

MÁQUINA TURING

João Vitor Souza Ribeiro
2º Ano | CCOMP



Problemática



Estudante com dúvidas

Tem dificuldades em entender com o método padrão de aprendizado, por meio de aulas orais.

Gosta de resolver questionários com respostas na internet para aperfeiçoar seus entendimentos.

Aprende melhor lendo os conteúdos por conta própria, na sua velocidade.

Máquina de Turing seria um conteúdo fácil para ele aprender em método convencional?



Objetivo

Como podemos ajudar?



Estudante feliz!

Criar uma “plataforma” educativa que tenha elementos auxiliares para um estudo pessoal e privado, cuidando da necessidade do estudante de aprender por conta própria.

Trazer curiosidades sobre o assunto e referências a questões externas para melhor entendimento e gravação das informações.

Tornar de fácil acesso questões pertinentes do conteúdo alvo, de modo que o estudante possa responde-las e consultar as respostas.

Fornecer acesso a um “sistema” que testa linguagens de uma Máquina de Turing (MT) e retorne um aceite, ou não.



Máquina de Turing

Assuntos que serão tratados

Sobre o conteúdo:

- O que é Máquina de Turing?
- Quais os tipos e do que é composta?
- Descrição Formal.
- Exemplos.
- Variações.

Sobre Alan Turing:

- Vida Pessoal.
- Vida Profissional.





Assuntos que serão tratados

Perguntas e respostas:

- Múltipla Escolha.
- Somatória.

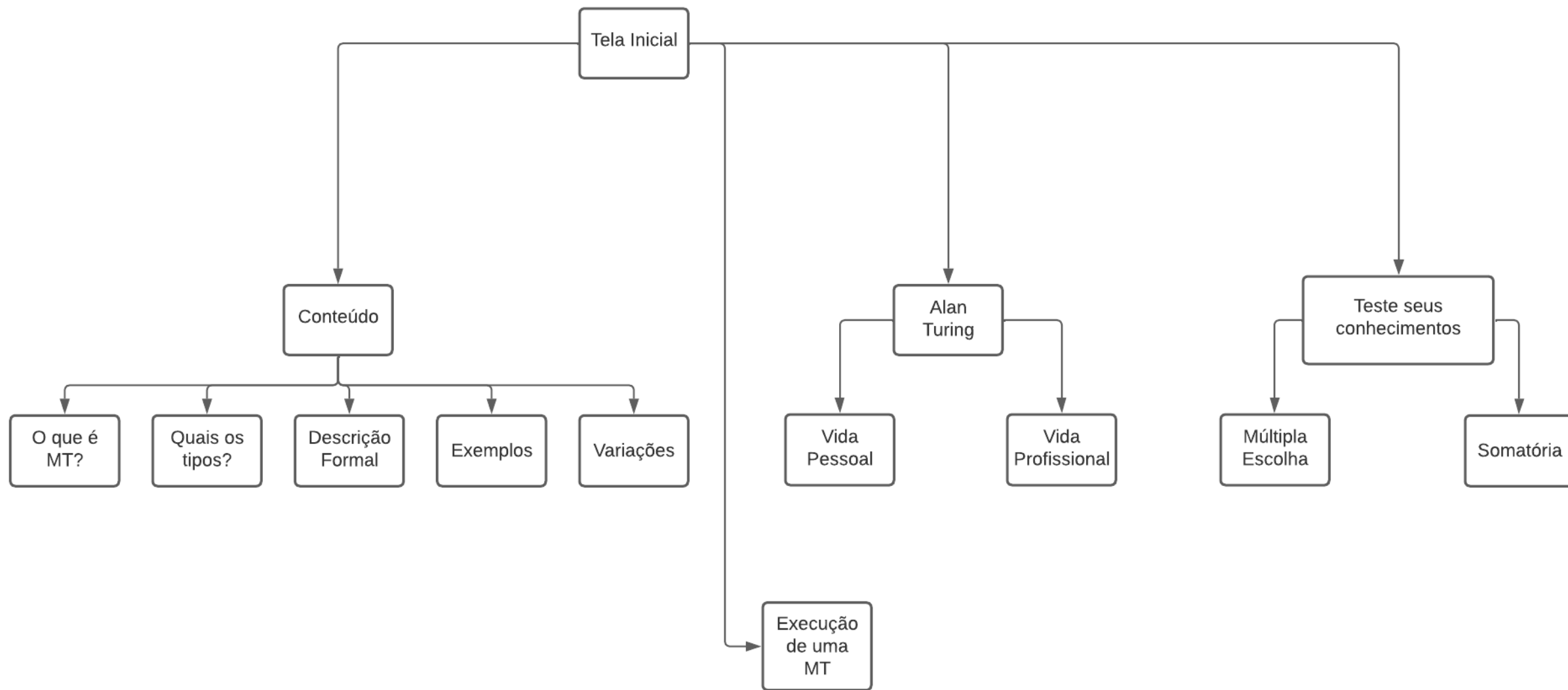


Execução:

- Execução do código anteriormente feito na disciplina de LFA, que permite o teste de palavras numa determinada MT, fornecendo a descrição formal e as transições.

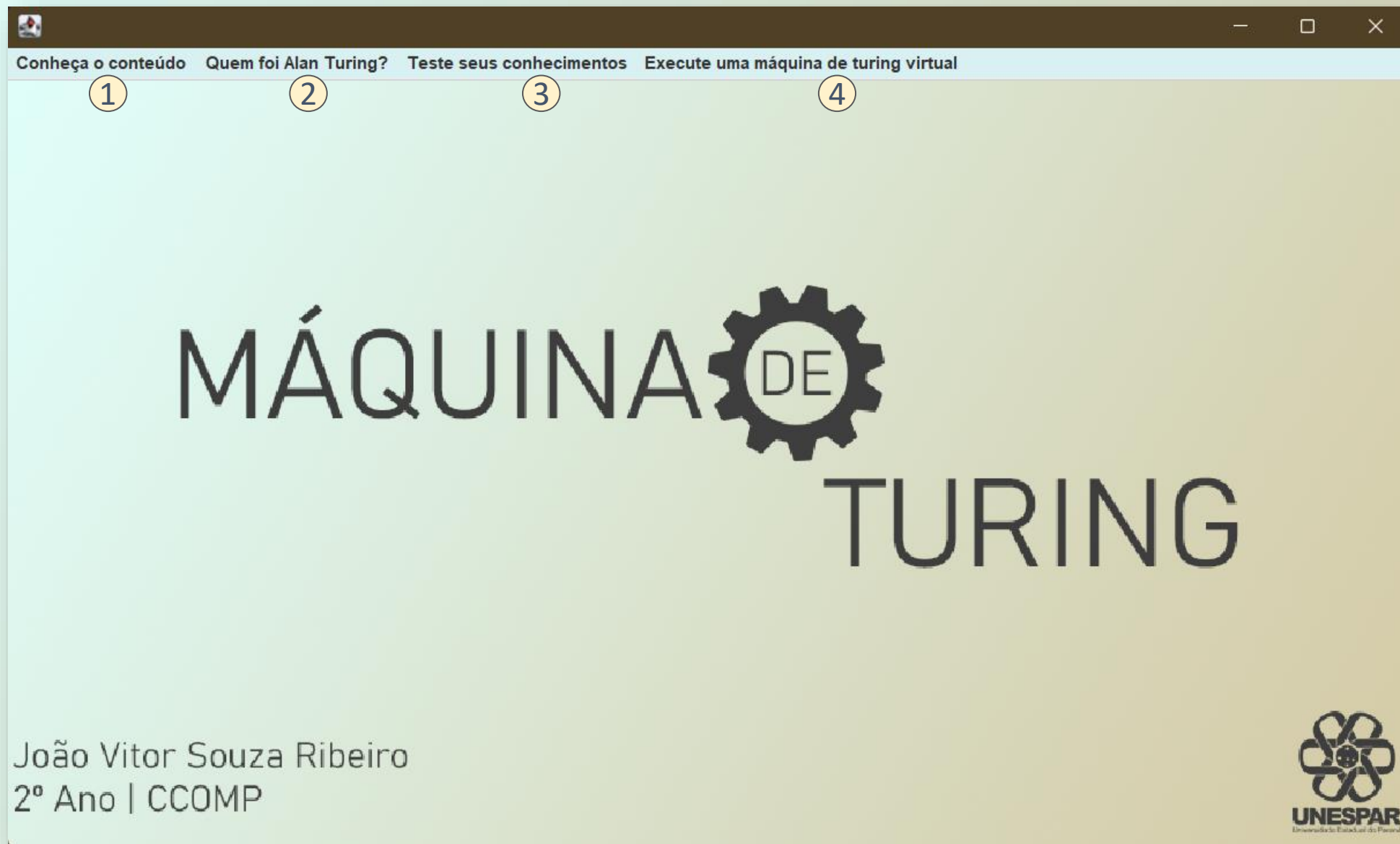


Fluxograma dos assuntos





Interface Gráfica





Interface Gráfica

1

- O que é Máquina de Turing?
- Quais os tipos e do que é composta?
- Descrição Formal
- Exemplos
- Variações

O QUE É UMA MT?

A Máquina de Turing (MT) pode ser considerada como o mecanismo reconhec- vez que, se um problema não pode ser resolvido por uma MT, não poderá ser algoritmo. É importante destacar que as MT's reconhecem linguagens recurs o tipo 0 da Hierarquia de Chomsky.

- Modelo abstrato concebido antes mesmo de uma implementação tecnológica;
- Considerado como uma ferramenta para estudar a capacidade dos proces;
- Mais complexo que outros tipos de "autômatos", se aproximando de um cor

Ainda, os computadores modernos podem ser considerados Máquinas de Tur

- O processador se assemelha ao cabeçote da fita;
- A memória da máquina corresponde a fita;
- Padrões de bits correspondem ao alfabeto da fita.

DESCRIÇÃO FOR

A descrição formal de uma Máquina de Turing é um conjunto de 8 itens, ou seja, u Para ser devidamente correta, deve possuir:

$E =$ conjunto de estados;
 $\Sigma =$ alfabeto da fita;
 $I =$ estado inicial;
 $F =$ conjunto de estados finais;
 $\gamma =$ alfabeto auxiliar da fita;
 $\triangleleft =$ marcador de início;
 $\delta =$ símbolo branco;
 $\delta =$ função de transição.

Exemplos - $L = \{a^n b^n / n > 0\}$ - $\{a^s e b^s \text{ em quantidades iguais, sendo essa quantidade maior que } 0\}$

Descrição formal:
 $E = \{S0, S1, S2, S3, S4, S5, S6\}$
 $\Sigma = \{a, b, A, B\}$
 $I = S0$
 $F = \{S6\}$
 $\gamma = \{", "\}$
 $\triangleleft = "$
 $\delta = "$

	a	A	b	B	"	"
S0	S1, A, D	X	X	X	X	X
S1	S1, A, D	X	S2, B, E	X	X	X
S2	S2, A, E	S2, A, E	X	S2, B, E	S3, A, D	X
S3	S4, A, D	S3, A, D	X	X	X	X
S4	S4, A, D	X	S2, B, E	S4, B, D	X	S5, " E
S5	X	S5, A, E	X	S5, B, E	S6, G, S	X
S6	X	X	X	X	X	X

2

- Vida Pessoal
- Vida Profissional

ALAN Turing

Alan, aos 24 anos (e já formado), construiu um modelo computacional teórico responsável pelos conceitos hoje usados na computação, como os algoritmos e o desenvolvimento de computadores no geral. A máquina conhecida como "Máquina de Turing" não saiu do papel com seu criador, mas interpretava símbolos limitados entre 0 e 1, o que, atualmente, resume a linguagem binária. O objetivo principal do dispositivo de Turing seria realizar todo tipo de cálculos por meio da lógica humana, sendo traduzidos para a máquina de forma simplificada em algoritmos.

Durante a Segunda Guerra Mundial, por volta de 1939, Alan viria a realizar um de seus maiores feitos, auxiliaria no combate ao nazismo, traduzindo mensagens codificadas de soldados e entidades alemãs. O Governo Britânico, tentando prever as ações do exército de Hitler e seus aliados, contratou uma equipe de "gênios", que, instalados na cidade de Bletchley, desvendavam partes de códigos gerados pela Enigma, uma máquina de criptografia que embaralhava os códigos militares transmitidos entre alemães, ela era considerada impenetrável. Mas, como nem tudo é o que parece, a equipe liderada por Turing, juntamente com outras equipes britânicas, desenvolveram a máquina "Bombe", capaz de traduzir os códigos interceptados com uma rapidez e precisão muito superior que a dos humanos. A equipe de Mathison ficou responsável por traduzir as informações referentes aos ataques aéreos e outras informações relevantes, desta forma, a máquina e suas descobertas foram essenciais para a derrota do nazismo, em 1945.

Em 1912, na Inglaterra, onde, já na infância, se das exatas, apaixonando-se pelas ciências a, Turing já mostrava sinais de sua matemáticos complexos, que somente dominar, mas ele, sem ter estudado tal a teoria da relatividade de Einstein. Suas descobertas e feitos importantes para foi devidamente reconhecido por seus

amente revelou ser gay e se relacionava que, para as autoridades, seu como uma na época, a homossexualidade era homem de apenas 39 anos só teve uma "ria seu futuro" por ter auxiliado a is, os cenários eram igualmente péssimos, outro, castrado quimicamente. Com medo ão, ele optara pela segunda opção, sendo ãos femininos. Além disso, foi destituído de seu cargo no Bletchley Park, ficando sem emprego, sem respeito e, agora adecido, com sintomas da alteração brusca de hormônios. O britânico foi condenado por "indecência", e nela faleceu dois anos depois, em 1954, assassinado, em 1954, sendo mortífero como, mais 3, infelizmente. Contudo,

3

- Múltipla Escolha
- Somatória

Testar

Assinale a alternativa que descreva corretamente uma Máquina de Turing de múltiplas fitas.

☐ Uma MT com esta característica pode ler duas ou mais fitas no mesmo cabeçote.

☐ Neste tipo de MT, o cabeçote pode não se mover, mas pode escrever e apagar símbolos durante a transição.

☐ Este tipo de MT possui mais de uma fita, permitindo operações simultâneas em várias posições de cabeçote.

☐ Uma MT que não segue um único caminho de computação, permitindo várias possibilidades de transição para um mesmo estado, podendo ter mais de um est

☐ Este tipo de MT é capaz de manipular uma quantidade infinita de espaço na fita para a resposta e de volta

Continuar resposta

(A) Sobre uma Máquina de Turing, as corretas são:

1 - Uma MT pode reconhecer linguagens recursivamente numeráveis.

2 - Pode ser vista como o mecanismo reconhecedor com maior poder computacional.

4 - É um modelo abstrato concebido antes de uma implementação tecnológica.

8 - Se um problema não pode ser resolvido por uma MT, poderá ser resolvido apenas por um Autômato a Pil

Somatório das respostas corretas

Forme a descrição formal de uma palavra para testar

Quantidade de letras do alfabeto

As letras do alfabeto (separadas por vírgula)

Letra para representar os estados

Quantidade de estados

Estado inicial (somente o n°)

Quantidade de estados finais

Os estados finais (somente o n°), separados por vírgula

Marcador de início

Marcador de branco

Gerar Descrição Formal

Próxima pergunta

4



Classes + Interfaces

- Main.
- Transições.
- TelaInicial.
- MT.
- Descricao.
- AlanPessoal.
- AlanProfissional.
- Variacoes.
- ExecutarMT.
- RecebeTransicoes.
- MarqueX.
- Somatoria.
- Palavra.

+3000 linhas de código*

* 3478 linhas de código totais

```

"API" /main exemplo;
    trnsal = new JLabel(new ImageIcon("C:\\Users\\johw\\OneDrive\\Documentos\\Photoshop\\Transal.png"));
    trnsal.setBounds(150, 10, 910, 520);

    contentPane.add(trnsal);

    JLabel trnsal2 = new JLabel(new ImageIcon("C:\\Users\\johw\\OneDrive\\Documentos\\Photoshop\\TabelaTransal.png"));
    trnsal2.setFont(new Font("Arial Unicode MS", Font.PLAIN, 10));
    trnsal2.setBounds(-150, 120, 910, 520);

    contentPane.add(trnsal2);

    JTextPane txtpnExemplo1 = new JTextPane();
    txtpnExemplo1.setBackground(new Color(255, 120, 64));
    txtpnExemplo1.setText("Exemplos = Transadora 11 = Item com entrada uma palavra qualquer com e a b, gerando como saída a palavra");
    txtpnExemplo1.setFont(new Font("Bahnschrift", Font.BOLD | Font.ITALIC, 10));
    txtpnExemplo1.setBounds(10, 20, 920, 90);
    txtpnExemplo1.setOpaque(false);
    contentPane.add(txtpnExemplo1);

    txtpnConjunto.setText("Descrição formal:\nA^N^E = {q0,q1,q2}\nA^N^E = {a,b,A,B}\nA^N^E = q0\^N^E A^E = {q1}\nA^N^E = {a,b}");
    txtpnConjunto.setOpaque(false);
    txtpnConjunto.setFont(new Font("Bahnschrift", Font.BOLD | Font.ITALIC, 10));
    txtpnConjunto.setVisible(false);
    txtpnConjunto.setBounds(10, 120, 440, 240);
    contentPane.add(txtpnConjunto);

    btnNewButton.addActionListener(new ActionListener() {
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            TelaInicial i = new TelaInicial();
            i.setVisible(true);
            dispose();
        }
    });
    btnNewButton.setBackground(new Color(240, 240, 240));
    btnNewButton.setFont(new Font("Bahnschrift", Font.BOLD, 10));
    btnNewButton.setBounds(10, 504, 134, 21);
    contentPane.add(btnNewButton);
}

// plano de fundo
JLabel background = new JLabel(new ImageIcon("C:\\Users\\johw\\OneDrive\\Documentos\\Photoshop\\MaquinaDeTuringInicial.png"));
background.setBounds(-21, -55, 1012, 530);

contentPane.add(background);

JMenuItem mntmNewMenuItem_1_1 = new JMenuItem("Quais os tipos e do que é composta?");
mntmNewMenuItem_1_1.setBackground(new Color(255, 231, 206));
mntmNewMenuItem_1_1.setBounds(10, 41, 245, 24);
contentPane.add(mntmNewMenuItem_1_1);
JMenuBar menuBar = new JMenuBar();
menuBar.setFont(new Font("Bahnschrift", Font.BOLD, 12));
menuBar.setBackground(new Color(217, 241, 242));
setJMenuBar(menuBar);

JMenu mntmMenu = new JMenu("Conheça o conteúdo");
mntmMenu.setBackground(new Color(255, 231, 206));
menuBar.add(mntmMenu);

JMenuItem mntmNewMenuItem = new JMenuItem("O que é Máquina de Turing?");
mntmNewMenuItem.addActionListener(new ActionListener() {
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        Wt w1 = new Wt("O");
        w1.setVisible(true);
        dispose();
    }
});
mntmNewMenuItem.setBackground(new Color(255, 231, 206));
mntmMenu.add(mntmNewMenuItem);

JMenuItem mntmNewMenuItem_1_2 = new JMenuItem("Quais os tipos e do que é composta?");
mntmNewMenuItem_1_2.addActionListener(new ActionListener() {
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        Wt w2 = new Wt("O");
        w2.setVisible(true);
        dispose();
    }
});
mntmNewMenuItem_1_2.setBackground(new Color(255, 242, 230));
mntmMenu.add(mntmNewMenuItem_1_2);
}

import java.awt.Color;

public class AlanProfissional extends JFrame {

    private static final long serialVersionUID = 1L;
    private JPanel contentPane;
    private JTextArea textArea = new JTextArea();

    /**
     * Launch the application.
     */
    public static void main(String[] args) {
        EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                try {
                    AlanProfissional frame = new AlanProfissional();
                    frame.setVisible(true);
                } catch (Exception e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        });
    }
}

```

```

public class F01_LeituraTransmissao() {

    addWindowListener(new WindowAdapter() {
        @Override
        public void windowOpened(Window w) {
            txtArea.setText(CaretPosition(0));
        }
    });

    textFieldMethod.addKeyListener(new ActionListener() {
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            if (textFieldDirecao.getText().equalsIgnoreCase("F")){
                atualizaAtual(mat,i,j);
                btnNewButton.doClick();
            }
            else {
                if (textFieldEstado.getText().length() != 2) {
                    txtpadro.setText("Estado não escrito - tente o for");
                    txtpadro.setEnabled(true);
                }
                else {
                    txtpadro.setVisible(false);
                    textFieldAlfa.setVisible(true);
                    textFieldBeta.setVisible(true);
                    textFieldGamma.setVisible(true);
                    textFieldDelta.setVisible(true);
                    textFieldEpsilon.setVisible(true);
                    textFieldZeta.setVisible(true);
                    textFieldEta.setVisible(true);
                    textFieldTheta.setVisible(true);
                    textFieldIota.setVisible(true);
                    textFieldKappa.setVisible(true);
                    textFieldLambda.setVisible(true);
                    textFieldMu.setVisible(true);
                    textFieldNu.setVisible(true);
                    textFieldXi.setVisible(true);
                    textFieldOmicron.setVisible(true);
                    textFieldPi.setVisible(true);
                    textFieldRho.setVisible(true);
                    textFieldSigma.setVisible(true);
                    textFieldTau.setVisible(true);
                    textFieldUpsilon.setVisible(true);
                    textFieldPhi.setVisible(true);
                    textFieldChi.setVisible(true);
                    textFieldPsi.setVisible(true);
                    textFieldOmega.setVisible(true);
                }
            }
        }
    });

    textFieldEstado.setBounds(770, 269, 94, 19);
    contentFrame.add(textFieldEstado);
    textFieldEstado.setEditable(false);

    textFieldAlfa.addKeyListener(new ActionListener() {
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            if (textFieldAlfa.getText().equalsIgnoreCase("")){
                atualizaAtual(mat,i,j);
                btnNewButton.doClick();
            }
            else {
                if (textFieldAlfa.getText().length() != 1) {
                    txtpadro.setText("Digite apenas 1 dígito alpha");
                    txtpadro.setVisible(true);
                }
                else {
                    textFieldDirecao.setVisible(true);
                    textFieldBeta.setVisible(false);
                    textFieldGamma.setVisible(false);
                    textFieldDelta.setVisible(false);
                    textFieldEpsilon.setVisible(false);
                    textFieldZeta.setVisible(false);
                    textFieldEta.setVisible(false);
                    textFieldTheta.setVisible(false);
                    textFieldIota.setVisible(false);
                    textFieldKappa.setVisible(false);
                    textFieldLambda.setVisible(false);
                    textFieldMu.setVisible(false);
                    textFieldNu.setVisible(false);
                    textFieldXi.setVisible(false);
                    textFieldOmicron.setVisible(false);
                    textFieldPi.setVisible(false);
                    textFieldRho.setVisible(false);
                    textFieldSigma.setVisible(false);
                    textFieldTau.setVisible(false);
                    textFieldUpsilon.setVisible(false);
                    textFieldPhi.setVisible(false);
                    textFieldChi.setVisible(false);
                    textFieldPsi.setVisible(false);
                    textFieldOmega.setVisible(false);
                }
            }
        }
    });

    public String[] leetables (char vet[]) {
        Transmissao mat[][];
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int cont = 1;
        int estadoAtual = estadoInicial;
        int estadoAnterior = estadoInicial;
        while (estadoAtual != -1) {
            char leitura = vet[cont]; //o que está sendo lido
            estadoAtual = -1;
            for (int i = 0; i < alfabetoTamanho.length; i++) { //for
                if (leitura == alfabetoTabela[i]) {
                    indiceAtual = i;
                    break;
                }
            }
            if (indiceAtual != -1) {
                Transmissao transacao = mat[estadoAtual][indiceAtual];
                if (transacao != null && transacao.getVetAux() != "") {
                    String aux = String.valueOf(transacao.getVetAux());
                    estadoAtual = Integer.parseInt(aux);
                    estadoAnterior = estadoAtual;
                    char novoSimbolo = transacao.getNovoSimbolo();
                    char direcao = transacao.getVetAux()[2].charAt(0);
                    vet[cont] = novoSimbolo + " " + substitui na direita;
                    if (direcao == "D") { //vai para a direita
                        cont++; //o cabeceira da fita vai uma
                    }
                    else if (direcao == "E") { //vai para a esquerda
                        cont--; //o cabeceira da fita vai uma menos
                    }
                }
            }
            else {
                estadoAtual = -1; // transição inválida (nula)
            }
            else {
                estadoAtual = -1; // símbolo da fita lido não foi encontrado
            }
        }
    }

    JTextPane txtPnlavaRecursos = new JTextPane();
    JTextPane txtPnlavaReconduz = new JTextPane();
    JButton btnNewButton = new JButton("Testar");
    JTextPane txtPnlFinal = new JTextPane();
    JTextPane txtPnlTrans = new JTextPane();
    txtPnlTrans.setEditable(false);
    txtPnlTrans.setTextFont(new Font("Tahoma",Font.BOLD,20));
    txtPnlTrans.setText("Testando palavras");
    txtPnlTrans.setBounds(386, 160, 195, 33);
    txtPnlTrans.setBackground(Color.WHITE);
    contentFrame.add(txtPnlTrans);

    textField = new JTextField();
    textField.addKeyListener(new ActionListener() {
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            btnNewButton.doClick();
        }
    });
    textField.setBounds(283, 100, 173, 25);
}

```

MÁQUINA TURING