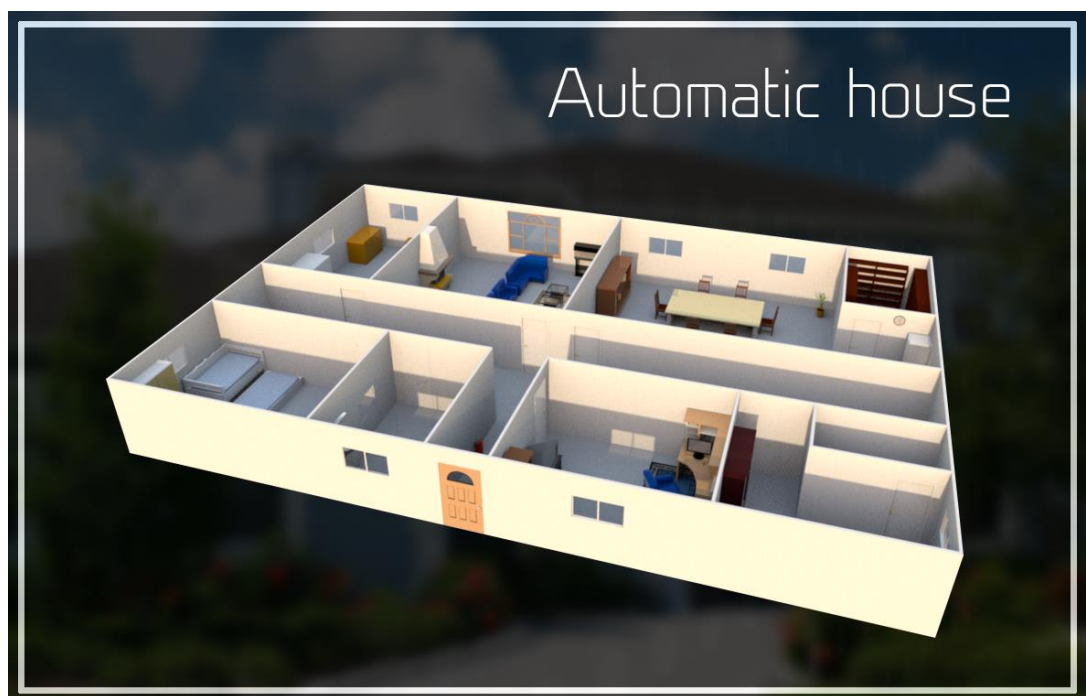




Escola Técnica e Profissional do Ribatejo

Curso Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos

Ano letivo de 2016/2017



AutomaticHouse

Gonçalo Vicente, 6

ETPR, 11 de julho de 2017



Escola Técnica e Profissional do Ribatejo

Curso Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos

Ano letivo de 2016/2017

AutomaticHouse

Relatório do projeto do 3.º Ano do Curso de Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos, submetido à Escola Técnica e Profissional do Ribatejo, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção de aprovação na Prova de Aptidão Profissional, elaborado sob a orientação do Prof. Luís Magalhães e com a colaboração da Prof. Cecília Pereira.

Alto dos Fornos, 11 de julho de 2017

Agradecimentos e/ou dedicatórias

Em primeiro lugar, quero deixar o meu mais sincero agradecimento à diretora da Escola Técnica e Profissional do Ribatejo, a professora Martinha Duro, bem como a todo o corpo docente e não docente por me terem acolhido neste estabelecimento de ensino desta forma única, ao longo dos últimos três anos da minha vida.

Quero agradecer também a todos os professores, em especial ao professor Luís Magalhães e à professora Cecília Pereira, que sempre estiveram dispostos a ajudar na realização desta Prova de Aptidão Profissional.

Agradeço também à minha turma, pertencente ao triénio 2014/2017, por me ter ajudado a crescer muito a nível pessoal. Sempre fomos uma turma difícil, mas nunca deixamos de ser unidos, sobressaindo o espírito de entreajuda entre todos. Por esta razão e pelo facto de ter feito grandes amizades ao longo destes três anos, afirmo que tenho um orgulho enorme em pertencer a esta turma.

Por fim, agradeço à minha família por todo o apoio dado na realização desta Prova de Aptidão Profissional e por sempre acreditarem que era capaz de a realizar. A eles o meu muito obrigado.

Resumo

A área em que se insere esta Prova de Aptidão Profissional, PAP, é a domótica. Esta área é importante, uma vez que se consegue poupar energia elétrica e assim ajudar o meio ambiente, bem como ter a casa toda ligada, podendo controlá-la através de uma aplicação.

Esta área torna-se ainda mais benéfica quando se alia à videovigilância e assim podemos aceder ao interior da casa a qualquer momento, independentemente do local onde o utilizador se encontre.

Assim, a domótica tem vindo a evoluir bastante uma vez que é uma área muito importante na preservação do planeta Terra, que é de todos nós.

Palavras Chave: Domótica, videovigilância, poupança de energia.

Abstract

The area where this Prova de Aptidão Profissional, PAP, is located, is the home automation. This area is important, since you can save electricity and so help the environment, as well as having the whole house connected, and you can control it through an application.

This area is even more beneficial when it comes to video surveillance and we can access the interior at any time, no matter where you are.

Thus, home automation has been evolving a lot since it is a very important area in the preservation of planet Earth, which is for all of us.

Keywords: Home automation, Video surveillance, energy saving.

Índice

Capítulo 1 - Introdução	9
Capítulo 2 - Estado da Arte	10
2.1 - Domótica	10
2.2 - Sensores	11
2.2.1 - Temperatura	11
2.2.2 - Luminosidade	12
2.2.3 - Gás.....	12
2.3 - Linguagens de Programação	13
2.3.1 - Linguagem de alto nível	13
2.3.2 - Linguagem de baixo nível.....	13
2.3.3 - BASIC	14
2.3.4 - C	15
2.3.5 - C++.....	15
2.3.6 - Visual Basic.....	16
2.3.7 - Wiring	16
2.3.8 - Arduino.....	16
Capítulo 3 - Implementação	18
3.1 - Material a utilizar	19
3.2 - Circuitos	26
Capítulo 4 - Resultados	33
4.1 - Manual de Utilizador	33
4.1.1 - Login.....	33
4.1.2 - Agenda	34
4.1.3 - Divisões secundárias	37
4.1.4 - Câmara de Videovigilância	40
Capítulo 5 - Trabalho futuro	43
5.1 - Trabalho a realizar	43

Cofinanciado por:



Lista de figuras

Figura 1 - Domótica	10
Figura 2 - Sensores	11
Figura 3 - Sensor LM35	11
Figura 4 - Sensor LDR.....	12
Figura 5 - Sensor de Gás	12
Figura 6- Linguagem de Alto Nível	13
Figura 7 - Linguagem de Baixo Nível	14
Figura 8 - Linguagem de Programação BASIC	14
Figura 9 - Linguagem de Programação C	15
Figura 10 - Linguagem de Programação C++	15
Figura 11 - Visual Basic	16
Figura 12 - Arduino	17
Figura 13 - Esquema das tecnologias a utilizar	18
Figura 14 - Esquema da Aplicação.....	19
Figura 15 - Arduino Mega 2560.....	20
Figura 16 - LDR.....	20
Figura 17 - Servo Motor	21
Figura 18 - Sensor de Gás.....	21
Figura 19 - LM 35.....	22
Figura 20 - Maqueta vista de lado	22
Figura 21 - Maqueta vista de frente.....	22
Figura 22 - Aplicação em Visual Basic	23
Figura 23 - Quarto	23
Figura 24 - Agenda.....	24
Figura 25 - Código para aceder a uma nova divisão	24
Figura 26 - Código para aceder ao menu principal.....	25
Figura 27 - Código para abrir e fechar estores e acender e apagar luz.....	25
Figura 28 - Circuito do LDR.....	26
Figura 29 - Código do LDR	27
Figura 30 - Circuito do LM35	28
Figura 32 - Código do LM35.....	28

Conteúdo do projeto

Figura 33 - Sensor de Gás (MQ-2)	29
Figura 34 - Código do Sensor de Gás (MQ-2)	30
Figura 35 - Circuito do Servo Motor	31
Figura 36 - Código do Servo Motor	32
Figura 37 - Credenciais de autenticação	33
Figura 38 - Mensagem de erro no login	33
Figura 39 - Menu principal.....	34
Figura 40 - Agenda.....	35
Figura 41 - Aviso registar tarefa	35
Figura 42 - Marcar uma tarefa	36
Figura 43 - Aviso tarefa registada	36
Figura 44 - Notificação de tarefa marcada.....	36
Figura 45 - Aviso desmarcar tarefa.....	37
Figura 46 - Notificação de tarefa desmarcada	37
Figura 47 - Quarto 1	37
Figura 48 - Mensagem de erro quando o arduino não está ligado	38
Figura 49 - Quarto 2	38
Figura 50 - Hall.....	39
Figura 51 - Escritório	39
Figura 52 - Cozinha	40
Figura 53 - Login no Ispy	41
Figura 54 - Ispy	41

Capítulo 1 - Introdução

Esta prova de aptidão profissional insere-se na área da domótica.

Nos dias de hoje, as habitações são constantemente assaltadas e, a pensar nesse caso, resolveu-se criar um sistema de videovigilância, para que a habitação ficasse mais protegida. Quando as casas são assaltadas, os seus proprietários podem ficar com receio de que tal aconteça mais vezes. Com as câmaras de videovigilância a casa acaba por ficar mais protegida face a eventuais intrusos.

Ao invés de se criar apenas um sistema de videovigilância resolveu-se criar uma casa automatizada em que o utilizador possa aceder às câmaras usando um computador ou smartphone, independentemente do local onde se encontre.

Além disso, resolveu-se explorar esta área de forma a conseguir controlar a luminosidade e a temperatura da casa, abrir e fechar as janelas de forma automática conforme as condições climáticas exteriores. Assim, este projeto irá ajudar a poupar energia de forma a ajudar o meio ambiente.

Será possível também aceder ao exterior da casa através das câmaras de videovigilância e, estas irão começar a gravar assim que detetem movimento, como uma forma de precaução contra possíveis assaltantes.

Por fim, pode-se instalar este tipo de sistema em qualquer habitação, uma vez que permite gerir de forma automática as necessidades básicas de uma casa, como proteger de intrusos e preservar o meio ambiente.

Capítulo 2 - Estado da Arte

2.1 - Domótica

O nome “Domótica” resulta da junção da palavra latina *domus* (casa) com robótica (controlo automático de alguma coisa). A domótica simplifica a vida das pessoas, pois satisfaz as suas necessidades de comunicação, conforto e segurança. Assim, quando surgiu, nos anos 80 nas primeiras indústrias, pretendia-se controlar a iluminação, climatização, a segurança e, por fim, interligar os três.

Nos dias de hoje, a ideia base é a mesma, sendo a diferença o facto de já não se destinar a uso militar ou industrial, mas doméstico.

Assim, é responsável pela gestão de todos os recursos habitacionais, quer isto dizer que pretende que tudo na casa esteja ligado e que seja controlado de forma automática, tendo sempre em conta os interesses da família.



Figura 1 - Domótica

2.2 - Sensores

Um sensor é um dispositivo eletrónico que responde a um estímulo físico/químico de maneira específica e mensurável analogicamente.

Existem diversos tipos de sensores, destacando-se entre eles os foto díodos, os microfones e os termístores. Além destes sensores, podemos adicionar os micros interruptores mecânicos, térmicos e magnéticos.

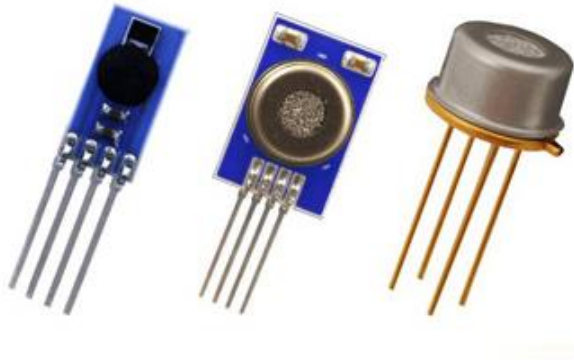


Figura 2 - Sensores

2.2.1 - Temperatura

O sensor de temperatura mais comum é o LM35. Este sensor é um circuito integrado que parece um transistor comum. O LM35 é um sensor de precisão de graus centígrados. Por fim, este sensor de temperatura é um termómetro de precisão.

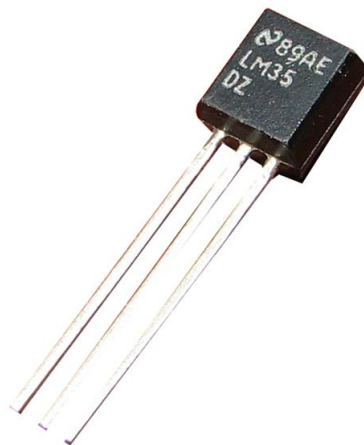


Figura 3 - Sensor LM35

2.2.2 - Luminosidade

Um sensor de luminosidade gera um sinal de saída que indica a intensidade de luz através da medição da energia radiante que existe, e varia de infravermelhos, luz visível ou radiação ultravioleta. Este sensor converte a luz visível para uma saída de sinal elétrico.

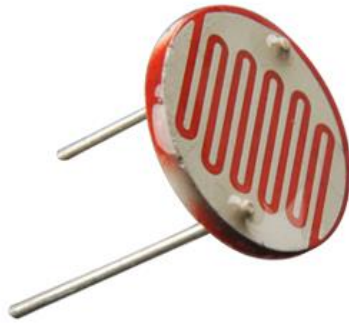


Figura 4 - Sensor LDR

2.2.3 - Gás

Um sensor de gás é um sensor que tem a capacidade de detetar concentrações de gases combustíveis e fumo no ar. Quando a concentração de gases fica acima do nível ajustado, o buzzer que está ligado juntamente com ele, dispara. Alguns dos gases que este sensor pode detetar são o metano, propano, butano, hidrogénio, gás natural entre outros gases inflamáveis.



Figura 5 - Sensor de Gás

2.3 - Linguagens de Programação

As linguagens de programação servem como meio de comunicação entre a linguagem de máquina e a linguagem do utilizador. De forma a desempenhar esta função da melhor maneira, existem dois tipos distintos de linguagens de programação, a linguagem de alto nível e a linguagem de baixo nível.

2.3.1 - Linguagem de alto nível

A linguagem de programação de alto nível é mais fácil que a linguagem de programação de baixo nível, uma vez que o código é representado por palavras, normalmente de língua inglesa. Este tipo de linguagem não é diretamente interpretada pela máquina, sendo necessário traduzi-la para uma linguagem binária, através de um compilador.

Quando se programa em linguagem de alto nível, é criado um ficheiro de texto que contém a lógica do programa final, e esse ficheiro denomina-se por código fonte e cada ordem tem o nome de instrução.

Quando o código fonte for criado, o ficheiro tem de ser traduzido para a linguagem de máquina, binária, usando um compilador que seja compatível com o tipo de linguagem utilizada. Um exemplo dessa linguagem é o C++.



Figura 6- Linguagem de Alto Nível

2.3.2 - Linguagem de baixo nível

A linguagem de programação de baixo nível é uma linguagem de programação que é interpretada diretamente pela máquina e, assim, exibe os resultados de forma bastante rápida. Este tipo de linguagem apresenta a desvantagem de ser bastante complicada para ser trabalhada. Um exemplo dessa linguagem é o Assembly que trabalha diretamente com os registos do processador, manipulando dados.

C01E 8D F0	INHEX	BSR	INCH	GET A CHAR
C020 81 30		CMP A	#'0	ZERO
C022 2B 11		BMI	HEXERR	NOT HEX
C024 81 39		CMP A	#'9	NINE
C026 2F 0A		BLE	HEXRTS	GOOD HEX
C028 81 41		CMP A	#'A	
C02A 2B 09		BMI	HEXERR	NOT HEX
C02C 81 46		CMP A	#'F	
C02E 2E 05		BGT	HEXERR	
C030 80 07		SUB A	#7	FIX A-F
C032 84 0F	HEXRTS	AND A	#\$0F	CONVERT ASCII TO DIGIT
C034 39		RTS		

Figura 7 - Linguagem de Baixo Nível

2.3.3 - BASIC

Este tipo de linguagem de programação foi desenvolvida ao longo da década de 60 do século XX e, os primeiros computadores pessoais lançados durante a década seguinte traziam compiladores BASIC. Na linguagem de programação BASIC, os programas utilizam códigos simples, usando palavras escritas em inglês e são executados linha a linha.

Apesar de os compiladores da linguagem BASIC serem rápidos, não são tão rápidos como os compiladores da linguagem C ou C++.

```

1050 REM FOR I=DLSTART TO DLEND
1060 REM PRINT I,PEEK(I)
1070 REM NEXT I
1080 REM
1090 POKE 512,0
1100 POKE 513,6
1110 REM
1120 FOR I=1536 TO 1550
1130 READ A
1140 POKE I,A
1150 NEXT I
1160 REM
1170 FOR I=DLSTART+6 TO DLSTART+28
1180 POKE I,130
1190 NEXT I
1240 POKE 54286,192
2000 REM
2010 DATA 72
2020 DATA 173,11,212,141,10,212,141
2030 DATA 104,64
READY

```

Figura 8 - Linguagem de Programação BASIC

2.3.4 - C

A linguagem de programação C foi criada com o propósito de ser usada no desenvolvimento de um novo sistema operativo, o Unix, no ano de 1972. Esta linguagem pode ser usada em praticamente todos os projetos, uma vez que os programas escritos em C podem ser lidos por qualquer plataforma. Além disso, esta linguagem de programação apresenta uma sintaxe simples, mas com instruções complexas.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main()
{
    printf ("Alo mundo!"); //mostra
    system("PAUSE"); //fica parado
}
```

Figura 9 - Linguagem de Programação C

2.3.5 - C++

Esta linguagem de programação foi criada por Bjarne Stroustrup e lançada em 1985 e baseia-se na linguagem C, uma vez que ambas tinham o objetivo de melhorar o sistema operativo criado com a linguagem C, o Unix. Além disso, esta linguagem foi criada com o intuito de ser compatível com a linguagem C e, assim os códigos de C++ podem ser facilmente transferidos para C.

Esta linguagem de programação não tem um ambiente gráfico desenvolvido uma vez que foi designado com o fim de ser uma linguagem de programação geral, sendo os programadores a criar o seu ambiente gráfico.



Figura 10 - Linguagem de Programação C++

Cofinanciado por:



2.3.6 - Visual Basic

O Visual Basic é uma linguagem de programação produzida pela Microsoft, e é um aperfeiçoamento da linguagem BASIC. A linguagem de programação é dirigida através de eventos e apresenta uma interface gráfica bastante desenvolvida.



Figura 11 - Visual Basic

2.3.7 - Wiring

O Wiring é uma linguagem de programação que permite escrever programas para controlar aparelhos ligados a ele e assim criar todo o tipo de objetos interativos. Com esta linguagem podemos, usando poucas linhas de código, observar a intensidade da luz conforme a distância a que as pessoas se encontram no circuito.

2.3.8 - Arduino

A plataforma Arduino foi criada em 2005 a partir de um projeto iniciado na cidade de Ivrea, em Itália. Este projeto tinha um objetivo institucional, com o intuito de interagir em projetos escolares, em virtude do baixo orçamento disponível.

O Arduino baseia-se em hardware e software flexível e fácil de usar e destina-se a qualquer pessoa que tenha conhecimentos de programação. Além da placa, o arduino conta com um software que se pode adquirir gratuitamente e permite que seja programado em C ou em C++.

O Arduino foi projetado com um microcontrolador Atmel AVR com suporte de entrada e saída embutida, utiliza uma linguagem de programação que tem origem em Wiring que é essencialmente C e C++. O objetivo do arduino é criar ferramentas acessíveis, com baixo custo e fáceis de utilizar por quem não tenha acesso aos controladores mais sofisticados e de ferramentas mais complicadas.

Uma típica placa de arduino é composta por um controlador, algumas linhas de entrada e saída digital e analógica, além de uma interface via porta série ou USB.

A nível de hardware a placa consiste num microcontrolador Atmel AVR de 8 bits, com componentes complementares para facilitar a programação e incorporação para outros circuitos. A grande maioria das placas inclui um regulador linear de 5 volts e um

oscilador de cristal de 16 MHz. Além de ser microcontrolador, o componente também é pré-programado como um bootloader, o que significa o carregamento de programas para o chip de memória flash embutido.

A nível de software, o Arduino IDE é uma aplicação multiplataforma escrita em Java derivada dos projetos Processing e Wiring. É esquematizado para introduzir a programação a artistas e a pessoas não familiarizadas com o desenvolvimento do software. Inclui um editor de código com recursos de realce de sintaxe, parênteses correspondentes e indentação automática, sendo possível compilar e carregar programas para a placa com um único clique. Com a biblioteca “Wiring”, ele possui capacidade para programar em C e C++. Isto permite criar com facilidade muitas operações de entrada e saída, tendo que definir apenas duas funções:

- Setup() - Inserida no início para inicializar a configuração;
- Loop() - Chamada para repetir um bloco de comandos ou esperar até que seja desligada.



Figura 12 - Arduino

Capítulo 3 - Implementação

Para a realização deste projeto utilizou-se apenas duas tecnologias, visual basic e arduino.



Figura 13 - Esquema das tecnologias a utilizar

Antes de se pensar em como será o aspeto final da aplicação, é necessário ter em conta alguns aspetos para que seja possível desenvolver um projeto com coerência. Para isso é necessário saber dar a resposta às seguintes questões:

- Qual é o objetivo da aplicação?
- Qual é o público-alvo?
- Como será estruturada a aplicação?
- Que programas iram ser utilizados para desenvolver a aplicação?

Deste modo, de forma a dar resposta a estas questões, será dada a resposta que foi pensada quando surgiram estas perguntas.

A aplicação AutomaticHouse tem como objetivo facilitar a vida diária das pessoas que partilham a mesma habitação. Assim, este projeto vai gerir as funções mais importantes de uma habitação como acender e apagar as luzes, verificar a temperatura, abrir a porta principal e os estores clicando num botão, na aplicação que foi desenvolvida na plataforma de Visual Basic. Além disso, podemos aceder ao exterior da habitação em tempo real utilizando uma câmara que será colocada na casa e verificar se existe algum problema com gás, caso o sensor detete níveis de gás superiores ao normal, o alarme irá soar. Esta câmara, irá começar a gravar assim que detetar movimento, como forma de precaução contra possíveis assaltantes.

Esta aplicação poderá ser utilizada por todas as faixas etárias, uma vez que a aplicação foi desenvolvida de forma simples para que as pessoas mais idosas, que, por vezes, tem mais dificuldade em adaptar-se a novas coisas, consigam utilizar esta aplicação.

Para que a aplicação tenha um fácil acesso a todas as faixas etárias, irá ser estruturada da seguinte forma:

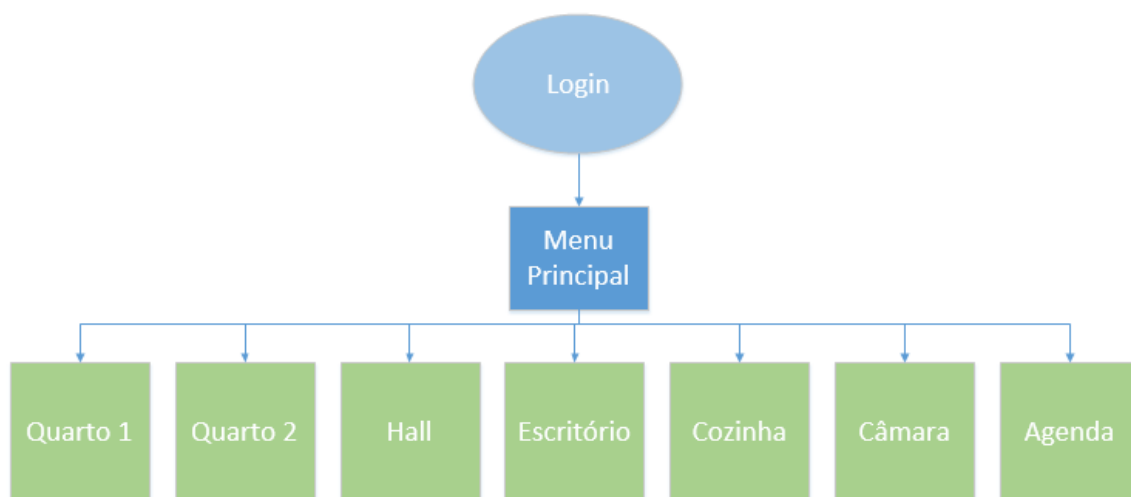


Figura 14 - Esquema da Aplicação

Na aplicação, AutomaticHouse, depois do login encontra-se o menu principal e nele podemos aceder aos formulários do quarto 1, quarto 2, hall, escritório, cozinha, câmara e agenda. Ao clicarmos na câmara, iremos ser direcionados para uma página web, onde podemos ver em direto a transmissão da câmara.

3.1 - Material a utilizar

Para a realização desta prova de aptidão profissional, foi necessário utilizar um determinado material. Na tabela abaixo, podemos verificar a quantidade de material e o tipo de material que foi utilizado.

Material	Quantidades
Arduino Mega 2560	2
LDR	1
Servo Motor	2
Sensor de Gás (MQ-2)	1
LM 35	1

cofinanciado por:

Maqueta em Madeira	1
Câmara de Videovigilância	1

Tabela 1 - Lista de Material

Assim, este material teve de ser adquirido para a realização do projeto. Abaixo, estão as imagens do material.

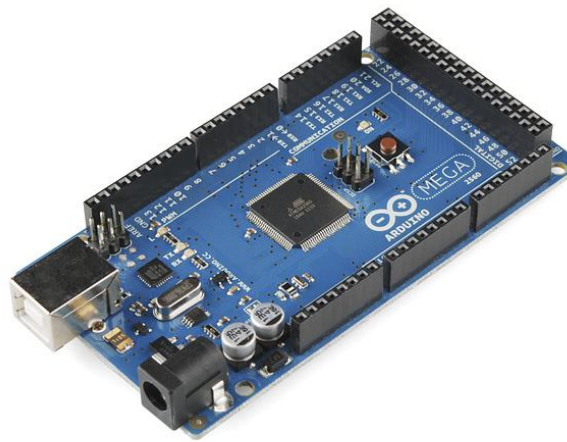


Figura 15 - Arduino Mega 2560

O Arduino Mega 2560 irá ser utilizado para receber o código de todos os sensores e executá-los de forma correta.

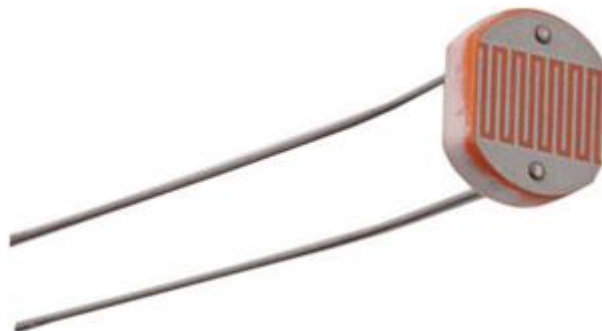


Figura 16 - LDR

O LDR irá ser utilizado para verificar o nível de luminosidade existente na casa e, caso a luminosidade seja demasiado baixa, as luzes acenderão imediatamente.



Figura 17 - Servo Motor

O servo motor irá ser utilizado, tanto para abrir os estores como para abrir a porta principal da habitação.

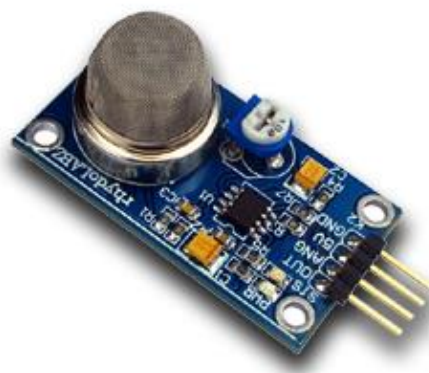


Figura 18 - Sensor de Gás

O sensor de gás, MQ-2, irá ser utilizado para medir o nível de gás presente na habitação, se o nível ultrapassar o normal, o alarme irá soar como forma de precaução.

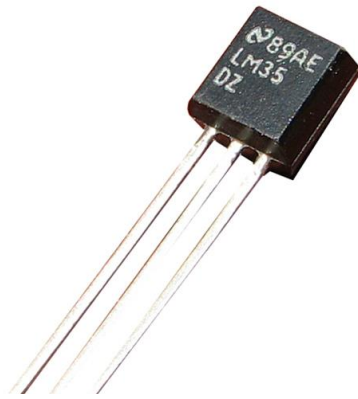


Figura 19 - LM 35

O sensor LM35, é um sensor de temperatura que mede a temperatura que está no exterior e irá enviá-la para o visual basic. Assim, quando a aplicação for executada, irá aparecer a temperatura que se encontra no exterior da habitação, ou seja a temperatura que o sensor de temperatura irá captar.



Figura 21 - Maqueta vista de frente



Figura 20 - Maqueta vista de lado

Cofinanciado por:



Na maquete anterior, irá ser implementados todos os circuitos e sensores que irão ser implementados na habitação, bem como as câmaras de videovigilância.



Figura 22 - Aplicação em Visual Basic

Na figura acima, podemos observar a aplicação que foi desenvolvida em Visual Basic. A imagem de fundo desta aplicação é uma maquete, idêntica à da maquete que foi realizada em madeira, onde, ao clicar sobre a seta azul que está sobre as divisões, o utilizador será redirecionado para uma divisão específica. Quer isto dizer que, ao clicarmos na seta azul que está num dos quartos seremos redirecionados para a seguinte divisão:



Cofinanciado por:



Figura 23 - Quarto

No menu principal, pode-se ainda observar a data, a hora e a temperatura que se encontra no interior da casa. Se clicarmos em cima da câmara seremos direcionados para o website www.ispyconnect.com onde podemos verificar, em tempo real, o que se passa no exterior da habitação. Por fim, ao clicarmos sobre a agenda iremos ser redirecionados para a seguinte agenda, onde podemos marcar e desmarcar atividades diárias. Quando é marcada ou desmarcada uma atividade, será enviado para o e-mail que se encontrar no canto inferior esquerdo um e-mail a informar do sucedido.

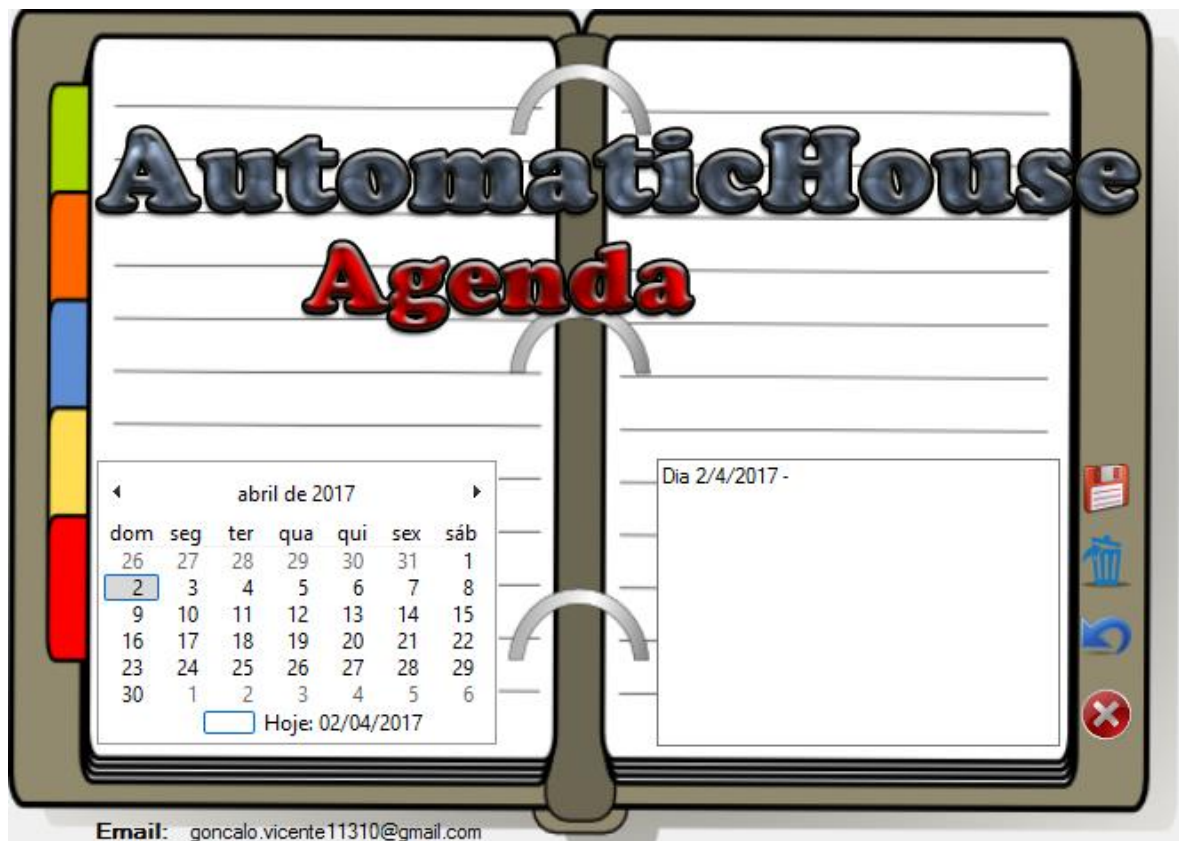


Figura 24 - Agenda

Para se aceder a uma divisão irá ser utilizado o seguinte código:

```
Private Sub PictureBox1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox1.Click
    frmquarto1.Show()
End Sub
```

Figura 25 - Código para aceder a uma nova divisão

Para voltar ao menu principal, fechando a divisão em que estamos, utiliza-se o seguinte código:

```
Private Sub sair_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs)
Handles sair.Click
    Me.Close()
    frmprincipal.Show()
End Sub
```

Figura 26 - Código para aceder ao menu principal

Nas divisões a que se pode aceder podemos abrir e fechar os estores ou acender e apagar as luzes, através do seguinte código. O que vai diferir neste tipo de código é a letra que vai enviar para o Arduino através da porta série.

```
Private Sub btnabrirestoro_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles btnabrirestoro.Click
    Try
        SerialPort1.Open()
        SerialPort1.Write("a")
        SerialPort1.Close()
    Catch
        MessageBox.Show("A conexão ao arduino falhou, por favor tente
novamente. ", "Erro de conexão ao arduino")
    End Try
End Sub
```

Figura 27 - Código para abrir e fechar estores e acender e apagar luz

3.2 - Circuitos

Para a realização deste projeto, foi necessário seguir um conjunto de circuitos para que se pudessem programar sensores que foram mencionados anteriormente.

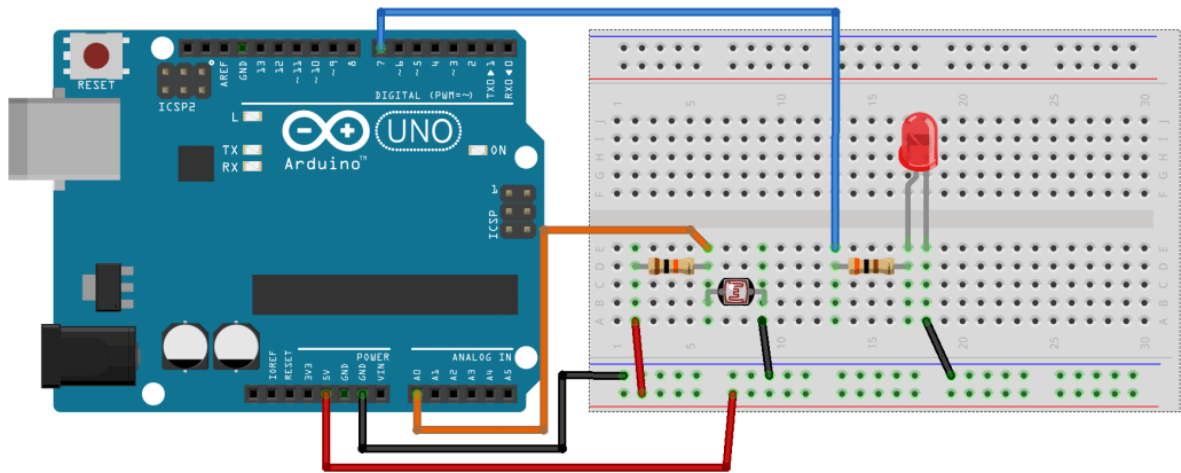


Figura 28 - Circuito do LDR

Este circuito é necessário para controlar a luminosidade existente na casa. Através do código que se encontra abaixo, pode-se controlar a luminosidade e quando o valor da luminosidade for menor que 800, a lâmpada acende. No local do LED, estará ligada uma lâmpada através de um relé.

```
//Sensor de luz

int ledPin = 7; //Led no pino 7
int ldrPin = 0; //LDR no pino analógico 8
int ldrValor = 0; //Valor lido do LDR

void setup() {
  pinMode(ledPin,OUTPUT); //define a porta 7 como saída
  Serial.begin(9600); //Inicia a comunicação serial
}

void loop() {
  ///ler o valor do LDR
  ldrValor = analogRead(ldrPin); //O valor lido será entre 0 e 1023

  //se o valor lido for maior que 800, liga o led
  if (ldrValor>= 800) digitalWrite(ledPin,HIGH);
  // senão, apaga o led
  else digitalWrite(ledPin,LOW);

  //imprime o valor lido do LDR no monitor serial
  Serial.println(ldrValor);
  delay(100);
}
```

Figura 29 - Código do LDR

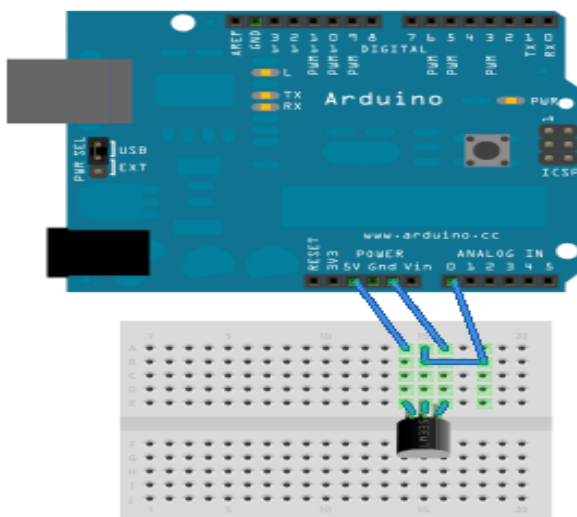


Figura 30 - Circuito do LM35

Este circuito é necessário para verificar a temperatura existente no exterior da casa. Através do código que se encontra abaixo, pode-se saber qual é a temperatura exata que está no exterior da casa.

```
//Sensor de Temperatura

int potPin = 0; // initialize analog pin 0 for LM35 temperature sensor
void setup()
{
  Serial.begin(9600); // set baud rate at "9600"
}
void loop()
{
  int val; // define variable
  int dat; // define variable
  val = analogRead(0); // read the analog value of the sensor and assign it to val
  dat = (125 * val) >> 8; // temperature calculation formula
  Serial.print("Tep:"); // output and display characters beginning with Tep
  Serial.print(dat); // output and display value of dat
  Serial.println("C"); // display "C" characters
  delay(500); // wait for 0.5 second
}
```

Cofinanciado por:



Figura 31 - Código do LM35

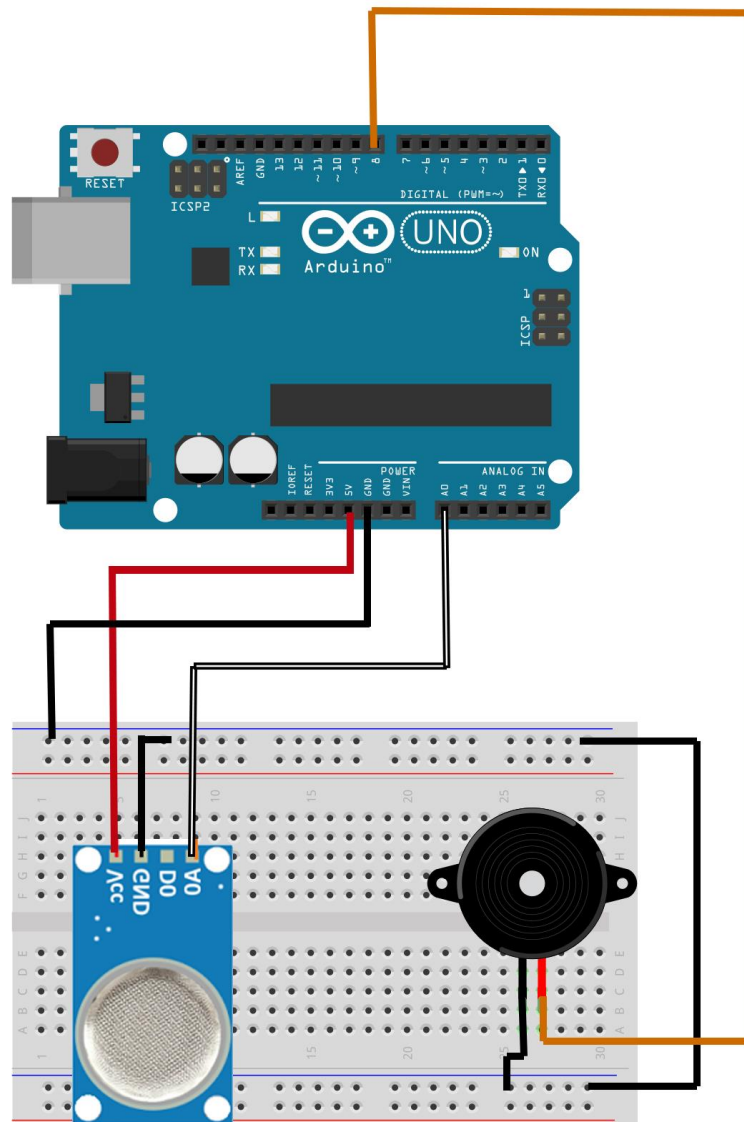


Figura 32 - Sensor de Gás (MQ-2)

Este circuito é necessário para verificar a existência de gás ou não no interior da casa. Através do código que se encontra abaixo, pode-se saber se o gás apresenta na casa é o normal ou se existe mais que o normal.

```
//Sensor de Gás

int Pinbuzzer = 8; //PINO UTILIZADO PELO BUZZER
int PinA0 = A0; //PINO UTILIZADO PELO SENSOR DE GÁS MQ-2

int leitura_sensor = 300; //DEFININDO UM VALOR LIMITE (NÍVEL DE GÁS NORMAL)

void setup(){
  pinMode(PinA0, INPUT); //DEFINE O PINO COMO ENTRADA
  pinMode(Pinbuzzer, OUTPUT); //DEFINE O PINO COMO SAÍDA
  Serial.begin(9600); //INICIALIZA A SERIAL
}

void loop(){
  int valor_analogico = analogRead(PinA0); //VARIÁVEL RECEBE O VALOR LIDO NO
  PINO ANALÓGICO
  Serial.print("Leitura: "); //EXIBE O TEXTO NO MONITOR SERIAL
  Serial.println(valor_analogico); // MOSTRA NO MONITOR SERIAL O VALOR LIDO DO
  PINO ANALÓGICO
  if (valor_analogico > leitura_sensor){ //SE VALOR LIDO NO PINO ANALÓGICO FOR
  MAIOR QUE O VALOR LIMITE, FAZ
    digitalWrite(Pinbuzzer, HIGH); //ATIVA O BUZZER E O MESMO EMITE O SINAL
    SONORO
  }else{ //SENÃO, FAZ
    digitalWrite(Pinbuzzer, LOW); //BUZZER DESLIGADO
  }
  delay(100); //INTERVALO DE 100 MILISSEGUNDOS
}
```

Figura 33 - Código do Sensor de Gás (MQ-2)

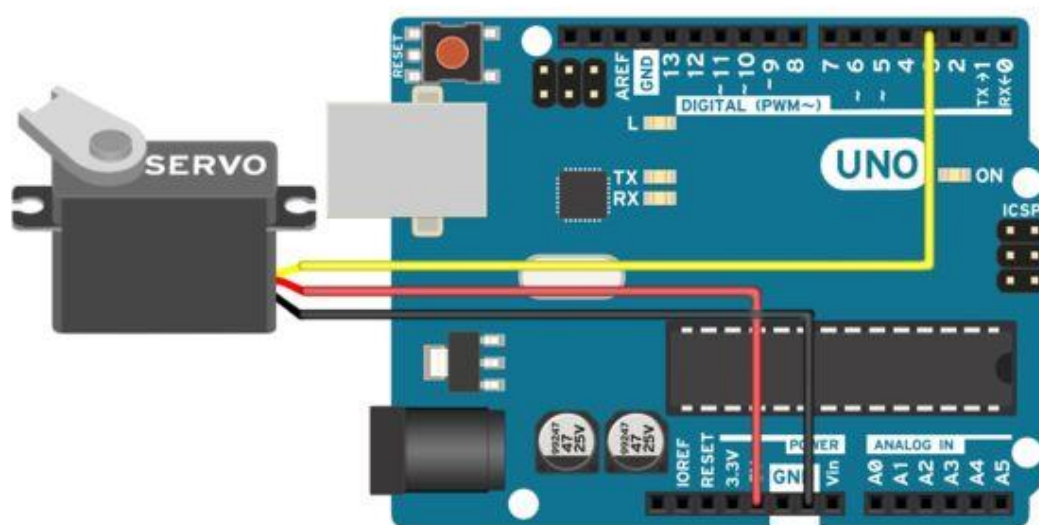


Figura 34 - Circuito do Servo Motor

Este circuito é necessário para abrir a porta principal da casa, bem como os estores. Através do código que se encontra abaixo, pode-se ver que o motor irá girar a cada 5 segundos para a direita e para a esquerda.

```
// Servo Motor

#include <Servo.h>

// Declare the Servo pin
int servoPin = 3;

// Create a servo object
Servo Servo1;

void setup() {
    // We need to attach the servo to the used pin number
    Servo1.attach(servoPin);
}

void loop(){
    // Make servo go to 0 degrees
    Servo1.write(0);
    delay(5000);
    // Make servo go to 90 degrees
    Servo1.write(90);
    delay(5000);
}
```

Figura 35 - Código do Servo Motor

Capítulo 4 - Resultados

Todos os projetos na área da informática e eletrónica têm o seu manual de utilizador, para que o utilizador, em caso de dúvida, as consiga satisfazer facilmente e sem muitas demoras.

4.1 - Manual de Utilizador

4.1.1 - Login

Quando iniciamos a aplicação AutomaticHouse, iremos ser direccionados para uma janela onde será necessário inserirmos o nosso utilizador e o a password. No exemplo abaixo iremos entrar com a conta de administrador.



Figura 36 - Credenciais de autenticação

Caso o utilizador ou a password estejam incorretos, irá aparecer a seguinte informação.

Utilizador ou Password incorretos



O nome de utilizador ou a password estão incorretos, por favor tente novamente

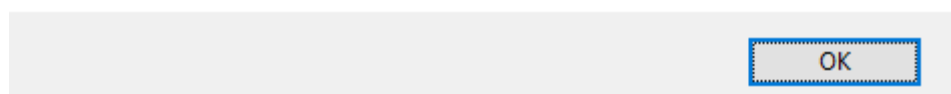


Figura 37 - Mensagem de erro no login

Cofinanciado por:



Aí deve-se voltar a inserir as informações pedidas, desta vez sem erros. Depois de este passo ser feito com êxito, o utilizador será direcionado para a janela seguinte.



Figura 38 - Menu principal

Neste menu, o utilizador pode observar a data, a hora e a temperatura que se encontra na sua habitação. Além disso, pode também aceder à agenda, clicando sobre o calendário, à câmara de videovigilância, clicando sobre a câmara.

Para fechar a aplicação basta clicar no botão vermelho com uma cruz.

Se o utilizador pretender ir para as divisões da casa, têm de clicar sobre a seta azul e aí irá ser direcionado para a divisão que escolheu.

4.1.2 - Agenda

Se pretender ir até à agenda, depois de clicar sobre o calendário irá encontrar a janela seguinte.

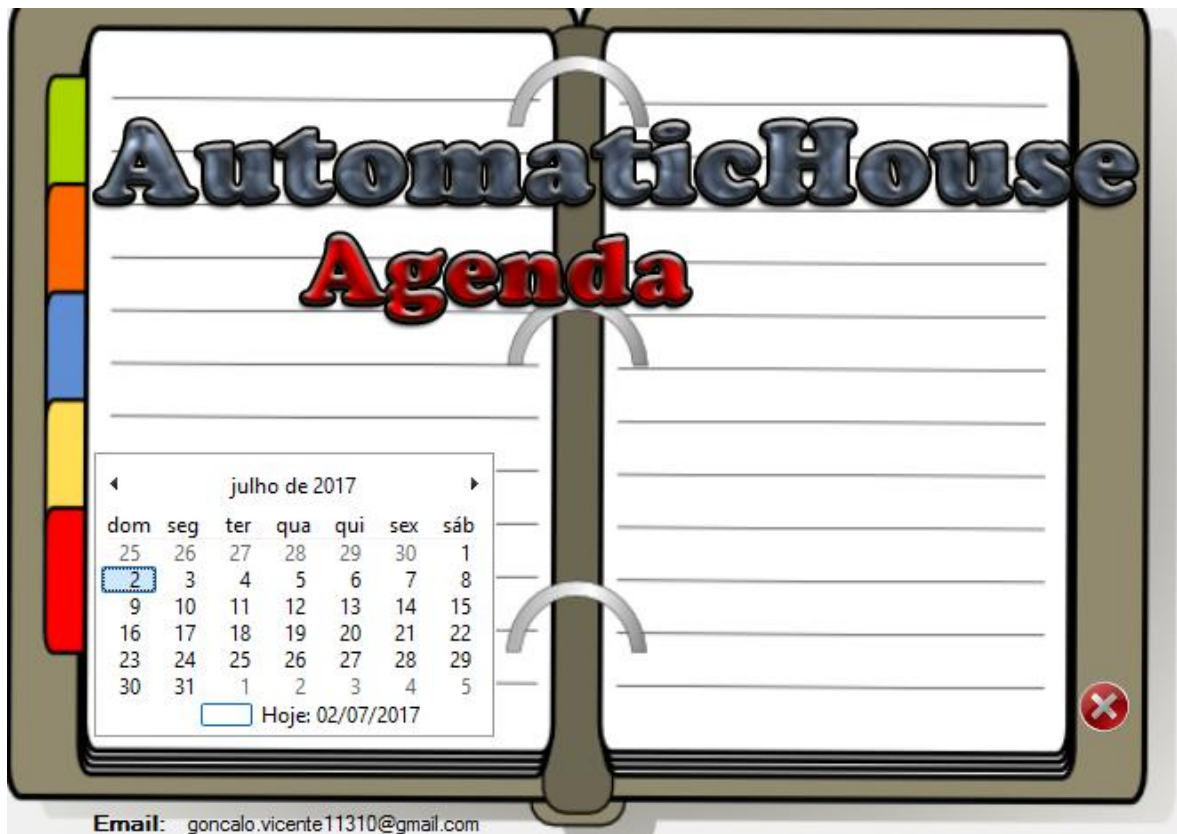


Figura 39 - Agenda

Podemos observar o calendário do mês em que nos encontramos e no canto superior direito e esquerdo do calendário existem duas setas que permitem ir para outro mês qualquer. O email “goncalo.vicente11310@gmail.com” é o email que está associado ao utilizador. Assim, para todas as tarefas agendadas irá ser enviado um email proveniente da conta da aplicação, “automatichouse.tgei@gmail.com”, a notificar do agendamento.

Para marcar uma tarefa basta clicar na data que queremos e irá aparecer o seguinte aviso em que é necessário confirmarmos afirmativamente.

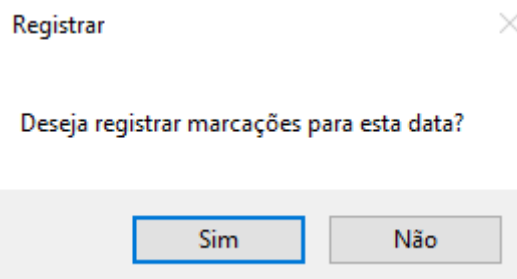


Figura 40 - Aviso registrar tarefa

Depois de respondermos afirmativamente, irá aparecer uma nova caixa de texto na agenda para que o utilizador possa escrever qual a tarefa que pretende realizar em determinada data.

Cofinanciado por:



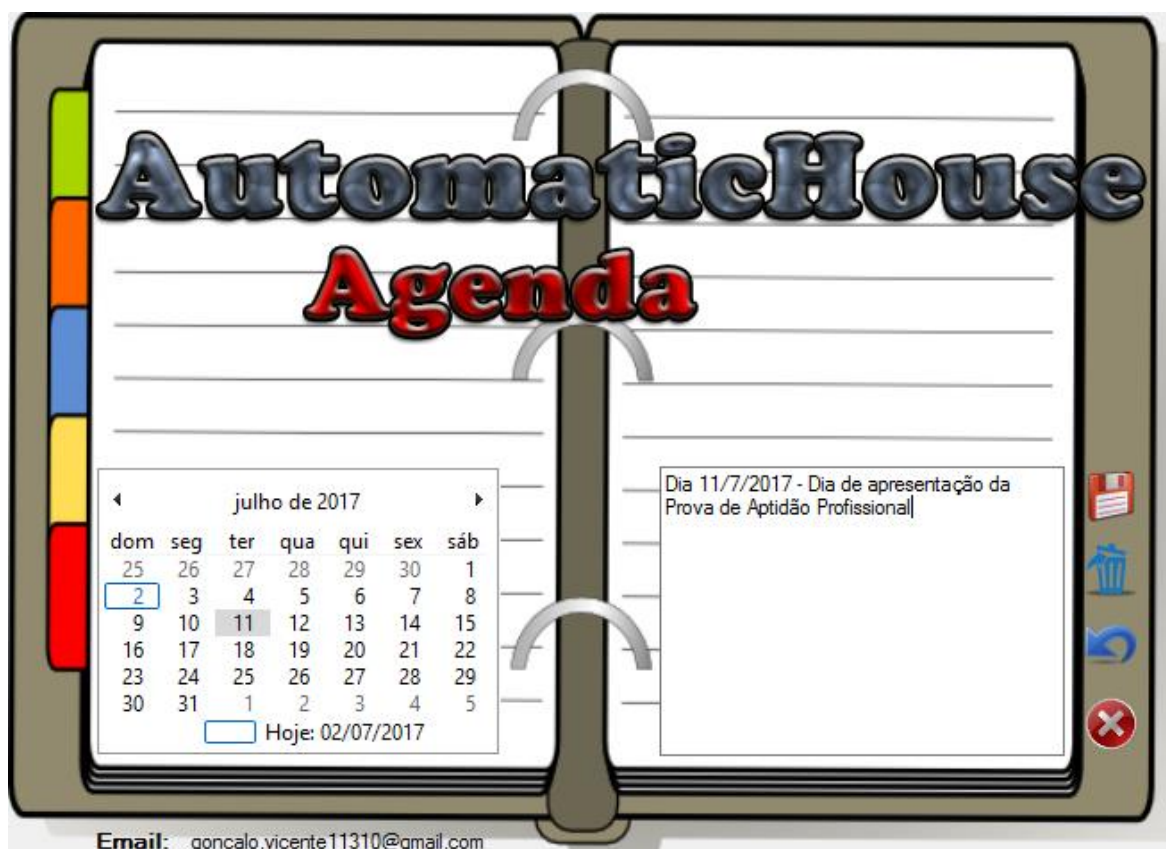


Figura 41 - Marcar uma tarefa

Neste exemplo, irá ser marcado para dia 11 de julho de 2017 a tarefa de “Dia de apresentação da Prova de Aptidão Profissional”. Para guardar esta tarefa basta clicar sobre a disquete laranja. Assim que clicarmos recebemos o seguinte aviso.

Marcado

✕



Marcação registrada com sucesso!

OK

Figura 42 - Aviso tarefa registrada

De seguida, pode-se ir à conta de email associada ao utilizador e verificar que já existiu a notificação.

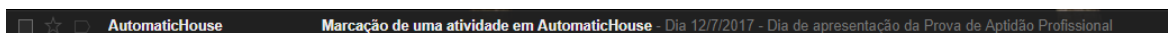


Figura 43 - Notificação de tarefa marcada

Caso pretenda desmarcar a tarefa, basta clicar sobre o dia em questão e clicar sobre o botão com um caixote do lixo. Ao clicar, receberá o seguinte aviso.

Cofinanciado por:



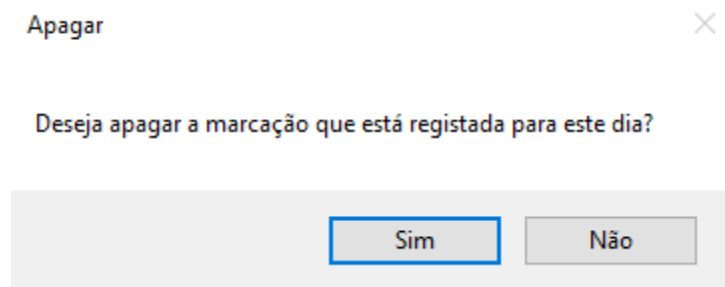


Figura 44 - Aviso desmarcar tarefa

Depois de o utilizador responder afirmativamente ao aviso, será enviado um email para a conta de email associada ao utilizador, onde receberá um aviso em como que a tarefa foi desmarcada.

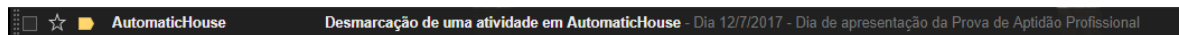


Figura 45 - Notificação de tarefa desmarcada

Caso o utilizador clique numa data que afinal não era a pretendida, pode voltar para o calendário clicando na seta azul. Se quiser fechar a agenda, basta clicar sobre o botão vermelho com uma cruz.

4.1.3 - Divisões secundárias

Voltando ao menu principal, para aceder ao Quarto 1, o utilizador só precisa de clicar sobre a seta azul. Depois será direcionado para a seguinte divisão.



Figura 46 - Quarto 1

Cofinanciado por:



No quarto existem botões para acender e apagar a luz, para abrir e fechar os estores e para sair da divisão. Para sair da divisão basta clicar no botão vermelho com uma cruz. Quando clicamos sobre os botões, se o arduino estiver ligado tudo irá funcionar de forma correta, porém caso não esteja irá exibir a seguinte mensagem de erro.

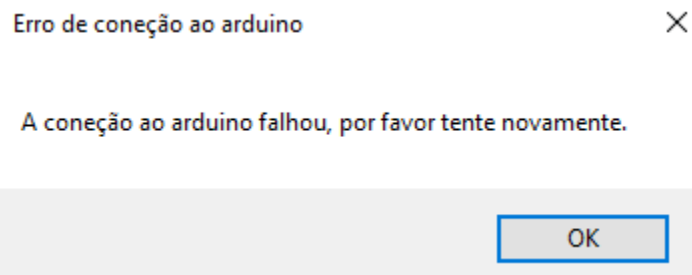


Figura 47 - Mensagem de erro quando o arduino não está ligado

Voltando ao menu principal, para aceder ao Quarto 2, o utilizador só precisa de clicar sobre a seta azul. Depois será direcionado para a seguinte divisão.



Figura 48 - Quarto 2

No quarto existem botões para acender e apagar a luz, para abrir e fechar os estores e para sair da divisão. Para sair da divisão basta clicar no botão vermelho com uma cruz. Quando clicamos sobre os botões, se o arduino estiver ligado tudo irá funcionar de forma correta, porém caso não esteja irá exibir a mesma mensagem de erro que no outro quarto.

Voltando ao menu principal, para aceder ao Hall, o utilizador só precisa de clicar sobre a seta azul. Depois será direcionado para a seguinte divisão.



Figura 49 - Hall

No hall existem botões para abrir e fechar a porta da casa, para acender e apagar a luz para sair da divisão. Para sair da divisão basta clicar no botão vermelho com uma cruz. Quando clicamos sobre os botões, se o arduino estiver ligado tudo irá funcionar de forma correta, porém caso não esteja irá exibir a mesma mensagem de erro que nas outras duas divisões.

Voltando ao menu principal, para aceder ao Escritório, o utilizador só precisa de clicar sobre a seta azul. Depois será direcionado para a seguinte divisão.



Figura 50 - Escritório

Cofinanciado por:



No escritório existem botões para acender e apagar a luz, para abrir e fechar os estores e para sair da divisão. Para sair da divisão basta clicar no botão vermelho com uma cruz. Quando clicamos sobre os botões, se o arduino estiver ligado tudo irá funcionar de forma correta, porém caso não esteja irá exibir a mesma mensagem de erro que nas restantes divisões.

Voltando ao menu principal, para aceder à Cozinha, o utilizador só precisa de clicar sobre a seta azul. Depois será direcionado para a seguinte divisão.



Figura 51 - Cozinha


Na cozinha existem botões para acender e apagar a luz, para abrir e fechar os estores e para sair da divisão. Para sair da divisão basta clicar no botão vermelho com uma cruz. Quando clicamos sobre os botões, se o arduino estiver ligado tudo irá funcionar de forma correta, porém caso não esteja irá exibir a mesma mensagem de erro que nas restantes divisões.

4.1.4 - Câmara de Videovigilância


Voltando ao menu principal, para aceder à câmara de videovigilância, o utilizador só precisa de clicar sobre o botão com uma câmara de videovigilância. Depois será direcionado para um website externo, o website www.ispyconnect.com/monitor/login.aspx#/page/login, onde será necessário inserir o utilizador e a password, como mostra o exemplo abaixo.


Cofinanciado por:





LOGIN English ▼

AutomaticHouse 

..... 

☐ Remember me

Login

Or

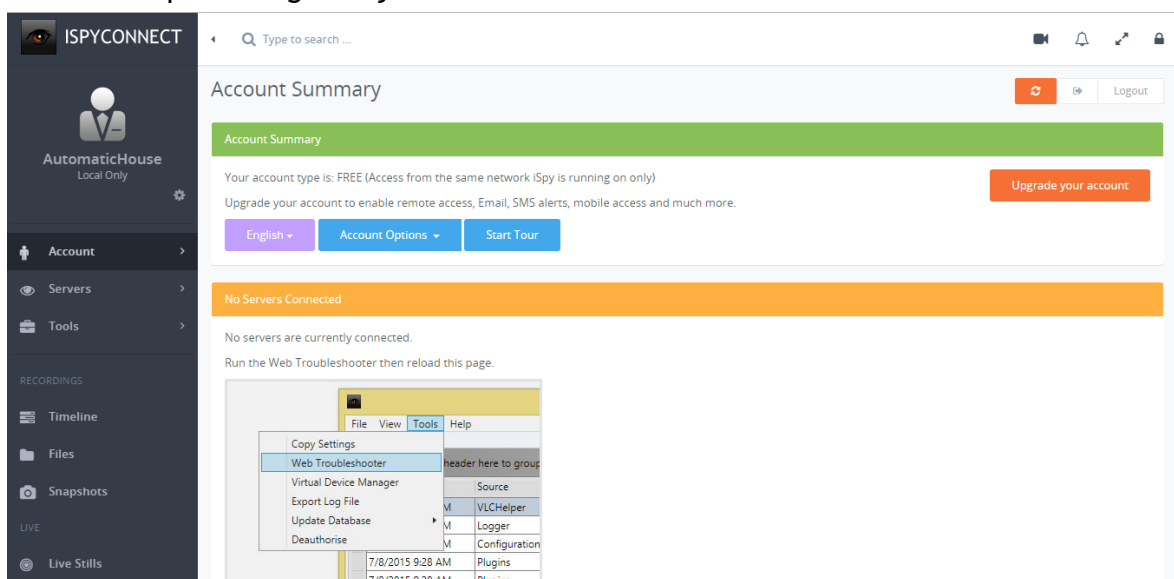
Register an Account

Forgot your password?

© 2017 iSpyConnect.com
Video Surveillance Software

Figura 52 - Login no Ispy

Depois de serem inseridas corretamente o utilizador e a password, o utilizador vai ser direcionado para a seguinte janela.



ISPYCONNECT Account Summary Logout

Account Summary

Your account type is: FREE (Access from the same network iSpy is running on only)

Upgrade your account to enable remote access, Email, SMS alerts, mobile access and much more.

English ▼ Account Options ▼ Start Tour Upgrade your account

No Servers Connected

No servers are currently connected.

Run the Web Troubleshooter then reload this page.

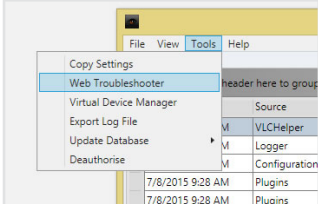


Figura 53 - Ispy

CoE

Nesta janela, o utilizador pode clicar na câmara que se encontra no canto superior direito e ver o que se está a passar em tempo real ou, se preferir, pode clicar no botão “Files” que se encontra na barra lateral esquerda e visualizar todas as gravações que terão sido feitas pela câmara. Para apagar as gravações basta seleccionar quais os ficheiros de vídeo a apagar e clicar sobre a tecla “DEL”.

Capítulo 5 - Trabalho futuro

Com base nos resultados obtidos, descritos no capítulo anterior, podemos concluir que o problema inicial identificado fica assim resolvido, ficando a casa mais segura contra possíveis intrusos que, de alguma maneira, pudessem vir a importunar a vida das pessoas que habitam na casa.

Além disto podemos concluir que a aplicação desenvolvida em visual basic tem uma fácil utilização, podendo ser utilizada por todas as pessoas, inclusive as pessoas de idade mais avançada que por vezes as novas tecnologias ainda as baralha um pouco. Devido a isso, a aplicação já foi desenvolvida de forma bastante simples para que esta classe etária não fique excluída da utilização da AutomaticHouse.

Uma outra conclusão trata-se da segurança proveniente, uma vez que podemos visualizar a qualquer momento a nossa habitação. Até mesmo a aplicação se torna segura sendo necessário, para fazer login, o nome de utilizador e as respetivas credenciais.

5.1 - Trabalho a realizar

Futuramente, com vista a melhorar o projeto, é possível melhorar algumas coisas, uma vez que um projeto ligado à área da informática e da eletrónica nunca se encontra concluído.

Assim sendo, um aspeto a ter em conta num trabalho futuro será o aspeto gráfico da aplicação criada em Visual Basic. Pode-se melhorar o aspeto dos botões, as imagens de fundo das diversas divisões bem como texto identificativo de cada divisão.

Outro aspeto a ter em conta é a expansão dos motores a todas as janelas e portas da habitação. Tendo em conta que isto apenas é um protótipo, apenas uma janela e uma porta estão a funcionar de acordo com os motores, porém, no futuro, o objetivo é expandir o circuito para todas as restantes divisões.

Tal como acontece com os motores, a expansão das câmaras de videovigilância a todas as esquinas da casa bem como às divisões do seu interior é importante e, numa fase futura isso deve acontecer de forma a manter a casa completamente protegida.

Tendo em conta os dias de hoje, em que as pessoas começam a aceder muito mais facilmente a um smartphone ou tablet faz todo o sentido transformar esta aplicação de visual basic numa aplicação que possa ser executada através destes dois equipamentos

eletrónicos. Assim, será mais cómodo para os utilizadores acederem ao interior da casa como poderem utilizar a aplicação de agenda para marcarem os seus compromissos e serem automaticamente notificados na sua conta de email.

Cofinanciado por:



Referências Bibliográficas

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Arduino> ..., Informação teórica sobre arduino.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic ..., Informação teórica sobre visual basic.

[https://pt.wikipedia.org/wiki/C_\(linguagem_de_programa%C3%A7%C3%A3o\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/C_(linguagem_de_programa%C3%A7%C3%A3o)) ..., Informação teórica sobre linguagem de programação C.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B> ..., Informação teórica sobre linguagem de programação C++.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/BASIC> ..., Informação teórica sobre basic.

<http://www.filipeflop.com/pd-1913f0-sensor-de-gas-mq-2-inflamavel-e-fumaca.html> ..., Informação teórica sobre sensor de gás.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Termorresist%C3%A2ncia> ..., Informação teórica sobre sensor de temperatura.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/LDR> ..., Informação teórica sobre LDR.