

Resumindo e Conectando a Teoria da Complexidade Computacional em Figuras

Claudio Cesar de Sá
claudio.sa@udesc.br

Departamento de Ciência da Computação
Centro de Ciências e Tecnologias
Universidade do Estado de Santa Catarina

29 de novembro de 2018

Contextualizando

- As figuras vieram de vários autores *by Google*
- Cabeçalhos e sequência – do autor
- Requisitos: Finalizando um curso de LFA ou de TEC

Resolvendo Problemas

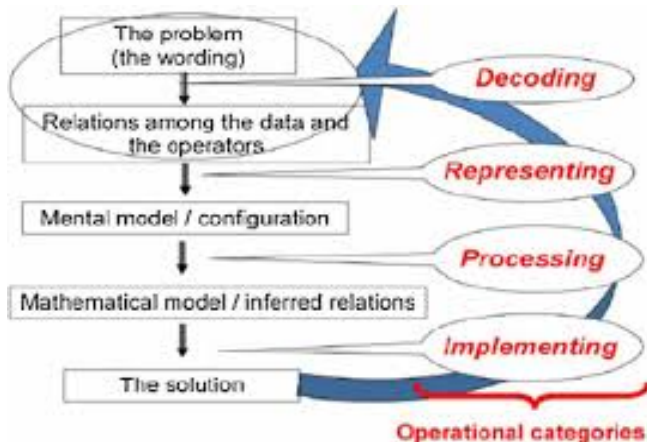


Figura: O quê o cientista busca?

O Dilema dos Problemas é:



Os Problemas – Tipos

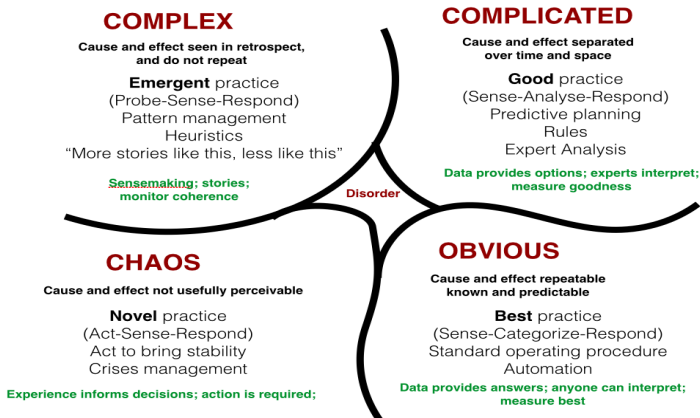


Figura: A área de algoritmos se preocupa com os difíceis (complicados) e os simples (os ingênuos)

A área da CC se preocupa com:

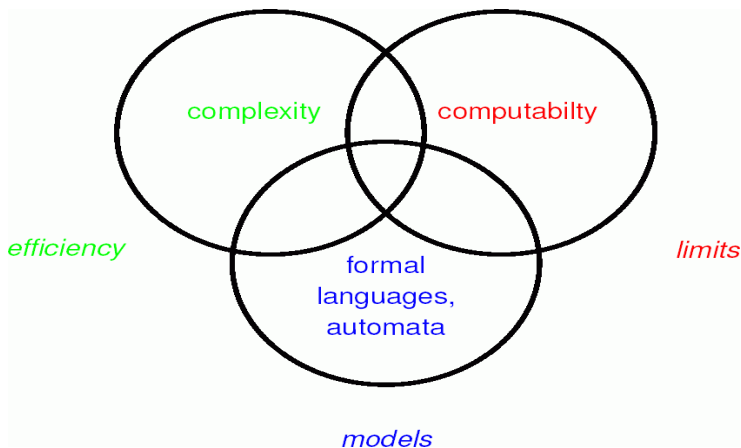


Figura: Precisamos construir modelos e medir seu desempenho!

Um escopo de formalismos da CC:

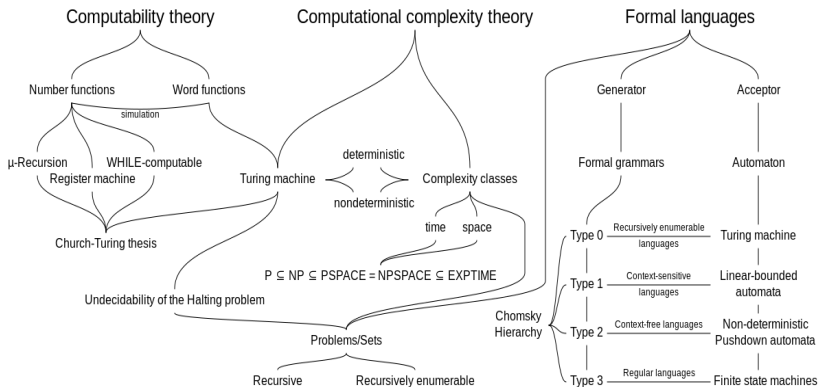
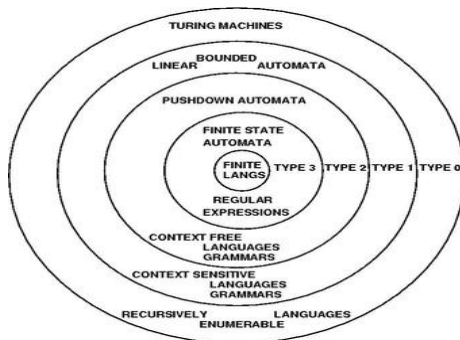
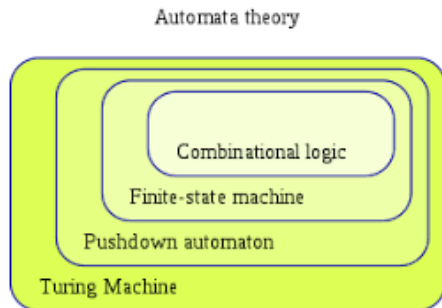


Figura: Basicamente um guia desta apresentação

LFA – Linguagens Formais



Máquinas que calculam estas linguagens:



Automatos de Estados Finitos

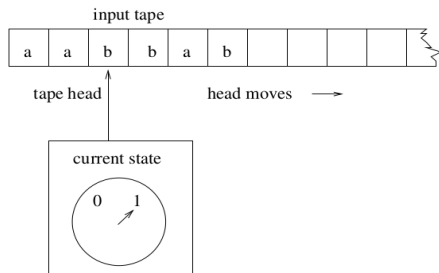


Figura: Uma unidade de controle com estados finitos

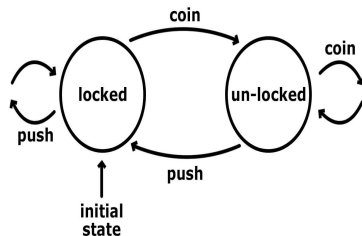
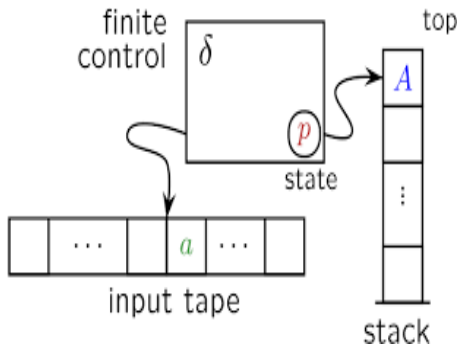
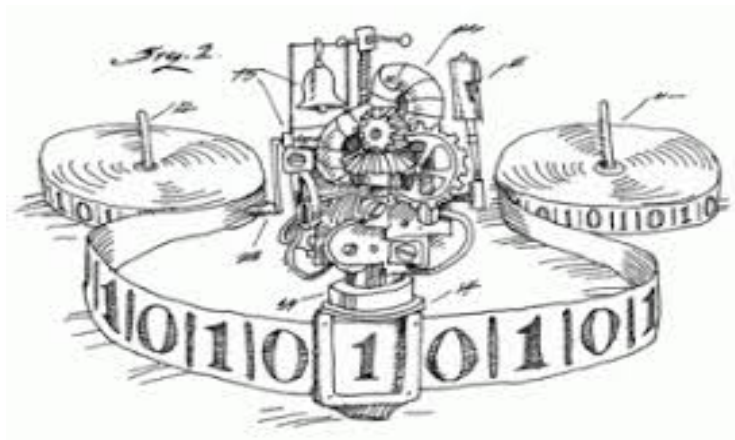


Figura: Exemplo: maleiro e moedas

Automatos de Pilha



Uma máquina *forte* e robusta: Máquina de Turing



Máquina de Turing e seus conceitos computacionais

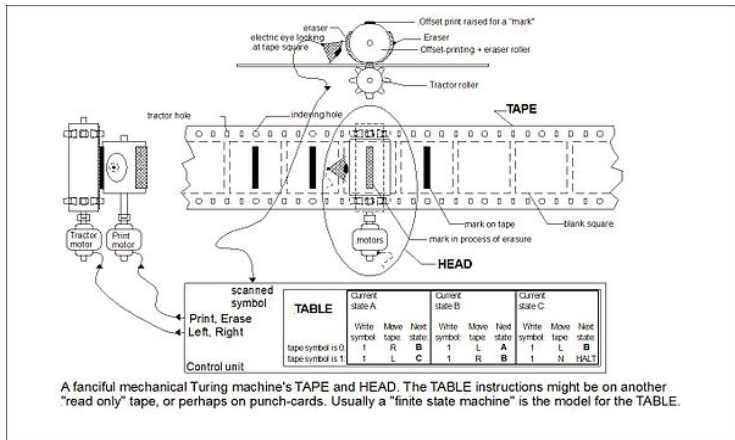


Figura: Memória, entrada, saída, programa armazenado, escrita, etc.

Máquina de Turing Universal : calcula tudo?

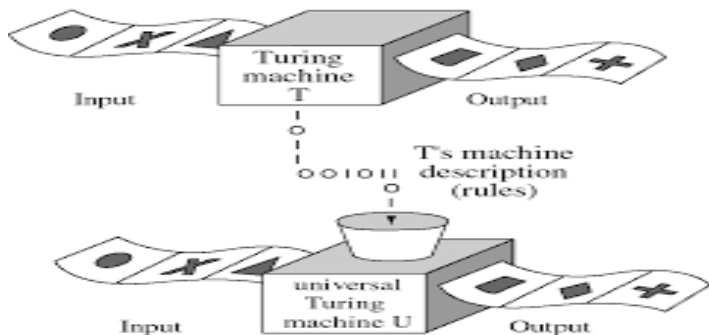
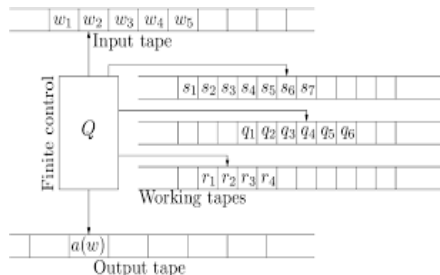
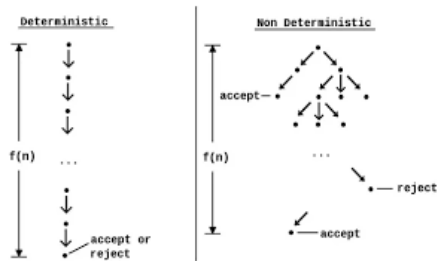
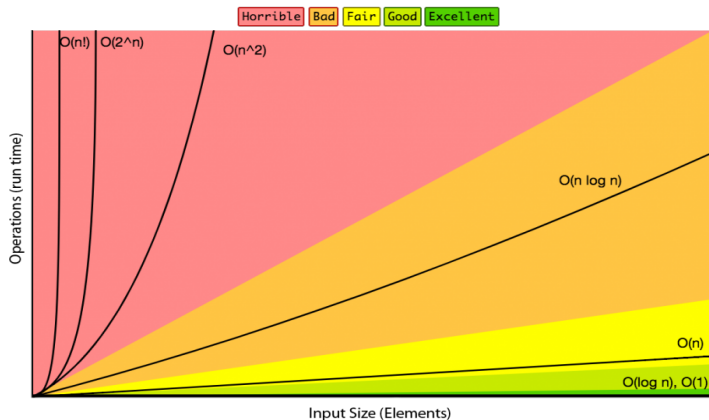


Figura: Se calcula tudo, então vai saber se uma outra máquina vai **parar** ou **não** sob um dada entrada?

Máquina de Turing: Determinística x Não-Determinística

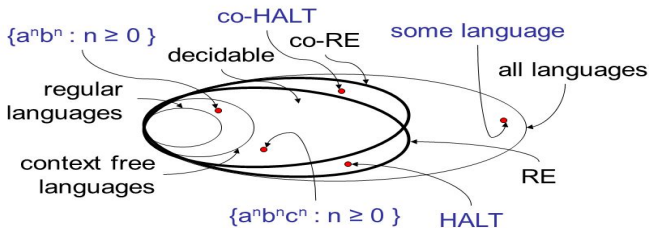


Assim, os algoritmos gastam tempo e memória sob uma determinada máquinas (modelo formal – abstrato ou físico):



Máquinas que calculam sobre linguagens são resumidas em:

Decidable, RE, coRE...



some problems (e.g HALT) have no algorithms

March 9, 2015

CS21 Lecture 26

40

Figura: RE: reconhecíveis \approx linguagens finitas ou não, mas sem garantias da existência de um algoritmo que **SEMPRE** pare!

Ampliando a visão anterior tem-se: linguagens, máquinas – modelos abstratas versus problemas resolvidos (total e parcial):

The Extended Chomsky Hierarchy Reloaded

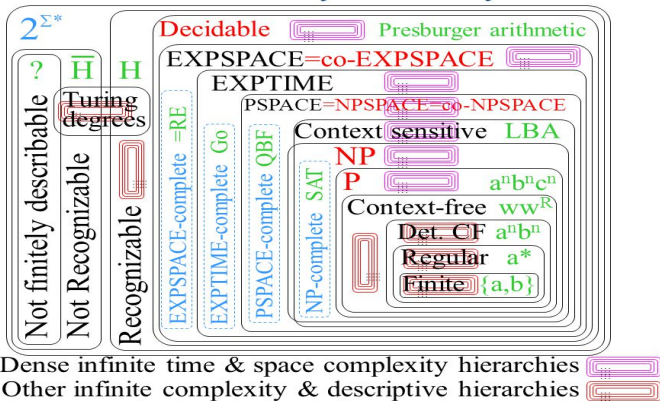
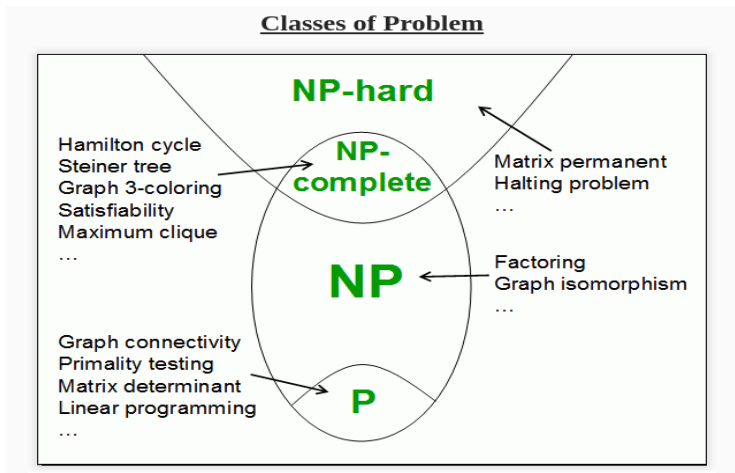


Figura: Modelos, formalismos, máquinas e complexidade!

Em geral, o cientista de CC está focado nas classes destes problemas:



Conclusões

- Comentários são bem-vindos
- Email: claudio.sa@udesc.br ou no meu canal do Youtube

Conclusões

- Comentários são bem-vindos
- Email: claudio.sa@udesc.br ou no meu canal do Youtube
- Área teórica da CC é paradoxalmente complicada–difícil, mas, bela e sedutora!