|  |  |
| --- | --- |
| **Curso: Engenharia de Software** | **Disciplina: Lógica para Computação** |
| **Nome: Vitor Pereira Andrade** | **RA: 20119128-5** |

**QUESTÃO 1**

O uso da tecnologia, de modo geral, tem como foco trazer praticidade, comodidade, segurança e economia.  
  
Pensando nisso, a ideia de automatizar uma residência busca o mesmo objetivo.  
A automação residencial vem ganhando espaço no mercado nos últimos tempos, não pela modernidade e *status*, mas sim pela questão da segurança e praticidade proporcionada às pessoas, principalmente as pessoas com alguma deficiência física que, por exemplo, não podem se locomover o tempo todo para executar tarefas simples, como abrir uma janela, porta ou acender uma luz.  
  
Para que a automação residencial ocorra são necessários alguns equipamentos - de preferência de baixo custo - como placas de Arduino, que são interligadas aos dispositivos automatizados da residência através de um servidor web. A quantidade e variedade de dispositivos que podem sem instalados em uma residência são enormes. Os dispositivos que o sistema apresenta são as luzes, condicionador de ar, portão eletrônico, sensor e alarme.  
  
Nesse contexto, imagine que você, futuro engenheiro de software, foi contratado para automatizar os circuitos elétricos de uma residência de médio padrão.  
O proprietário encaminhou para sua análise o projeto da edificação e a fachada conforme figura a seguir.  
  
Diagrama

Descrição gerada automaticamente  
Caso não consiga visualizar a imagem acesse: <https://www.canva.com/design/DAE3Jz5sXYY/KdU7CEN906aE8N6nrOsiCg/view?utm\_content=DAE3Jz5sXYY&utm\_campaign=designshare&utm\_medium=link&utm\_source=sharebutton>  
Tela de jogo de vídeo game

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa  
Caso não consiga visualizar a imagem acesse: <https://www.canva.com/design/DAE3J3sIAw4/rhWh33JlO3dkDLZX\_tl9dw/view?utm\_content=DAE3J3sIAw4&utm\_campaign=designshare&utm\_medium=link&utm\_source=sharebutton>  
  
Conforme ilustrado na imagem a seguir, é sabido que um circuito elétrico necessita de um interruptor que funciona como uma chave, quando ela está aberta, não passa corrente elétrica “0”:  
  
Diagrama

Descrição gerada automaticamente  
​Fonte: https://brasilescola.uol.com.br/fisica/circuito-simples.htm  
  
​E quando ela está fechada, passa energia “1” e acende a lâmpada.  
Diagrama

Descrição gerada automaticamente  
​  
Considere que o cliente decidiu automatizar os circuitos do quarto, da sala e cozinha e a área externa.  
Foi encaminhado pelo engenheiro eletricista os seguintes circuitos que correspondem a cada área descrita:  
  
**Circuito para o Quarto**  
Diagrama

Descrição gerada automaticamente  
  
  
**​Circuito Para a Sala e a cozinha  
Diagrama

Descrição gerada automaticamente**  
  
  
**​Circuito Para a área externa  
Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente**

Com essas informações passadas a você, antes de iniciar o programação do arduino que será utilizado nessa automação, se faz necessário a execução de algumas operações que você como engenheiro de software deve realizar a fim de simplificar o processo de automação, lembre-se que a programação nesse momento é uma situação hipotética, não deve ser apresentada.  
  
Logo, para realizar o Mapa você deve resolver os 4 exercícios a seguir. 

**Exercício 1**

Determinar a expressão lógica para os circuitos do Quarto, da Sala e cozinha e da área externa.

**Exercício 2**

Determinar através do logisim o circuito associado a cada uma das expressões.

**Exercício 3**

Determine a tabela verdade de cada uma das expressões do exercício 1.

**Exercício 4**

Determine a expressão simplificada associada a cada uma das expressões dada no Exercício 1.

**Exercício 1**

Determinar a expressão lógica para os circuitos do Quarto, da Sala e cozinha e da área externa.

**Quarto:** P.(~P+(Q.P))

**Sala e Cozinha:** (A+((~A.B).B))+(~A.C.~B)

**Área Externa:** (A+B).C+(D.B)

**Exercício 2**

Determinar através do logisim o circuito associado a cada uma das expressões.

**Quarto:**

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

**Sala e Cozinha:**

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

**Área Externa:**

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

**Exercício 3**

Determine a tabela verdade de cada uma das expressões do exercício 1.

**Quarto:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P | Q | ~P | Q.P | P . ~P | P. (~P+(Q.P) |
| V | V | F | V | F | V |
| V | F | F | F | F | F |
| F | V | V | F | F | F |
| F | F | V | F | F | F |

**Sala e Cozinha:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | ~A | ~B | (~A.B) | (~A.C) | (~A.C).~B | (~A.B).B | (A+((~A.B).B)) | (A+((~A.B).B))+((~A.C.~B) |
| V | V | V | F | F | F | F | F | F | V | V |
| V | V | F | F | F | F | F | F | F | V | V |
| V | F | V | F | V | F | F | F | F | V | V |
| V | F | F | F | V | F | F | F | F | V | V |
| F | V | V | V | F | V | V | F | V | V | V |
| F | V | F | V | F | V | F | F | V | V | V |
| F | F | V | V | V | F | V | V | F | F | V |
| F | F | F | V | V | F | F | F | F | F | F |

**Área Externa:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | D.B | A+B | C+(D.B) | (A+B).C+(D.B) |
| V | V | V | V | V | V | V | V |
| V | V | V | F | F | V | V | V |
| V | V | F | V | V | V | V | V |
| V | V | F | F | F | V | F | F |
| V | F | V | V | F | V | V | V |
| V | F | V | F | F | V | V | V |
| V | F | F | V | F | V | F | F |
| V | F | F | F | F | V | F | F |
| F | V | V | V | V | V | V | V |
| F | V | V | F | F | V | V | V |
| F | V | F | V | V | V | V | V |
| F | V | F | F | F | V | F | F |
| F | F | V | V | F | F | V | F |
| F | F | V | F | F | F | V | F |
| F | F | F | V | F | F | F | F |
| F | F | F | F | F | F | F | F |

**Exercício 4**

Determine a expressão simplificada associada a cada uma das expressões dada no Exercício 1.

**Quarto:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Q  P | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |

Expressão simplificada: P.Q

**Sala e Cozinha:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BC  A | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Expressão simplificada: A + B + C

**Área Externa:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CD  AB | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 01 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Expressão simplificada: A.C + B.C + B.D