



Design of Smart Home Pharmacy

Project Team:

Bayan Drabee

Fatima Sbeih

Supervisor:

Eng. Ali Amro

Submitted to the College of Engineering

in partial fulfillment of the requirements for the degree of

Bachelor degree in Biomedical Engineering

Palestine Polytechnic University

December , 2017

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

(يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتِهِ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ)

صدق الله العظيم

لكم الحفد ياربتنا حفيداً دائماً طامراً طيباً مباركاً فيه.....

إلى سيدنا وحبیبنا وهفیعنا رسول الإنسانية والسلام والإسلام محمد بن عبد الله عليه أفضل الصلاة والسلام

ما أجمل الأعلام نحيابها..... بظلك يا أبي..... عبر السنين..... وأنت تسقىنا الحنين..... سيظل قلبك طيباً يا والدي

مثل النخيل

والدي العزيز

والى من ساندتني يوم ضعفي.... الى حبيبتي التي هاركتني صمي وحزني.... البمن ذرفت الدموع من أجلي.....

الى من سقتني الحب في صغري حتى أرتوت منه عروق جسدي.....

أمي الحبيبة

إلى الروح التي سكنه روحي (وحي الغالي

لكم يا كل الصامدين في خنادقكم يا أبطال المعاناة خلف القضبان..... الأسرى والمعتقلين

إلى كل المناضلين والمقاومين الذين يعيدون كتابة التاريخ بأحرف من دماء..... إلى شهداء فلسطين

إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة..... إلى جميع أساتذتنا الأفاضل..... إلى كل عاهق للعلم وكل

محجج للتقدم وبراها ملموساً كما يرى الشمس في وضع النمار.....

الى من احتضنتني كل هذا الكم من السنين فلسطين الحبيبة

Acknowledgment

We would like to thank Palestine Polytechnic University, College of Engineering, and

Electrical Engineering Department. Thanks from our hearts for all support and for this worthy learning environment.

Also thanks to the head of hopefulness, our parents.

We would like to thank everybody shared in success of this work either by suggestion,

directives, or tips. Thanks to Eng. Ali Amro for their great efforts in supervision, suggestion,

and providing experience to accomplish this work. Also we want to thank both Eng. Fida'aAlja'fra

and to Dr. Ramziqawasmeh For all helps and worthy suggestions and tips to accomplish this project.

Abstract

Aged patients needs special care. Usually they take several types of medicines in different times. This requires help from healthy people to those aged patients to keep the medicines in safe place, and give each medicine in time.

The idea of this project is to design smart pharmacy that can provides the aged patients with all the facilities that can help them without any need from healthy people.

Since heat, air, light, and moisture may damage the medicine, the smart pharmacy consists of chambers to keep medicines from air, and sensors that measure the temperature, and humidity of the chambers, to store the medicine properly and keep it from getting damaged. storage conditions by measuring its temperature and humidity, and automatically activating the fan when they are out of range. The user can specified the number of times per day the dose should be taken and the time for each dose according to the doctor prescription, then the system sends sms message to patient's mobile phone to remind him to take each drug in the specified time. Furthermore, the system gives the user an indication of the remaining drug pieces in each chamber and the expired date for each.

The main problem which faces the patients especially the aged one taking numerousness medicines which may cause oblivion to the aged patients. This project in this thesis is about controlled circuit that designed to organize the time of drags via using special technique ,such as engines, micro controller ,and all of the electronic element to the patients who need many drags.

الملخص

يحتاج المرضى المسنين رعاية خاصة عادة ما يأخذون عدة أنواع من الأدوية في أوقات مختلفة وهذا يتطلب مساعدة من الأشخاص الأصحاء للمرضى المسنين للحفاظ على الأدوية في مكان آمن وإعطاء كل دواء في الوقت المناسب.

فكرة هذا المشروع هو تصميم الصيدلية الذكية التي يمكن أن توفر للمرضى المسنين مع جميع المرافق التي يمكن أن تساعدهم دون أي حاجة من الأشخاص الأصحاء.

وبما أن الحرارة والهواء والضوء والرطوبة قد تتلف الدواء تتكون الصيدلية الذكية من غرف للحفاظ على الأدوية من الهواء وأجهزة الاستشعار التي تقيس درجة الحرارة والرطوبة من الغرف لتخزين الدواء بشكل صحيح ومنعها من التلف.

تحتوي الصيدلية الذكية على نظام برودة ينشط تلقائياً عند زيادة درجة حرارة الغرفة وعلاوة على ذلك سيتم تنشيط نظام إنذار في وقت أخذ كل دواء وعندما ينتهي عدد حبات الدواء.

الصيدلية لديها القدرة على إرسال رسالة إلى المستخدم باسم الدواء وكمية المتبقية وتاريخ انتهاء الصلاحية، المشكلة الرئيسية التي تواجه المرضى وخاصة المسنين أخذ الأدوية العديدة التي قد تسبب النسيان للمرضى المسنين، هذا المشروع باستخدام تقنية خاصة مثل المحركات وحدة تحكم الجزيئي بجميع العناصر الإلكترونية تساعد المرضى .

Table of Contents

Chapter One: - Thesis Overview

1.1 Project Idea Description	2
1.2 Project Motivation	2
1.3 Project Aims	3
1.5 List of Abbreviation	3
1.6 Economical Study	4
1.7 Schedule Time	5

Chapter two : - Drugs

2.1 Types of drugs.....	7
2.2 The reasons for maintaining the drug.....	7
2.3 Methods of keeping drugs.....	7
2.4 Risks of drugs.....	8

Chapter Three: - Technology Background

3.1 Sensors.....	10
3.1.1 Humidity-Temperature Sensor – model (DHT-11).....	10
3.3 Cooling system.	15
3.4 Timing Clock.	16

3.5Security System.....	17
3.5.1Keypad.....	17
3.5.2ServoMotor.....	18
3.6 LCD Screen.....	19
3.7 GSM Transmitter.....	21
3.8 Microprocessor (ArduinoMEGA).	22
Chapter 4 :-Design and Implementation of the Pharmacy circuit	
4.1 Design principle.....	26
4.2 Keypad.....	27
4.3 Temperature and humidity sensor (DHT11).....	27
4.4 Leds.....	28.
4.5 Time control	28
4.6 GSM Transmitter.....	29
4.7 LCD Screen.....	30.
4.8 Motor.....	30
4.9 Cooler.....	32
4.10 Controller.....	32
4.11 Buzzer.....	33
Chapter 5 :-System Implementation and Testing	
5.1 Implementat	35
5.2 Testing	36
5.2.1Unit Testing.....	36

5.2.1.1 Test Temperature and Humidity With Arduino.....	37.
5.2.1.2 Test Real Time Clock With Ardui.....	38
5.2.1.3 Test RGB-LED Testing With Arduino.....	38
5.2.2Integration Testing.....	38
5.2.2.1 Temperature and Humidity Sensor with The Fan.....	39.
5.2.3.2 Real Time test with the Keypad, Servo Motor and GSM.....	40
5.2.3System Testing.....	41
5.2.4Acceptance Testing.....	41
Chapter 6 :-Software of the Pharmacy circuit.....	42
6.1 Flow chart	42
6.2 Software principle.....	43
Chapter 7 :- Results and Conclusions.....	103
7.1 Sensor Unit Results.....	103.
7.2 Prototype Operation Results.....	104
7.3 Conclusions.....	104

4.6List of Content

Subject	Page
Dedication	2
Acknowledgment.....	3
Abstract-English.....	4
Abstract-Arabic.....	5

List of Tables.....	6
List of Content.....	8
List of Figures.....	9

List of Figures

NO	<i>Figure</i>	Page NO.
3.1	DHT11 Temperature & Humidity Sensor	11
3.5	Fan Model Type: EC-4010xxxx	12
3.6	Real Time Clock (RTC)	13
3.7	Keypad	14
3.8	Servo Motor	15
3.9	LDC Crystal	16
3.10	GSM Shield	17
3.11	Arduino MEGA 2560	20
4.1	Block diagram of Smart Home Pharmacy	24
4.2	keypad and Arduino connection	25
4.3	DHT11 and Arduino connected	26

4.4	RTC connected to Arduino	26
4.5	GSM Transmitter and Arduino connection	27
4.6	LCDconnected to Arduino	27
4.7	servo motor and Arduino connection	28
4.8	circuit of Fan with arduino	28
4.9	Buzzerand Arduino connection	29
4.10	Ledand Arduino connection	29
5.1	the pharmacy containing the electronic pieces inside it	34
5.2	temperature and humidity and display.	35
5.3	temperature and humidity	35
5.4	RGB-LED	36
5.5	temperature and fan sensors and display	38
5.6	Real Time with the Keypad, Servo Motor and Sim9005	39
5.8	all parts of the project	40
5.9	Accepting electronic parts in wood Box	41

List of Tables

1.1	List of Abbreviation	4
1.2	Component Cost.	5
1.4	Schedule Time For First Semester	6
1.5	Schedule Time For the Second Semester	6
5.1	RGB-LED Reading	36
5.2	Reading of humidity-temp Sensor with LCD &FAN.	38