

**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

Fundamentos do Pensamento Computacional

Pensamento Computacional e Algoritmos

Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Prof. Adriano Lima

adriano.lima@ifsc.edu.br



cores

#111027

#277756

#16ABCD

#FFF4EC

#C74E23

fontes

Fira Sans Extra Condensed

Ubuntu

Roboto Mono



Conceitos



**pensamento
computacional**



Conceitos



Conceitos



MICHAELIS (michaelis.uol.com.br)

5. Pessoa, coisa ou situação que causa incômodo ou preocupação.



(www.merriam-webster.com)

2.b: uma fonte de perplexidade, angústia ou aborrecimento

Conceitos



problema



solução

Conceitos



problema

entender o
problema



solução



Conceitos



problema

entender o
problema



solução

reconhecer uma
solução
adequada

Conceitos

**pensamento
computacional**



problema

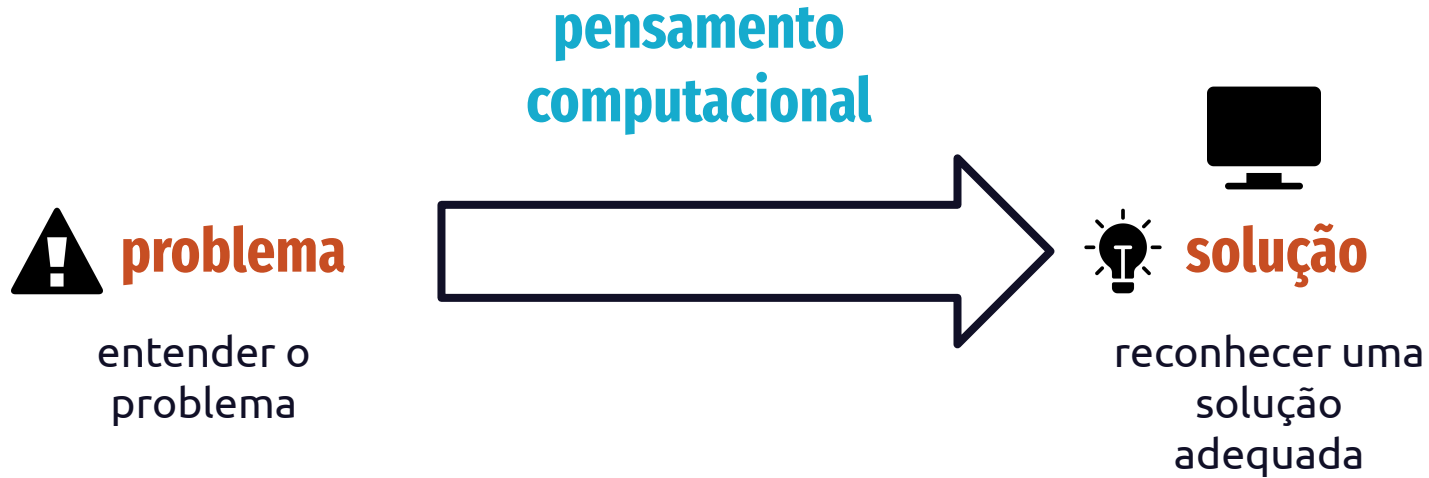
entender o
problema



solução

reconhecer uma
solução
adequada

Conceitos



computadores humanos



Conceitos

pensamento computacional

Conceitos

pensamento computacional



estratégia

Conceitos

pensamento computacional



estratégia



**para resolver
problemas**

Conceitos

pensamento computacional



estratégia



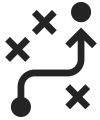
para resolver
problemas



**que pode executada por
um computador**

Conceitos

pensamento computacional



estratégia



para resolver
problemas



que pode executada por
um computador

Elementos do Pensamento Computacional

pensamento computacional



Elementos do Pensamento Computacional

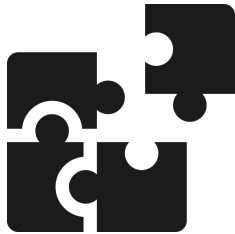
pensamento computacional



decomposição



Elementos do Pensamento Computacional



decomposição

(dividir para conquistar)

divisão de um problema
complexo em partes mais
simples e fáceis de gerenciar



Decomposição

"Se não consegue resolver um problema, haverá um problema mais fácil o qual poderá resolver: encontre-o."

George Pólya

Como Resolvê-lo (1945)



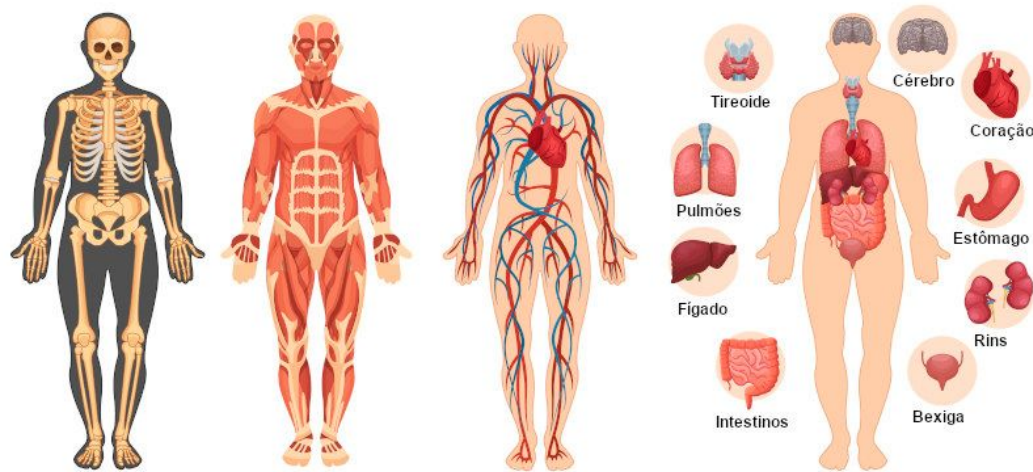
Decomposição

entender o funcionamento do corpo humano



Decomposição

entender o funcionamento do corpo humano



Decomposição

mapear a terra



Decomposição

mapear a terra



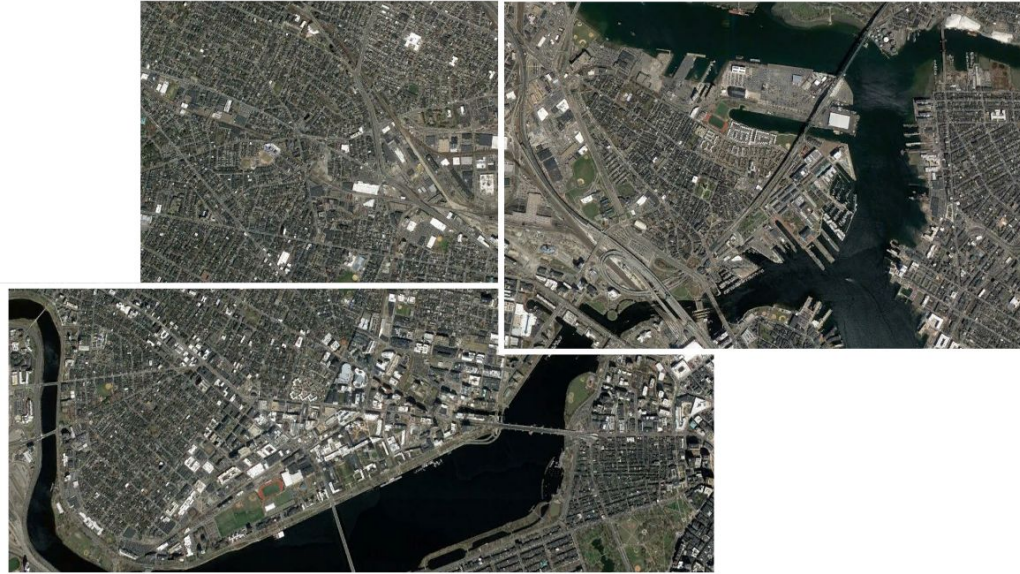
coletar dados



Decomposição

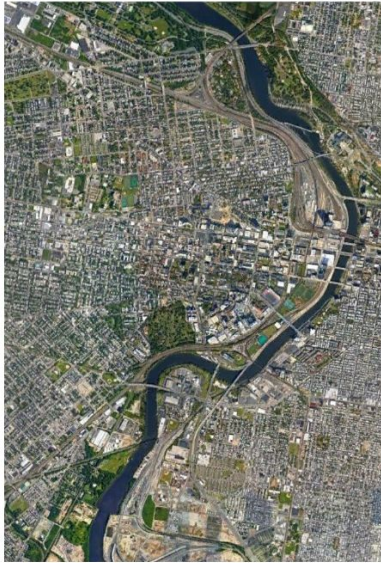
mapear a terra

unir as imagens



Decomposição

mapear a terra



implementar busca e zoom



Decomposição

esboçando um artigo ou redação

tema Impacto das redes sociais na vida dos jovens



Decomposição

esboçando um artigo ou redação

- tema** Impacto das redes sociais na vida dos jovens
- introdução** Grande parte da comunicação acontece por meio das redes sociais
- parágrafo 1** Pontos positivos das redes sociais
- parágrafo 2** Pontos negativos das redes sociais
- parágrafo 3** O que pode ser melhorado nas redes sociais
- conclusão** Vale a pena (ou não) usar as redes sociais



Decomposição

operação de adição

$$\begin{array}{r} 3978 \\ + \underline{5321} \end{array}$$

Decomposição

operação de adição

	m	c	d	u
	3	9	7	8
+	5	3	2	1
	<hr/>			

Decomposição

operação de adição

	m	c	d	u
	3	9	7	8
+	5	3	2	1
	<hr/>			

unidade

$8 + 1$

dezena

$70 + 20$

centena

$900 + 300$

milhar

$3000 + 5000$



Decomposição

operação de adição

$$\begin{array}{r} \text{m} \text{ c} \text{ d} \text{ u} \\ 3 \ 9 \ 7 \ 8 \\ + \ 5 \ 3 \ 2 \ 1 \\ \hline \end{array}$$

unidade	$8 + 1$	9
dezena	$70 + 20$	90
centena	$900 + 300$	1200
milhar	$3000 + 5000$	8000



Decomposição

operação de adição

	m	c	d	u
	3	9	7	8
+	5	3	2	1
	<hr/>			
	9	2	9	9

unidade

$8 + 1$

9

dezena

$70 + 20$

90

centena

$900 + 300$

1200

milhar

$3000 + 5000$

8000



Elementos do Pensamento Computacional

pensamento computacional



decomposição



reconhecimento
de padrões



Elementos do Pensamento Computacional

reconhecimento de
padrões



problemas semelhantes
(iguais) podem ter soluções
semelhantes (iguais)



Reconhecimento de Padrões

compressão de dados



Reconhecimento de Padrões

compressão de dados



Reconhecimento de Padrões

soma de números consecutivos

Reconhecimento de Padrões

soma de números consecutivos

1 a 200

Reconhecimento de Padrões

soma de números consecutivos

1 a 200

$$1 + 2 + 3 + \dots + 198 + 199 + 200$$

Reconhecimento de Padrões

soma de números consecutivos

1 a 200

$$1 + 2 + 3 + \dots + 198 + 199 + 200$$

The diagram shows the sum of consecutive numbers from 1 to 200. Three pairs of numbers are connected by curved arrows, each pointing to the value 201. The pairs are (1, 200), (2, 199), and (3, 198).

Reconhecimento de Padrões

soma de números consecutivos

1 a 200

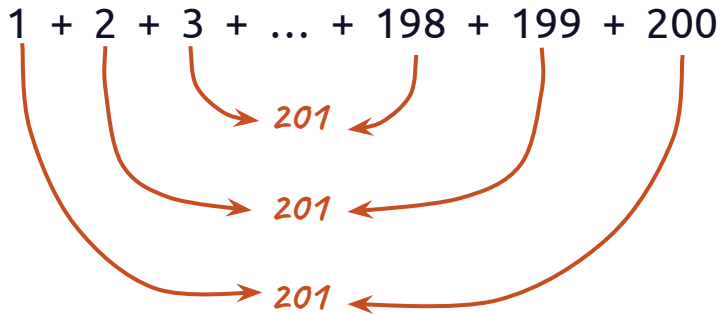
$$100 \times 201 = 20100$$



Reconhecimento de Padrões

soma de números consecutivos

1 a 200



$$100 \times 201 = 20100$$

$$n/2 * (n + 1)$$

Elementos do Pensamento Computacional

pensamento computacional



decomposição



**reconhecimento
de padrões**



abstração



Elementos do Pensamento Computacional



abstração

(representação dos
dados)

formulação de um problema
usando apenas dados
relevantes



Abstração

registrar alunos

- nome e endereço
- tamanho do calçado
- id do aluno
- curso
- cor favorita
- n. telefone
- comida favorita



Abstração

registrar alunos

- nome e endereço
- tamanho do calçado
- id do aluno
- curso
- cor favorita
- n. telefone
- comida favorita

relevante

não relevante



Abstração

registrar alunos

relevante

- tamanho do calçado
- id do aluno
- curso
- cor favorita
- n. telefone
- comida favorita

não relevante

- nome e endereço



Abstração

registrar alunos

relevante

- id do aluno
- curso
- cor favorita
- n. telefone
- comida favorita

- nome e endereço

não relevante

- tamanho do calçado

Abstração

registrar alunos

relevante

- nome e endereço
- id do aluno

não relevante

- tamanho do calçado

- curso
- cor favorita
- n. telefone
- comida favorita



Abstração

registrar alunos

relevante

- nome e endereço
- id do aluno
- curso

não relevante

- tamanho do calçado

- cor favorita
- n. telefone
- comida favorita

Abstração

registrar alunos

relevante

- nome e endereço
- id do aluno
- curso

não relevante

- tamanho do calçado
- cor favorita

- n. telefone
- comida favorita

Abstração

registrar alunos

relevante

- nome e endereço
- id do aluno
- curso
- n. telefone

não relevante

- tamanho do calçado
- cor favorita

- comida favorita

Abstração

registrar alunos

relevante

- nome e endereço
- id do aluno
- curso
- n. telefone

não relevante

- tamanho do calçado
- cor favorita
- comida favorita



Abstração

caracterizando a terra



Abstração

caracterizando a terra

astrônomo

A Terra é um planeta rochoso, o terceiro a partir do Sol, localizado no sistema solar. Tem a presença de grandes quantidades de água líquida em sua superfície, o que a torna habitável para a vida, como a conhecemos. A Terra tem um diâmetro de cerca de 12.742 km e orbita o Sol a uma distância média de 150 milhões de quilômetros (1 unidade astronômica), completando uma volta a cada 365,25 dias.



Abstração

caracterizando a terra

biólogo

A Terra é um ecossistema global dinâmico e diversificado, que abriga uma vasta variedade de formas de vida. O planeta é caracterizado pela presença de ambientes habitáveis, compostos por biomas que incluem florestas, desertos, oceanos, montanhas e tundras, entre outros. Esses biomas abrigam uma diversidade de espécies, formando complexas redes ecológicas de interações entre organismos e seus habitats.



Abstração

caracterizando a terra

geógrafo

A Terra é um sistema complexo composto por interações entre fatores físicos, humanos e ambientais, organizado em diversas escalas espaciais e temporais. A Terra é dividida em continentes e oceanos, com um relevo variado que inclui montanhas, planícies, planaltos e depressões, moldados por processos tectônicos, erosivos e sedimentares ao longo de milhões de anos.



Abstração

caracterizando a terra

... "pálido ponto azul", o único lar
que conhecemos até hoje.

Carl Sagan

*palestra pública na
Universidade Cornell (1994)*



Abstração

caracterizando a terra

... "pálido ponto azul", o único lar
que conhecemos até hoje.

Carl Sagan

*palestra pública na
Universidade Cornell (1994)*



Elementos do Pensamento Computacional

pensamento computacional



decomposição



reconhecimento
de padrões



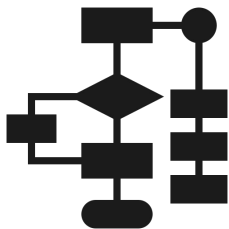
abstração



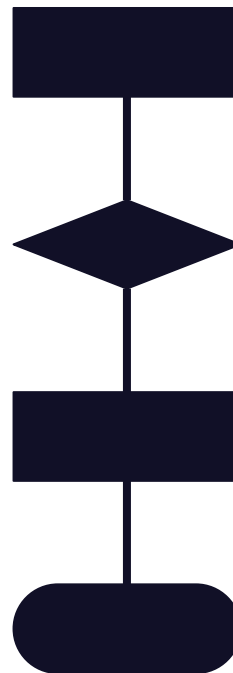
algoritmos

Elementos do Pensamento Computacional

algoritmos



descrição da solução de um problema em passos bem definidos



Algoritmos

fazer um chá



Algoritmos

fazer um chá



- encher a chaleira com água
- aquecer até ferver
- colocar a água quente na xícara
- colocar a saquinho de chá na xícara
- esperar por 4 minutos
- remover o saquinho de chá

Algoritmos

instruções

- comandos expressos de forma que humanos possam entender
- eventualmente traduzidas em sequências de instruções de computadores

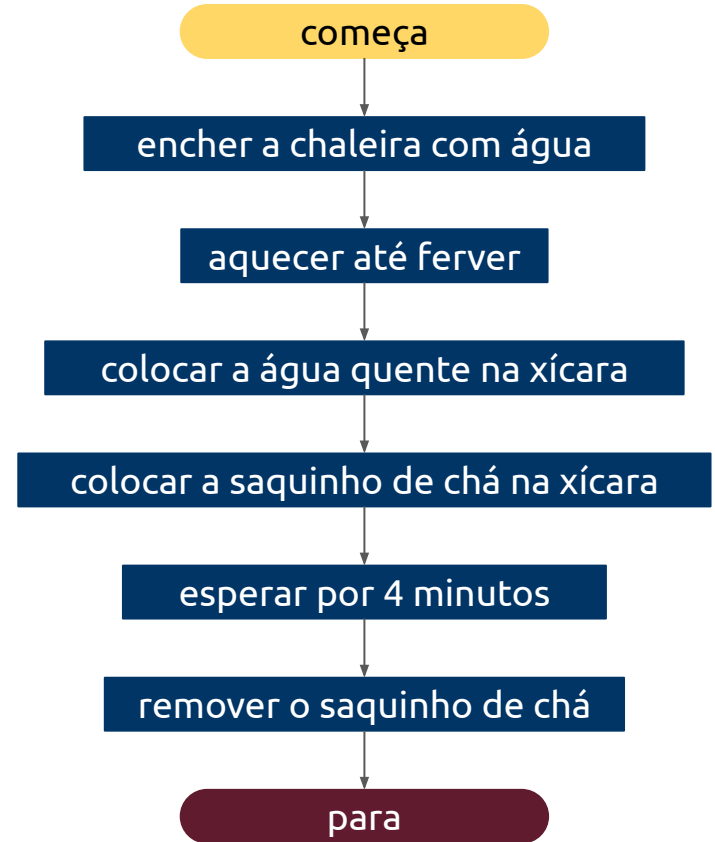
instrução 1

instrução 2

fazer um chá



Algoritmos



Algoritmos

trocar o pneu do carro



Algoritmos

trocar o pneu do carro

1. parar o carro
2. abrir o porta-malas
3. pegar o macaco, a chave e o estepe
4. afrouxar as porcas do pneu
5. posicionar o macaco
6. suspender o carro
7. retirar as porcas
8. trocar o pneu
9. recolocar as porcas
10. abaixar o carro
11. apertar as porcas
12. guardar o macaco, a chave e o pneu furado
13. fechar o porta-malas



Elementos do Pensamento Computacional

pensamento computacional



decomposição



reconhecimento
de padrões

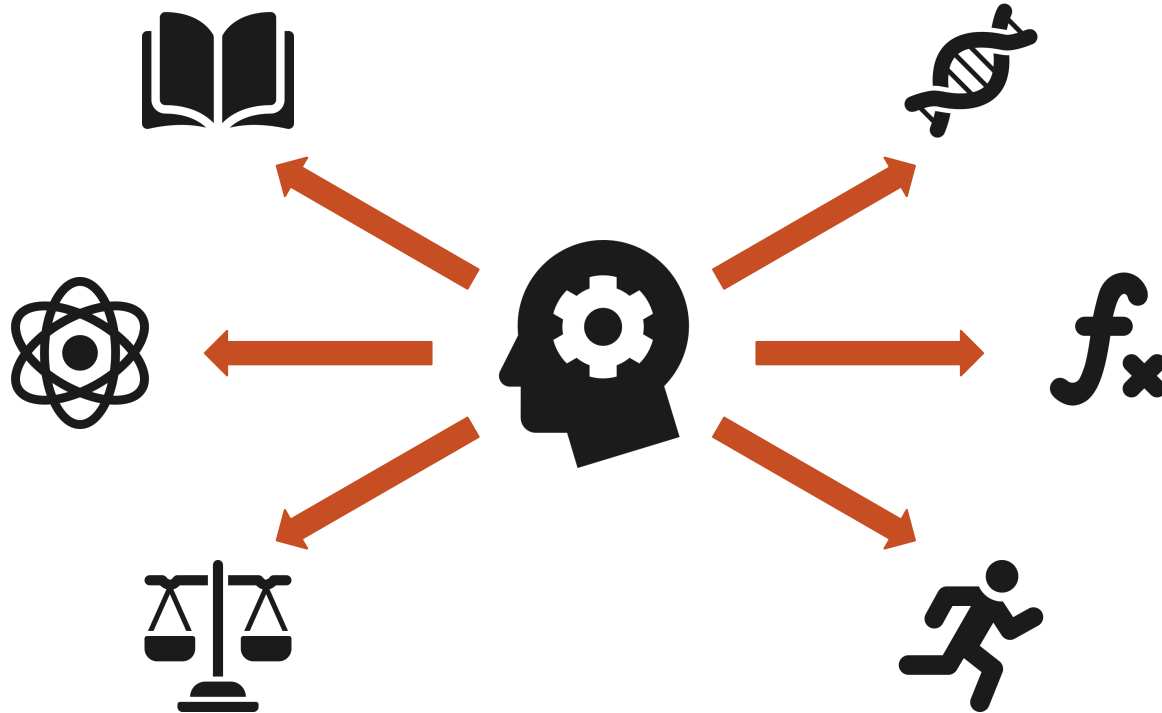


abstração

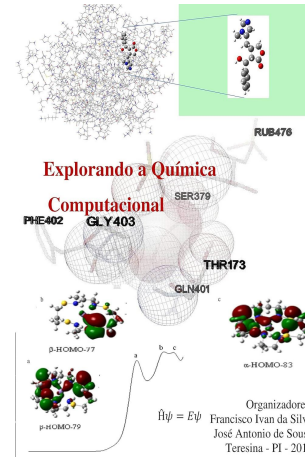
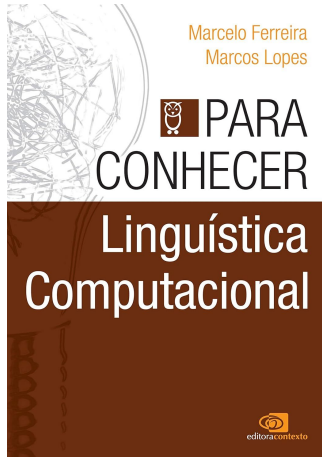


algoritmos

Aplicação



Aplicação



Limitações

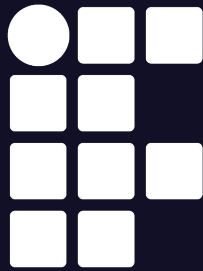


- imperialismo
- maturidade
- eficácia

Limitações



- problemas indecidíveis
- problemas insolúveis em tempo razoável
- problemas em outros campos



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

Fundamentos do Pensamento Computacional

Pensamento Computacional e Algoritmos

Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Prof. Adriano Lima

adriano.lima@ifsc.edu.br

