

TEC0002
TEORIA DA COMPUTAÇÃO

UDESC - Centro de Ciências Tecnológicas
Bacharelado em Ciência da Computação

Prova I

Estudante: Karina de Souza
Prof. Karina Girardi Röggia

Data: 17/09/2025

Questão 1 (1 ponto cada item)

A partir da definição formal de Máquina de Turing apresentada no livro-texto da disciplina (Sipser), responda e explique brevemente por quê.

- 1.0 a) O alfabeto da fita Γ pode ser o mesmo das entradas, Σ ?
1.0 b) Uma máquina de Turing pode conter um único estado?

Questão 2 (1 ponto cada item)

Seja $L \subseteq \Sigma^*$ uma linguagem finita qualquer. Responda:

- 0.3 a) Pode se afirmar que L é uma linguagem reconhecível? Justifique sua resposta.
0.2 b) Pode se afirmar que L é uma linguagem decidível? Justifique sua resposta.

Questão 3 (2 pontos)

Durante a resolução do exercício de equivalência do modelo de máquina de Turing definido no livro de Sipser com o modelo definido no livro de Diverio e Menezes, ao simular uma máquina S definida por Sipser em uma máquina D_S definida por Diverio, Zezinho manteve o estado de rejeição q_R no conjunto de estados de D_S assim como todas as transições originais de S . No que se refere exclusivamente à questão da simulação das rejeições de S em D_S , tal abordagem está correta? Justifique.

Nota: lembre-se que o modelo de Diverio não possui estado de rejeição.

incluindo as que iam para q_R

para por indefinição ou aceitar somente

Questão 4 (2 pontos)

Prove ou refute: se uma linguagem L for reconhecível, então $L^R = \{w^R \mid w \in L\}$ é reconhecível.

Nota: w^R é a palavra w de forma reversa. Por exemplo, se $w = 001$ então $w^R = 100$.

Sim, L!

Questão 5 (1 ponto cada item) Responda às perguntas a seguir a partir da máquina de Turing

$$M = \langle \{q_0, q_1, \dots, q_5, q_A, q_R\}, \{0, 1\}, \{0, 1, x, y, _ \}, \delta, q_0, q_A, q_R \rangle$$

onde δ é representado no diagrama na página seguinte.

$L(M_A) \subseteq L_R$
 \hookrightarrow Reconhecível

Aluno: Gustavo de Souza

80
8/8

1.0 1a) Não, pois o alfabeto da lista sempre irá conter ao menos um elemento a mais que o alfabeto de entrada que é o branco " ϵ ".

1.0 2b) Não, pois é necessário ter gaieta e grejita, o que são \rightarrow diferentes 2 estados.

0.3 2a) Sim, pois toda linguagem finita pode ser representada por uma máquina-Turing reconhecível, visto que as palavras de entrada são finitas e pode haver estados de aceitação, rejeição e loop para essas entradas sem empilhadas. !!

0.2 2b) Não, pois dado o número de informações sobre a linguagem e a definição de linguagem decidível que é uma linguagem que contém ao menos uma máquina que a representa e para para todas as entradas, evitando loop. Ou seja, não é possível garantir que há uma Máquina de Turing que a decide sem loops. \rightarrow Saber que L é finita é suficiente.

1.7 4) a) Dado que L é uma linguagem reconhecível e deseja-se provar que L_R é reconhecível, deve-se encontrar uma MT M_R tal que $L(M_R) = L_R$ e essa L_R é de fato reconhecível. \checkmark
Como L é reconhecível, é fato que há uma MT M_L que reconhece da seguinte forma sobre uma entrada w :

! Roda M_L sobre w , se aceitar então $w \in L$, se rejeitar a máquina para rejeitando e se $w \in L$ e se entrar em loop nada conduz-se sobre

\rightarrow Se entrar em loop se tem que $w \notin L$

Então é necessário o mesmo para M_2 , onde dada uma entrada w , seja calculada w^R e feita uma busca em M_2 de forma não-determinística onde M_2 é montado automaticamente para computar o reverso de M_1 de tal forma que:

Não precisa ser não-determ.

0 ✓
00 ✓

1) Pode M_1 reconhecer w , ou aceitar, então M_2 reconhece w^R e a mesma coisa, no rejeitar, então M_2 reconhece w^R e a mesma rejeita e idem para bsp. Portanto, com L_2 pode ser representada por uma MT tal que $L(M_2) = L_2$ então L_2 é reconhecível.

confuso

($\{w | w \in \{0,1\}^m\}$ onde $m \geq 0$ e $n \neq m$), Explicação:

1.0 5a) A linguagem é tal que reconhece um número n de 0's seguidos por m dígitos 1, onde m e n podem ser ≥ 0 e $m \neq n$.

5b) Negativo, uma possível entrada é 010 onde temos:

1.0
 $q_0 010$
 $q_1 010$
 $q_2 010$
 $q_3 010$
 $q_4 010$
 $q_5 010$
 $q_6 010$
 $q_7 010$
 $q_8 010$
 $q_9 010$
 $q_{10} 010$
 $q_{11} 010$
 $q_{12} 010$
 $q_{13} 010$
 $q_{14} 010$
 $q_{15} 010$
 $q_{16} 010$
 $q_{17} 010$
 $q_{18} 010$
 $q_{19} 010$
 $q_{20} 010$
 $q_{21} 010$
 $q_{22} 010$
 $q_{23} 010$
 $q_{24} 010$
 $q_{25} 010$
 $q_{26} 010$
 $q_{27} 010$
 $q_{28} 010$
 $q_{29} 010$
 $q_{30} 010$
 $q_{31} 010$
 $q_{32} 010$
 $q_{33} 010$
 $q_{34} 010$
 $q_{35} 010$
 $q_{36} 010$
 $q_{37} 010$
 $q_{38} 010$
 $q_{39} 010$
 $q_{40} 010$
 $q_{41} 010$
 $q_{42} 010$
 $q_{43} 010$
 $q_{44} 010$
 $q_{45} 010$
 $q_{46} 010$
 $q_{47} 010$
 $q_{48} 010$
 $q_{49} 010$
 $q_{50} 010$
 $q_{51} 010$
 $q_{52} 010$
 $q_{53} 010$
 $q_{54} 010$
 $q_{55} 010$
 $q_{56} 010$
 $q_{57} 010$
 $q_{58} 010$
 $q_{59} 010$
 $q_{60} 010$
 $q_{61} 010$
 $q_{62} 010$
 $q_{63} 010$
 $q_{64} 010$
 $q_{65} 010$
 $q_{66} 010$
 $q_{67} 010$
 $q_{68} 010$
 $q_{69} 010$
 $q_{70} 010$
 $q_{71} 010$
 $q_{72} 010$
 $q_{73} 010$
 $q_{74} 010$
 $q_{75} 010$
 $q_{76} 010$
 $q_{77} 010$
 $q_{78} 010$
 $q_{79} 010$
 $q_{80} 010$
 $q_{81} 010$
 $q_{82} 010$
 $q_{83} 010$
 $q_{84} 010$
 $q_{85} 010$
 $q_{86} 010$
 $q_{87} 010$
 $q_{88} 010$
 $q_{89} 010$
 $q_{90} 010$
 $q_{91} 010$
 $q_{92} 010$
 $q_{93} 010$
 $q_{94} 010$
 $q_{95} 010$
 $q_{96} 010$
 $q_{97} 010$
 $q_{98} 010$
 $q_{99} 010$
 $q_{100} 010$
 $q_{101} 010$
 $q_{102} 010$
 $q_{103} 010$
 $q_{104} 010$
 $q_{105} 010$
 $q_{106} 010$
 $q_{107} 010$
 $q_{108} 010$
 $q_{109} 010$
 $q_{110} 010$
 $q_{111} 010$
 $q_{112} 010$
 $q_{113} 010$
 $q_{114} 010$
 $q_{115} 010$
 $q_{116} 010$
 $q_{117} 010$
 $q_{118} 010$
 $q_{119} 010$
 $q_{120} 010$
 $q_{121} 010$
 $q_{122} 010$
 $q_{123} 010$
 $q_{124} 010$
 $q_{125} 010$
 $q_{126} 010$
 $q_{127} 010$
 $q_{128} 010$
 $q_{129} 010$
 $q_{130} 010$
 $q_{131} 010$
 $q_{132} 010$
 $q_{133} 010$
 $q_{134} 010$
 $q_{135} 010$
 $q_{136} 010$
 $q_{137} 010$
 $q_{138} 010$
 $q_{139} 010$
 $q_{140} 010$
 $q_{141} 010$
 $q_{142} 010$
 $q_{143} 010$
 $q_{144} 010$
 $q_{145} 010$
 $q_{146} 010$
 $q_{147} 010$
 $q_{148} 010$
 $q_{149} 010$
 $q_{150} 010$
 $q_{151} 010$
 $q_{152} 010$
 $q_{153} 010$
 $q_{154} 010$
 $q_{155} 010$
 $q_{156} 010$
 $q_{157} 010$
 $q_{158} 010$
 $q_{159} 010$
 $q_{160} 010$
 $q_{161} 010$
 $q_{162} 010$
 $q_{163} 010$
 $q_{164} 010$
 $q_{165} 010$
 $q_{166} 010$
 $q_{167} 010$
 $q_{168} 010$
 $q_{169} 010$
 $q_{170} 010$
 $q_{171} 010$
 $q_{172} 010$
 $q_{173} 010$
 $q_{174} 010$
 $q_{175} 010$
 $q_{176} 010$
 $q_{177} 010$
 $q_{178} 010$
 $q_{179} 010$
 $q_{180} 010$
 $q_{181} 010$
 $q_{182} 010$
 $q_{183} 010$
 $q_{184} 010$
 $q_{185} 010$
 $q_{186} 010$
 $q_{187} 010$
 $q_{188} 010$
 $q_{189} 010$
 $q_{190} 010$
 $q_{191} 010$
 $q_{192} 010$
 $q_{193} 010$
 $q_{194} 010$
 $q_{195} 010$
 $q_{196} 010$
 $q_{197} 010$
 $q_{198} 010$
 $q_{199} 010$
 $q_{200} 010$
 $q_{201} 010$
 $q_{202} 010$
 $q_{203} 010$
 $q_{204} 010$
 $q_{205} 010$
 $q_{206} 010$
 $q_{207} 010$
 $q_{208} 010$
 $q_{209} 010$
 $q_{210} 010$
 $q_{211} 010$
 $q_{212} 010$
 $q_{213} 010$
 $q_{214} 010$
 $q_{215} 010$
 $q_{216} 010$
 $q_{217} 010$
 $q_{218} 010$
 $q_{219} 010$
 $q_{220} 010$
 $q_{221} 010$
 $q_{222} 010$
 $q_{223} 010$
 $q_{224} 010$
 $q_{225} 010$
 $q_{226} 010$
 $q_{227} 010$
 $q_{228} 010$
 $q_{229} 010$
 $q_{230} 010$
 $q_{231} 010$
 $q_{232} 010$
 $q_{233} 010$
 $q_{234} 010$
 $q_{235} 010$
 $q_{236} 010$
 $q_{237} 010$
 $q_{238} 010$
 $q_{239} 010$
 $q_{240} 010$
 $q_{241} 010$
 $q_{242} 010$
 $q_{243} 010$
 $q_{244} 010$
 $q_{245} 010$
 $q_{246} 010$
 $q_{247} 010$
 $q_{248} 010$
 $q_{249} 010$
 $q_{250} 010$
 $q_{251} 010$
 $q_{252} 010$
 $q_{253} 010$
 $q_{254} 010$
 $q_{255} 010$
 $q_{256} 010$
 $q_{257} 010$
 $q_{258} 010$
 $q_{259} 010$
 $q_{260} 010$
 $q_{261} 010$
 $q_{262} 010$
 $q_{263} 010$
 $q_{264} 010$
 $q_{265} 010$
 $q_{266} 010$
 $q_{267} 010$
 $q_{268} 010$
 $q_{269} 010$
 $q_{270} 010$
 $q_{271} 010$
 $q_{272} 010$
 $q_{273} 010$
 $q_{274} 010$
 $q_{275} 010$
 $q_{276} 010$
 $q_{277} 010$
 $q_{278} 010$
 $q_{279} 010$
 $q_{280} 010$
 $q_{281} 010$
 $q_{282} 010$
 $q_{283} 010$
 $q_{284} 010$
 $q_{285} 010$
 $q_{286} 010$
 $q_{287} 010$
 $q_{288} 010$
 $q_{289} 010$
 $q_{290} 010$
 $q_{291} 010$
 $q_{292} 010$
 $q_{293} 010$
 $q_{294} 010$
 $q_{295} 010$
 $q_{296} 010$
 $q_{297} 010$
 $q_{298} 010$
 $q_{299} 010$
 $q_{300} 010$
 $q_{301} 010$
 $q_{302} 010$
 $q_{303} 010$
 $q_{304} 010$
 $q_{305} 010$
 $q_{306} 010$
 $q_{307} 010$
 $q_{308} 010$
 $q_{309} 010$
 $q_{310} 010$
 $q_{311} 010$
 $q_{312} 010$
 $q_{313} 010$
 $q_{314} 010$
 $q_{315} 010$
 $q_{316} 010$
 $q_{317} 010$
 $q_{318} 010$
 $q_{319} 010$
 $q_{320} 010$
 $q_{321} 010$
 $q_{322} 010$
 $q_{323} 010$
 $q_{324} 010$
 $q_{325} 010$
 $q_{326} 010$
 $q_{327} 010$
 $q_{328} 010$
 $q_{329} 010$
 $q_{330} 010$
 $q_{331} 010$
 $q_{332} 010$
 $q_{333} 010$
 $q_{334} 010$
 $q_{335} 010$
 $q_{336} 010$
 $q_{337} 010$
 $q_{338} 010$
 $q_{339} 010$
 $q_{340} 010$
 $q_{341} 010$
 $q_{342} 010$
 $q_{343} 010$
 $q_{344} 010$
 $q_{345} 010$
 $q_{346} 010$
 $q_{347} 010$
 $q_{348} 010$
 $q_{349} 010$
 $q_{350} 010$
 $q_{351} 010$
 $q_{352} 010$
 $q_{353} 010$
 $q_{354} 010$
 $q_{355} 010$
 $q_{356} 010$
 $q_{357} 010$
 $q_{358} 010$
 $q_{359} 010$
 $q_{360} 010$
 $q_{361} 010$
 $q_{362} 010$
 $q_{363} 010$
 $q_{364} 010$
 $q_{365} 010$
 $q_{366} 010$
 $q_{367} 010$
 $q_{368} 010$
 $q_{369} 010$
 $q_{370} 010$
 $q_{371} 010$
 $q_{372} 010$
 $q_{373} 010$
 $q_{374} 010$
 $q_{375} 010$
 $q_{376} 010$
 $q_{377} 010$
 $q_{378} 010$
 $q_{379} 010$
 $q_{380} 010$
 $q_{381} 010$
 $q_{382} 010$
 $q_{383} 010$
 $q_{384} 010$
 $q_{385} 010$
 $q_{386} 010$
 $q_{387} 010$
 $q_{388} 010$
 $q_{389} 010$
 $q_{390} 010$
 $q_{391} 010$
 $q_{392} 010$
 $q_{393} 010$
 $q_{394} 010$
 $q_{395} 010$
 $q_{396} 010$
 $q_{397} 010$
 $q_{398} 010$
 $q_{399} 010$
 $q_{400} 010$
 $q_{401} 010$
 $q_{402} 010$
 $q_{403} 010$
 $q_{404} 010$
 $q_{405} 010$
 $q_{406} 010$
 $q_{407} 010$
 $q_{408} 010$
 $q_{409} 010$
 $q_{410} 010$
 $q_{411} 010$
 $q_{412} 010$
 $q_{413} 010$
 $q_{414} 010$
 $q_{415} 010$
 $q_{416} 010$
 $q_{417} 010$
 $q_{418} 010$
 $q_{419} 010$
 $q_{420} 010$
 $q_{421} 010$
 $q_{422} 010$
 $q_{423} 010$
 $q_{424} 010$
 $q_{425} 010$
 $q_{426} 010$
 $q_{427} 010$
 $q_{428} 010$
 $q_{429} 010$
 $q_{430} 010$
 $q_{431} 010$
 $q_{432} 010$
 $q_{433} 010$
 $q_{434} 010$
 $q_{435} 010$
 $q_{436} 010$
 $q_{437} 010$
 $q_{438} 010$
 $q_{439} 010$
 $q_{440} 010$
 $q_{441} 010$
 $q_{442} 010$
 $q_{443} 010$
 $q_{444} 010$
 $q_{445} 010$
 $q_{446} 010$
 $q_{447} 010$
 $q_{448} 010$
 $q_{449} 010$
 $q_{450} 010$
 $q_{451} 010$
 $q_{452} 010$
 $q_{453} 010$
 $q_{454} 010$
 $q_{455} 010$
 $q_{456} 010$
 $q_{457} 010$
 $q_{458} 010$
 $q_{459} 010$
 $q_{460} 010$
 $q_{461} 010$
 $q_{462} 010$
 $q_{463} 010$
 $q_{464} 010$
 $q_{465} 010$
 $q_{466} 010$
 $q_{467} 010$
 $q_{468} 010$
 $q_{469} 010$
 $q_{470} 010$
 $q_{471} 010$
 $q_{472} 010$
 $q_{473} 010$
 $q_{474} 010$
 $q_{475} 010$
 $q_{476} 010$
 $q_{477} 010$
 $q_{478} 010$
 $q_{479} 010$
 $q_{480} 010$
 $q_{481} 010$
 $q_{482} 010$
 $q_{483} 010$
 $q_{484} 010$
 $q_{485} 010$
 $q_{486} 010$
 $q_{487} 010$
 $q_{488} 010$
 $q_{489} 010$
 $q_{490} 010$
 $q_{491} 010$
 $q_{492} 010$
 $q_{493} 010$
 $q_{494} 010$
 $q_{495} 010$
 $q_{496} 010$
 $q_{497} 010$
 $q_{498} 010$
 $q_{499} 010$
 $q_{500} 010$
 $q_{501} 010$
 $q_{502} 010$
 $q_{503} 010$
 $q_{504} 010$
 $q_{505} 010$
 $q_{506} 010$
 $q_{507} 010$
 $q_{508} 010$
 $q_{509} 010$
 $q_{510} 010$
 $q_{511} 010$
 $q_{512} 010$
 $q_{513} 010$
 $q_{514} 010$
 $q_{515} 010$
 $q_{516} 010$
 $q_{517} 010$
 $q_{518} 010$
 $q_{519} 010$
 $q_{520} 010$
 $q_{521} 010$
 $q_{522} 010$
 $q_{523} 010$
 $q_{524} 010$
 $q_{525} 010$
 $q_{526} 010$
 $q_{527} 010$
 $q_{528} 010$
 $q_{529} 010$
 $q_{530} 010$
 $q_{531} 010$
 $q_{532} 010$
 $q_{533} 010$
 $q_{534} 010$
 $q_{535} 010$
 $q_{536} 010$
 $q_{537} 010$
 $q_{538} 010$
 $q_{539} 010$
 $q_{540} 010$
 $q_{541} 010$
 $q_{542} 010$
 $q_{543} 010$
 $q_{544} 010$
 $q_{545} 010$
 $q_{546} 010$
 $q_{547} 010$
 $q_{548} 010$
 $q_{549} 010$
 $q_{550} 010$
 $q_{551} 010$
 $q_{552} 010$
 $q_{553} 010$
 $q_{554} 010$
 $q_{555} 010$
 $q_{556} 010$
 $q_{557} 010$
 $q_{558} 010$
 $q_{559} 010$
 $q_{560} 010$
 $q_{561} 010$
 $q_{562} 010$
 $q_{563} 010$
 $q_{564} 010$
 $q_{565} 010$
 $q_{566} 010$
 $q_{567} 010$
 $q_{568} 010$
 $q_{569} 010$
 $q_{570} 010$
 $q_{571} 010$
 $q_{572} 010$
 $q_{573} 010$
 $q_{574} 010$
 $q_{575} 010$
 $q_{576} 010$
 $q_{577} 010$
 $q_{578} 010$
 $q_{579} 010$
 $q_{580} 010$
 $q_{581} 010$
 $q_{582} 010$
 $q_{583} 010$
 $q_{584} 010$
 $q_{585} 010$
 $q_{586} 010$
 $q_{587} 010$
 $q_{588} 010$
 $q_{589} 010$
 $q_{590} 010$
 $q_{591} 010$
 $q_{592} 010$
 $q_{593} 010$
 $q_{594} 010$
 $q_{595} 010$
 $q_{596} 010$
 $q_{597} 010$
 $q_{598} 010$
 $q_{599} 010$
 $q_{600} 010$
 $q_{601} 010$
 $q_{602} 010$
 $q_{603} 010$
 $q_{604} 010$
 $q_{605} 010$
 $q_{606} 010$
 $q_{607} 010$
 $q_{608} 010$
 $q_{609} 010$
 $q_{610} 010$
 $q_{611} 010$
 $q_{612} 010$
 $q_{613} 010$
 $q_{614} 010$
 $q_{615} 010$
 $q_{616} 010$
 $q_{617} 010$
 $q_{618} 010$
 $q_{619} 010$
 $q_{620} 010$