Felipe de Campos Santos
17200441

1) $L = \{0^{2^n} \mid n \geq 0\}$

1. Varra a entrada checando se a palavra é formada apenas por zeros (2n - ida e volta)

2. Repita (log n - a cada passo, o # de zeros cai pela metade)

   2.1. Corte um zero sim, um zero não ao longo da fita (n)

   2.2. Se sobra apenas 1 zero, aceite. Se sobrar mais de um zero porém um número par, continue. Se sobrar mais de um zero em número ímpar, rejeite. (n - tem que varrer a entrada pra contar)

$\cancel{O(2n)} + O(\log n) \cdot O(\cancel{2}n) = O(n \cdot \log n)$ //

2) Se A é uma linguagem Turing-Reconhecível e A é redutível à $\bar{A}$, então A é decidível. (V ou F?)

Verdadeiro!

- Seja A uma linguagem Turing-Reconhecível
- Seja $\bar{A}$ o complemento de A

Se $A \leq \bar{A}$, então $\bar{A} \leq \bar{\bar{A}}$

→ $\bar{A} \leq \bar{\bar{A}}$ é o mesmo que $\bar{A} \leq A$

Sabendo disso, concluimos que $\bar{A}$ tambem é Turing-Reconhecível. Por definição, se A e $\bar{A}$ são Turing-Reconhecíveis, então A é decidível

3. a(V)

b(F): 1. O conjunto das MT válidas é enumerável
2. O conjunto de todas as linguagens é não-enumerável

Por 1 e 2, podemos concluir que existem mais ~~An~~ linguagens do que MT. Logo, existem problemas não-computáveis, pois existem linguagens que não são Turing-Reconhecíveis

c(V)

d(V)

e(F): Sabemos que $A_{MT} = \{\langle M, w\rangle \mid M$ é uma MT e M para ao computar $w\}$ é Turing-Reconhecível. Se seu complemento ($\overline{A_{MT}}$) fosse Turing-Reconhecível, então A_{MT} seria decidível (e o "problema da parada" não seria um problema). Logo, como A_{MT} não é decidível porém é Turing-Reconhecível, então $\overline{A_{MT}}$ não pode ser Turing-Reconhecível

f(F): Dentro dos problemas decidíveis, temos os tratáveis e os intratáveis. Os tratáveis podem ser decididos em tempo polinomial, os intratáveis não. Logo, nem todo problema decidível pode ser decidido em tempo polinomial.

g(V)

h(V)

i(V)

j(V)

k(V)

L(F): Um problema intratável <u>tem</u> uma MT, pois ele faz parte dos problemas decidíveis, porém ele não pode ser computado de forma eficiente. → Levam um (~~$O(2^n)$~~) tempo exponencial para serem computados

n(V)

NfeCampos

O(v)
p(v)
q(v)
r(v)
s(v)

AfeCampos

t(F): O teorema de Savitch mostra que se um MT não-determinística resolve um problema em NSPACE, então uma MT determinística pode resolver o problema naquele espaço ao quadrado.

4.