

1. Imagine que um computador está se conectando pela primeira vez a uma rede através de uma interface Ethernet. Sem que o usuário saiba, entre ele e seu roteador gateway há um comutador que já conhece o MAC do gateway, mas não do novo computador. Um servidor DHCP está em execução no gateway (o novo computador não tem dados sobre esse servidor, mas o servidor está configurado para responder a mensagens DHCP discover), de forma que o usuário não precisa configurar sua conexão manualmente. Após conectar-se à rede, o usuário abre seu navegador e digita na barra de endereços o IP 200.144.183.244 de um servidor web.
 - a) Descreva passo a passo o que ocorre para que o computador se conecte à rede até poder enviar o primeiro pacote para o servidor em 200.144.183.244. Não esqueça de citar cada passo dos protocolos DHCP e ARP, o auto-aprendizado do comutador, diferenciar endereços IP e MAC e de dizer que mensagens são broadcast, quais são unicast (e para onde) e quais protocolos da camada de transporte (se forem usados), de rede e de enlace são usados pelas mensagens DHCP e ARP.
 - Conexão do Computador na Rede:
 - * O computador envia uma mensagem de broadcast para o switch informando que está conectado à porta do switch.
 - * O switch atualiza sua tabela de endereços MAC associando a porta na qual o computador está conectado ao seu endereço MAC. (O endereço IP é um identificador lógico para um dispositivo conectado na internet, o MAC é um endereço físico atribuído a um dispositivo de rede)
 - DHCP Discover:
 - * O computador envia um DHCP Discover por broadcast para encontrar um servidor DHCP.
 - * Esta mensagem é um pacote UDP e possui um endereço IP de origem 0.0.0.0 e um endereço de destino de broadcast (255.255.255.255).
 - * O switch encaminha essa mensagem para todas as portas, incluindo aquela conectada ao gateway.
 - DHCP Offer:
 - * O servidor DHCP, configurado no gateway, responde com um DHCP Offer.
 - * Este é um pacote UDP direcionado ao endereço MAC do computador.
 - * O switch encaminha essa resposta apenas para a porta na qual o computador está conectado.
 - DHCP Request e DHCP Acknowledge:
 - * O computador envia um DHCP Request para aceitar o endereço IP oferecido.
 - * O servidor DHCP responde com um DHCP Acknowledge, confirmando a alocação do endereço IP.
 - ARP Request:
 - * O computador envia um ARP request em broadcast para descobrir o endereço MAC do gateway associado ao endereço IP do gateway.
 - ARP Reply:
 - * O gateway responde ao ARP request com um ARP reply, fornecendo seu endereço MAC para o endereço IP solicitado.
 - Envio de Pacote para o Servidor Web:
 - * O computador encapsula os dados do navegador em um pacote com o endereço de destino do servidor web e o endereço MAC do gateway como destino na camada de enlace.
 - * O switch encaminha esse pacote para o gateway, que roteará os pacotes para a internet até alcançar o servidor web.
 - b) Explique como o comutador (além de enlaces full-duplex) evita colisões na rede local entre os pacotes do cliente e os de outros hosts da rede.

2. Implemente no JFlap uma Máquina de Turing que, dada uma cadeia binária com ocorrências de #s, remova todas essas ocorrências, independentemente de suas posições
3. Implemente no JFlap uma MT que reconheça a seguinte linguagem: {cadeias binárias que não contenham a subcadeia 101}

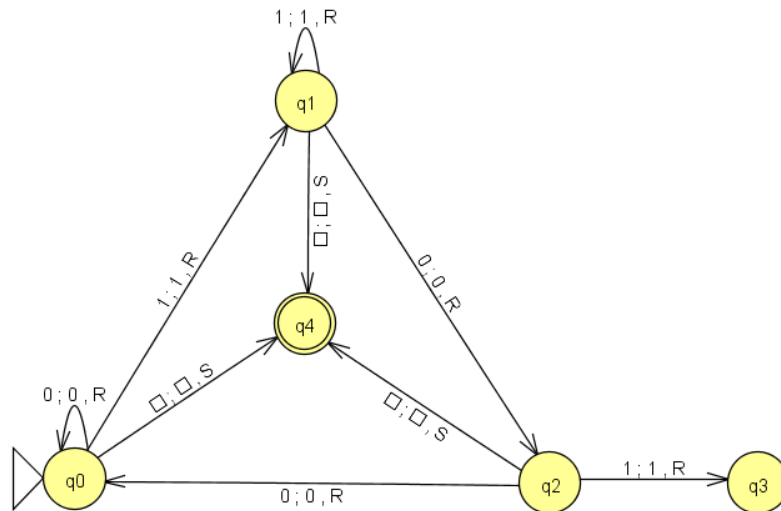


Figura 1: Máquina de Turing desenvolvida para o exercício no JFlap.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

4. Seja A uma linguagem decidível. Mostre que a linguagem A^R também é decidível, onde:
 $A^R = \{w \in \Sigma^* | w^R \in A\}$, ou seja, $w \in A^R \Leftrightarrow w^R \in A$

1. Inverta a palavra w , tal que $v = w^R$.
2. Rode a máquina de Turing N sob o input $\langle A, v \rangle$.
3. Se N aceitar, *aceite*; se N rejeitar, *rejeite*."

5. Mostre que a linguagem abaixo é decidível:

$$NEQ_{ER} \{ \langle E_1, E_2 \rangle \mid E_1, E_2 \text{ são expressões regulares e } L(E_1) \neq L(E_2) \}$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

1. Usando a expressão regular E_1 , gere uma palavra w
2. Converta a expressão regular E_2 para um AFN A
3. Rode uma máquina de Turing N sob o input $\langle A, w \rangle$
4. Se N aceitar, *rejeite*; se N rejeitar, *aceite*."