Jardel Osorio Duarte.
1611100062

Exercícios TC:

1. Descreva uma redução da linguagem $L1 = \{ 0^i1^{i+1} \mid i \geq 0 \}$ para a linguagem $L2 = \{ a^i b^i \mid i \geq 0 \}$.
Prova:

Teorema: Considere que existe uma máquina L1 que é redutível por mapeamento para L2 e que existe uma função em uma máquina M’ que é computável dada por r(u).

● Suponha que L1 é Turing-decidível.

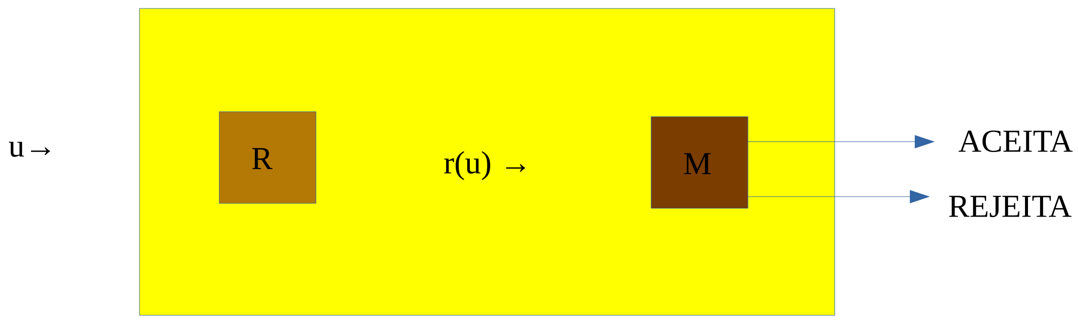
● Como consequência L2 também é Turing-decidível.

● Sabe-se que existe uma máquina R tal que R computa a string u e sempre para.

● Como L2 é uma M Turing decidível, L2 reconhece r(u) e sempre para.

● Existe uma M’ que computa a entrada da string u, fazendo uma a redução da máquina R(L1) para entrada da M(L2), se somente se $u \in L(R)$ e $r(u) \in L(M)$, sendo assim $u \in L(M')$.

  ○ Se $u \in L1$, então u = L1, sendo $u = 0^i 1^{i+1}$ para algum $i \geq 0$. Logo, r(u) = L(M) e, portanto, $r(u) \in L2$.



M’

○ Uma string $u \in \{ 0, 1 \}^*$ é mapeada para uma string $r(u) \in \{0, 1\}^*$ da seguinte maneira:

  ■ Compute u em R, se u for uma string com o mesmo numero de 0’s e 1’s com um 1 incrementado no final, R aceita.

  ■ R garante a redução por mapeamento para M(L2), substituindo 0’s por a’s e 1’s por b’s e finaliza apagando o ultimo 1 incrementado no final de u.

  ■ Se a entrada for diferente de 0, então rejeite, se existirem 0 após o último 1 incrementado rejeite, para haver tal rejeição substitua a string por um único 0 e encaminhe a saída para L2, que computara e rejeitara dado r(u).

  ■ Se a saída de R for uma string qualquer $r(u) \mid \{a^i b^i \mid i >= 0\}$, M’ aceita a string u.

● Para construir uma máquina de Turing R que computa esta função r, vamos considerar o seguinte:

- ○ Sejam i o parâmetros da função
- ○ O conteúdo inicial da fita da máquina R é 0^i 1^i+1⊔⊔

● A máquina de Turing R computa a função r, sendo M = ({ q0 , q1 , q2 , q3 , q4, qaceita, qrejeita}, { 0, 1}, { 0, 1, a, b, ⊔ }, &,
q0, q4), onde & é descrita pelo seguinte diagrama de estados: