيام بتحديد ما اذا كان نمط الخدوط والاخاجيد الموجودة علي سطح الاصبع في هذه الصورة مطابقا لنمط احدي الصور المخزنة داخل الجهاز

3-1-4وحدات الإخراج:

i. شاشات عرض الكريستال (Liquid Crystal):

تتكون هذا الشاشات من زجاج الكريستال المعالج وتتوفر هذه الشاشات بأحجام وأنواع مختلفة وسوف نستعرض منها نوعين أساسيين وهما :

1-شاشات العرض المعتمدة علي الحروف Character LCD

تتوفر هذه الشاشات بأحجام مختلفة مثل:

Green 16*2 LCD

Blue 16*2 LCD

Grees 20*4 LCD

والرقم 16*2 يعني عدد السطور (2) الحروف التي يمكن كتابتها في كل سطر (16) حرف كما تتوفر بألوان مختلفة كما في الصورة التالية:

الشكل (3-5) يوضح أنواع الشاشات

لتوصيل الشاشة مع الأردوينو أولا يتم تغذية المدخل 16 والمدخل15 علي ا ل GND والـ 5V . بعد ذلك لابد من وصلها بمقاومة متغيرة والأهداف منها هو التحكم في التيار الكهربي الداخل إلي الشاشة للتحكم في شدة الضوء وذلك علي الطرف V0

i. البليتر Thermoelectric Cooler :

الشكل (3-6) قطعة البليتر

هو عبارة عن عنصر الكتروني مصنوع من أشباه الموصلات ، يتكون من معدنين مختلفين من العوامل الحرارية فعند تسليط جهد علي طرفي البلتر تنحاز الحرارة في اتجاه والبرودة في اتجاه أخر.

مواصفات أداء البليتر :

تحدد كفاءة الوحدة من قبل الشبكة المصنعة بأربعة عوامل :

V max: هو الجهد الأقصي

I max: هو التيار الاقصي.

T max: فرق درجة الحرارة بين الجانب البارد والجانب الساخن وتعمل عندها الشريحة بأعلى كفاءة.

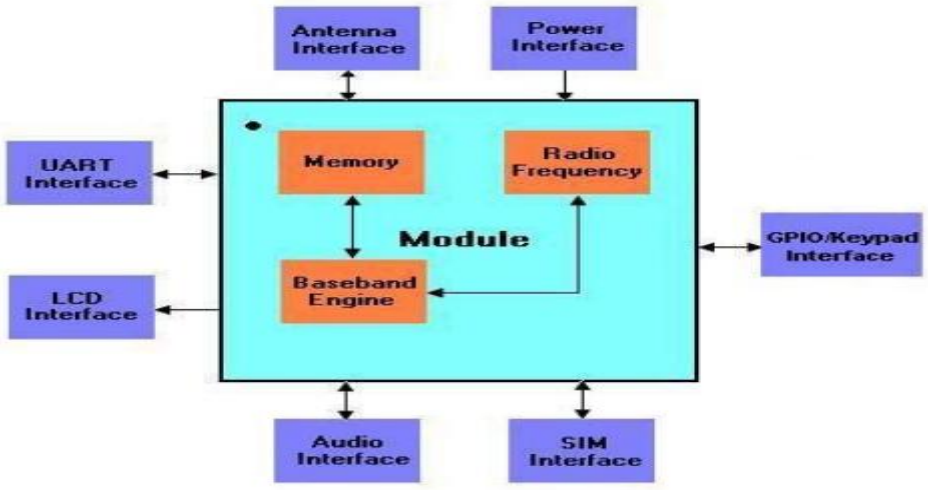
Hot Side Temperature (°C)	25°C	50°C
Qmax (Watts)	71	79
Delta Tmax (°C)	66	75
Imax (Amps)	8.5	8.4
Vmax (Volts)	15.4	17.5
Module Resistance (Ohms)	1.50	1.80

ii. جهاز ا ل(GSM 900A) :

هو عبارة عن جهاز فيه تقنية مزدوجة وهي GSM/GPRS ، المحرك الذي يعمل عليه بترددات EGSM 900MHz و DCS 1800MHz .

المخطط البياني لجهاز(SIM900A (Diagram :

- محرك النطاق الأساسي .
- واجهة الهوائي.



الشكل (3-7) يوضح المخطط البياني لجهاز(SIM900A (Diagram

iii. المرحل Reilly:

يعد أهم العناصر في الدوائر الالكترونية وهو عبارة عن مفتاح ميكانيكي يتم التحكم فيه كهربائيا عن طريق إشارة من جهاز التحكم في الملف الخاص به. ويتوفر بأحجام مختلفة وقدرات تتحمل من 1___ 60 أمبير ويتوفر بجهود مختلفة وله دور كبير في الأدوار الصناعية ويحل محل الكونتاكتر العالي عند الفتح والقفل وذلك لأن لها تحمل كبير عالي يصل إلي 60 أمبير

أجزائه :

- الملف: هو عبارة عن سلك ملفوف حول قلب حديدي وعند مرور تيار في السلك يتولد مجال مغناطيسي فيتحول القلب إلي مغناطيس .
- مفتاح: عندما يمر تيار في الملف وبعد تحول القلب إلي مغناطيس سيتذبذب طرف المفتاح ليغلق لدائرة.

iv. صمام الأمان أو القفل Lock:

هو عبارة عن صمام مكون من قلب حديدي ولسان وملف وزمبرك يمكن ان يستخدم كقفل يتم التحكم فيه باشارة كهربية.

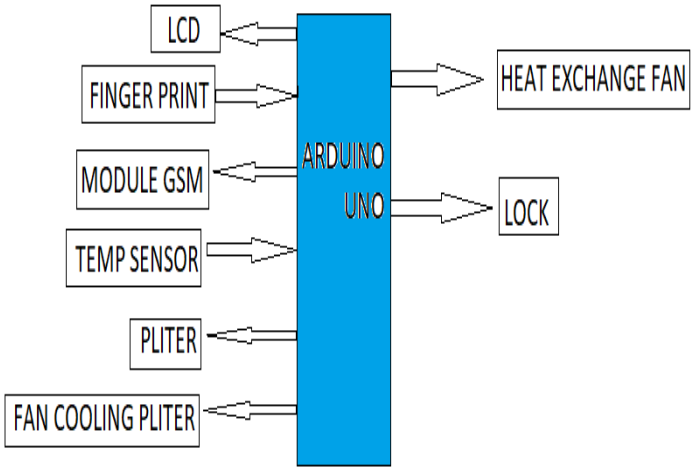
الشكل (3-8) يوضح صمام القفل

الفصل الرابع
(النتائج و المناقشة)

الفصل الرابع
النتائج و المناقشة

1-4 المخطط الصندوقي :

وهو المخطط الذي يوضح أجزاء المشروع وطريقة عملها وكذلك توصليها .



الشكل (4-1) يوضح المخطط الصندوقي

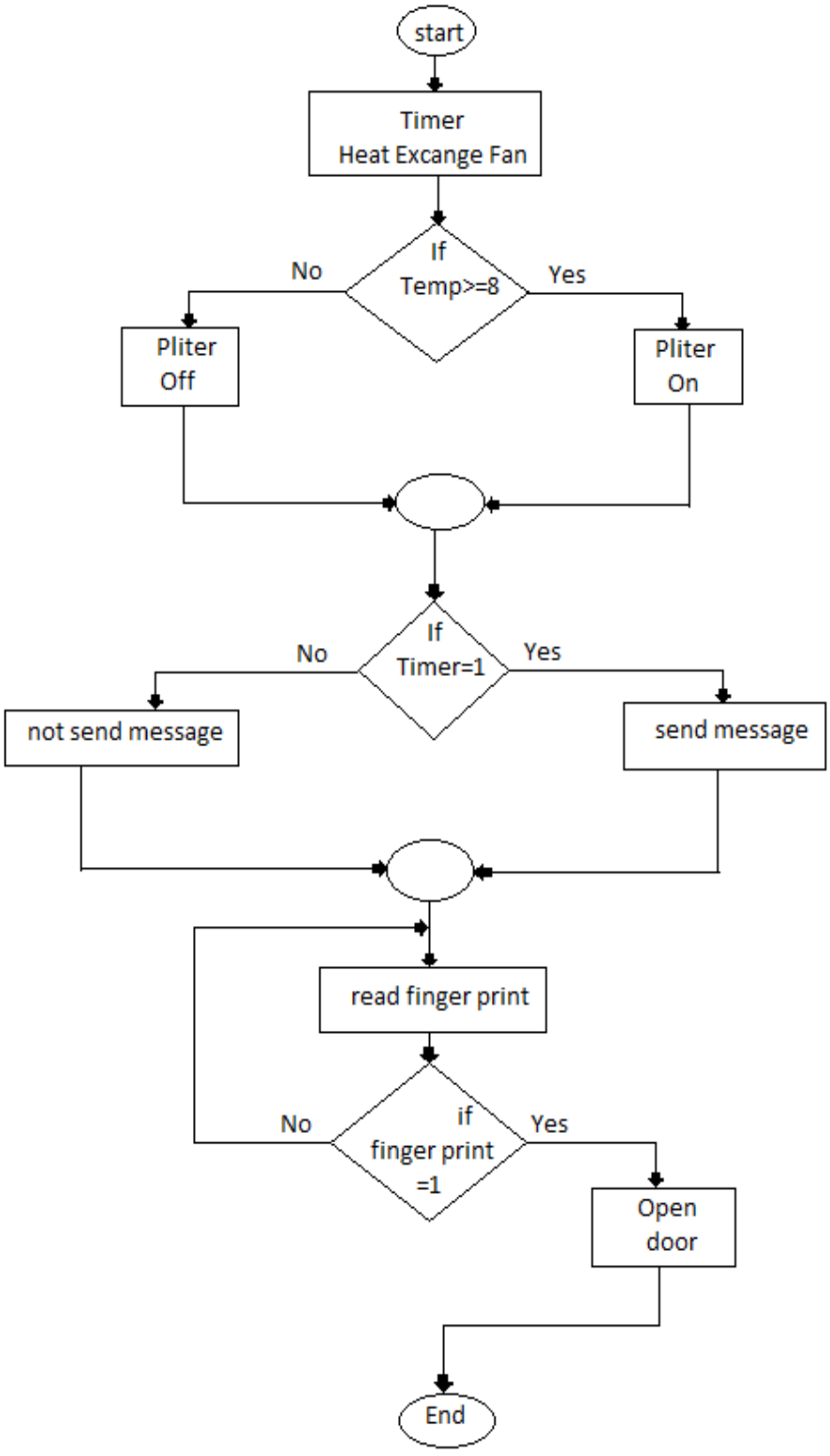
2-4 المخطط الانسيابي:

هو تمثيل مصور للخوارزمية يوضح خطوات حل المشكلة من البداية إلي واتخاذ القرار. النهاية مع إخفاء التفاصيل لإعطاء الصورة العامة للحل فهو يعبر عن تدفق العمليات في البرنامج ويشمل ذلك الحلقات وبنا التحكم.

2-2-4 شرح المخطط الانسيابي:

يوضح المخطط الانسيابي طريقة عمل المنظومة من بداية البرنامج حتى نهايته

ففي البداية يبدأ البرنامج بعمل مروحة التبادل الحراري الداخلية وعداد حساب زمن الجرعة ومن ثم ينتقل إلي قراءة الحساس إذا حققت الشرط لدرجة الحرارة المطلوبة فان منظومة التبريد تتوقف وإذا لم تحقق الشرط فان منظومة التبريد ستعمل حتى تحقق الشرط المطلوب ثم يواصل البرنامج مسيرته إلي يتحقق من زمن الجرعة فإذا حقق الشرط فانه سيرسل جهاز الGSM رسالة في الزمن المراد ثم ينتقل إلي جهاز البصمة ويتم وضع الأصبع فإذا حقق الشرط فان باب المنظومة سيفتح وإذا لم يحقق الشرط فان الباب سيظل مغلقا.



(2-4) الشكل يوضح المخطط الانسيابي

الفصل الخامس
(الخلاصة و التوصيات)

الفصل الخامس
الخلاصة و التوصيات

5-1الخلاصة :

نجد أن الهدف الأساسي الذي قام من اجله هذا البحث هو التحكم في درجة الحرارة داخل حيز التبريد عن طريق متحكمة الأردوينو وذلك بتشغيل \إطفاء قطعة التبريد الكهروحراري عند ملاحظة التغير في درجة الحرارة بواسطة الحساس .

5-2التوصيات:

- استخدام دائرة الـ Real Time Clock وهي عبارة عن دائرة صغيرة تعمل كعداد زمني يمكن من خلالها ضبط زمن الجرعة وتغييره من زمن جرعة لاخري.
- تفعيل ميزة ضبط قيم درجة الحرارة من جرعة لاخري .

(المراجع)

المراجع

المراجع العربية :

1. عبدالله علي عبدالله – اردوينو ببساطة – 1434 هجري الموافق 2012 م.
2. د .م حسام الوفائي – اردوينو من البداية حتي الاحتراف.

(الملاحق)

الملاحق

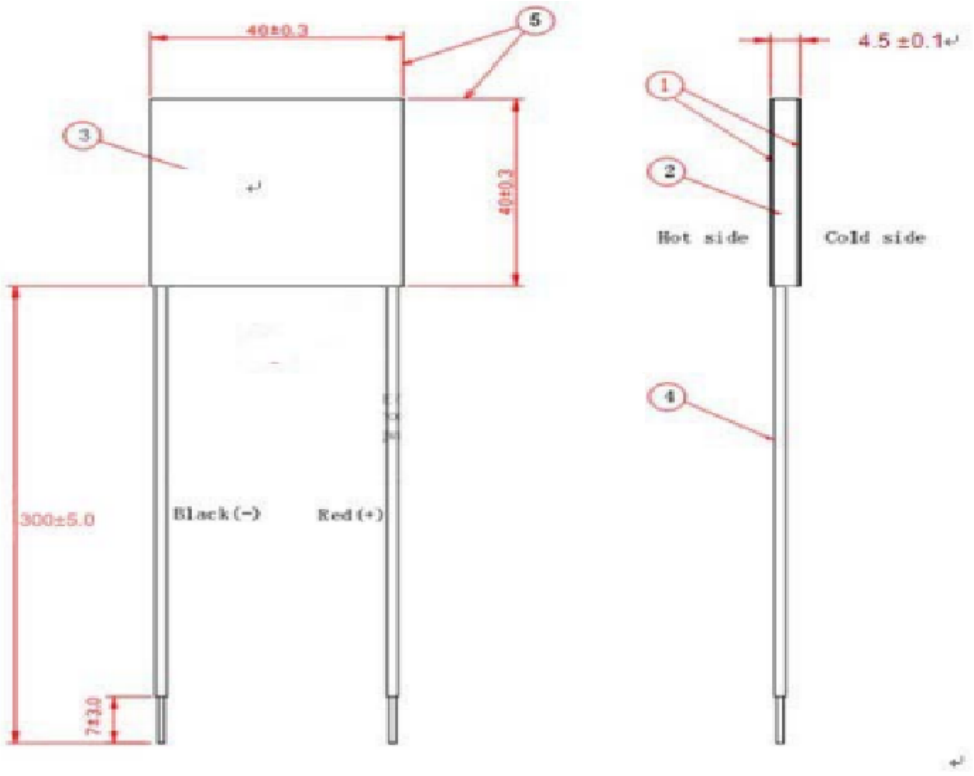
البرنامج :

```
#include <SoftwareSerial.h<
SoftwareSerial GPRS؛(7,8)
#include "DHT.h"

//int motorPin = 12; // Arduino pin connected to relay which
connected to fan
#define DHTPIN A1          // Arduino pin connected to relay which
connected to DHT sensor
#define DHTTYPE DHT11

const int TEMP_THRESHOLD_UPPER = 8; // upper threshold of
temperature, change to your desire value
const int TEMP_THRESHOLD_LOWER = 2; // lower threshold of
temperature, change to your desire value

//int motorPin = 10;  // Arduino pin connected to relay which
connected to fan

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE)؛

float temperature;    // temperature in Celsius
#include <LiquidCrystal.h<

 //initialize the library with the numbers of the interface pins
LiquidCrystal lcd؛(2 ،3 ،4 ،5 ،12 ،13)
#include <Adafruit_Fingerprint.h<
#include <SoftwareSerial.h<
int getFingerprintIDez؛()
SoftwareSerial mySerial؛(11 ،10)
Adafruit_Fingerprint finger = Adafruit_Fingerprint(&mySerial)؛
```

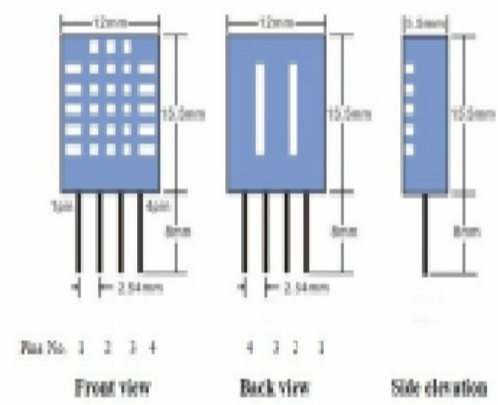
```
void setup()

}
GPRS.begin؛(9600)
Serial.begin؛(9600)
GPRS.println("AT+CMGF=1")؛

delay؛(1000)
Serial.begin؛(9600)
pinMode(9,OUTPUT)؛
finger.begin؛(57600)
Serial.begin(9600); // initialize serial
dht.begin();        // initialize the
lcd.begin؛(2 ،16)
pinMode(6,OUTPUT)؛
{

void loop()
}
 //wait a few seconds between measurements.
//delay؛(2000)
if (GPRS.available())}
Serial.println("AT+CMGF=1")؛
sendSMS؛()
{
temperature = dht.readTemperature؛؛()
lcd.setCursor؛(0 ،0)
lcd.print("T=" )؛
lcd.print( temperature)؛
lcd.setCursor؛(0 ،7)
lcd.print(",fanIN=ON" )؛
 //read temperature in Celsius

if (isnan(temperature))}
```

```
Serial.println("Failed to read from DHT sensor!")؛
 {else}
if(temperature > TEMP_THRESHOLD_UPPER)}
Serial.println("The fan is turned on")؛
digitalWrite(6 , HIGH); // turn on
lcd.setCursor؛(2 ،0)
lcd.print("p=ON")؛
lcd.setCursor؛(2 ،4)
lcd.print(",FAN=ON")؛
 {else if(temperature < TEMP_THRESHOLD_LOWER}(
Serial.println("The fan is turned off")؛
digitalWrite(6 , LOW); // turn on
lcd.setCursor؛(2 ،0)
lcd.print("p=OF")؛
lcd.setCursor؛(2 ،4)
lcd.print(",FAN=OF")؛

{
{
getFingerprintIDez؛()
delay(50);            //don't ned to run this at full speed.
{

int getFingerprintIDez} ()
uint8_t p = finger.getImage؛()
if (p != FINGERPRINT_OK)  return -1؛

p = finger.image2Tz؛()
if (p != FINGERPRINT_OK)  return -1؛

p = finger.fingerFastSearch؛()
if (p != FINGERPRINT_OK)  return -1؛


Serial.print("Found ID #"); Serial.print(finger.fingerID)؛
```

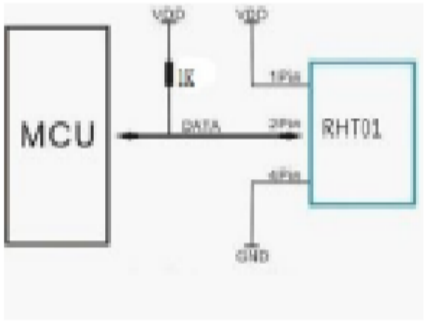
```
Serial.print(" with confidence of "); Serial.println(finger.confidence)؛
if(finger.fingerID=2)}
digitalWrite(9,HIGH)؛
lcd.setCursor؛(2 ،11)
lcd.print(",D=ON")؛
delay؛(6000)
digitalWrite(9,LOW)؛
lcd.setCursor؛(2 ،11)
lcd.print(",D=OF")؛
{

return finger.fingerID؛
{
void sendSMS}()
 //Serial.println("HI it's time to take your dose ")؛
GPRS.println("AT+CMGS=\"+249116774178\"")؛
delay؛(500)
GPRS.print("HI it's time to take your dose")؛
GPRS.write(0x1a)؛
delay؛(200000)
{
```



Item	No	Specification
1	Ceramic plate	96%Al_2O_3 ,white
2	Sealing	Sealed with silicon rubber RTV between cold and hot ceramic plate
3	Marking	Print type and S/N on the cold side surface
4	Lead wire	Wire:AWG#20 or equal、Tin-plating
5	Dimension	Except silicon rubber RTV



5. Electrical connection diagram:



6. Operating specifications:

(1) Power and Pins

Power's voltage should be 3.3-5.5V DC. When power is supplied to sensor, don't send any instruction to the sensor within one second to pass unstable status. One capacitor valued 100nF can be added between VDD and GND for wave filtering.

(2) Communication and signal

Aosong 1-wire bus is used for communication between MCU and DHT11. (Aosong 1-wire bus is specially designed by Aosong Electronics Co., Ltd. , it's different from Maxim/Dallas 1-wire bus, so it's incompatible with Dallas 1-wire bus.)

Illustration of Aosong 1-wire bus:

DATA=16 bits RH data+16 bits Temperature data+8 bits check-sum

Example: MCU has received 40 bits data from DHT11 as

0010 0001	**0000 0000**	**0001 1010**	**0000 0000**	**0011 1011**
Integral part of RH	Decimal part of RH	Integral part of T	Decimal part of T	check sum

Remarks: The decimal part of RH and T is always 0000 0000.

Here we convert integral part of RH from binary system to decimal system,

0010 0001 → 33

Binary system Decimal system, **RH=33%RH**

Here we convert integral part of T from binary system to decimal system,

0001 1010 → 26

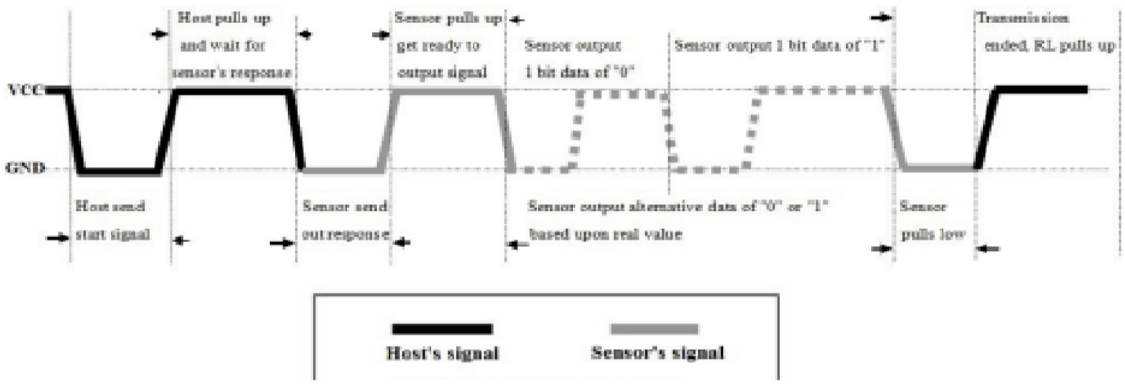
Binary system Decimal system, **T=26 Celsius**

Sum=0010 0001+0000 0000+0001 1010+0000 0000=0011 1011

Check-sum=the last 8 bits of Sum=0011 1011

when data collecting finished if it don't receive start signal from MCU again.

See below figure for overall communication process, **the interval of whole process must beyond 2 seconds.**

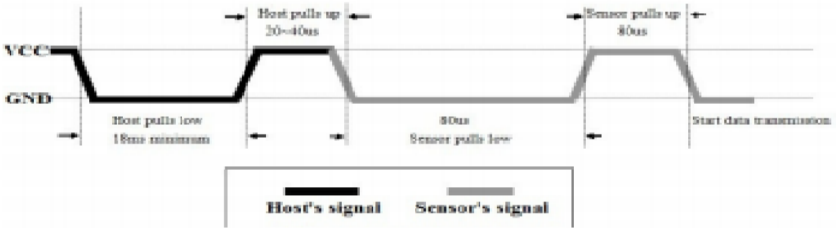


---

1) Step 1: MCU send out start signal to DHT11 and DHT11 send response signal to MCU

Data-bus's free status is high voltage level. When communication between MCU and DHT11 begins, MCU will pull low data-bus and this process must beyond at least 1~10ms to ensure DHT11 could detect MCU's signal, then MCU will pulls up and wait 20-40us for DHT11's response.

When DHT11 detect the start signal, DHT11 will pull low the bus 80us as response signal, then DHT11 pulls up 80us for preparation to send data. See below figure:



---

2). Step 2: DHT11 send data to MCU

When DHT11 is sending data to MCU, every bit's transmission begin with low-voltage-level that last 50us, the following high-voltage-level signal's length decide the bit is "1" or "0". See below figures: