

# CI1055: Algoritmos e Estruturas de Dados I

Profs. Drs. Marcos Castilho, Bruno Müller Jr e Carmem Hara

Departamento de Informática/UFPR

30 de julho de 2020

## Resumo

Técnicas elementares que envolvem a combinação de comandos repetitivos e condicionais.

- Definir a priori e depois corrigir
- Lembrar de mais de uma informação
- Processar parte dos dados de entrada
- Processar dados de entrada de formas distintas
- (\*) Múltiplos acumuladores

# Múltiplos Acumuladores

Ler uma sequência de inteiros que correspondem à idade dos pacientes. A sequência termina com o número -1, que não deve ser processado. Escrever na tela a quantidade de pacientes separados por faixa etária:

- bebês: 0-2 anos
- crianças: 3-12 anos
- adolescentes: 13-19 anos
- adultos: 20-59 anos
- idosos: 60 anos ou mais

Exemplo de entrada: 10 25 1 3 12 33 87 7 10 45 -1

Exemplo de saída:

bebes: 1

criancas: 5

adolescentes: 0

adultos: 3

idosos: 1

# Um Acumulador por Faixa

<b>idade</b>	<b>bebê</b>	<b>criança</b>	<b>adolescente</b>	<b>adulto</b>	<b>idoso</b>
10		+1			
25				+1	
1	+1				
3		+1			
12		+1			
33				+1	
87					+1
7		+1			
10		+1			
45				+1	

# Padrão Repetitivo - Versão 1

```
1  if idade <= 2 then  
2      bebe:= bebe + 1;  
3  if (idade > 2) and (idade <= 12) then  
4      crianca:= crianca + 1;  
5  if (idade > 12) and (idade <= 19) then  
6      adolescente:= adolescente + 1;  
7  if (idade > 19) and (idade <= 59) then  
8      adulto:= adulto + 1;  
9  if idade > 59 then  
10     idoso:= idoso + 1;
```

Isso é muito ineficiente. Por que?

# Padrão Repetitivo - Versão 2

```
1  if idade <= 2 then  
2      bebe:= bebe + 1  
3  else if idade <= 12 then  
4      crianca:= crianca + 1  
5      else if idade <= 19 then  
6          adolescente:= adolescente + 1  
7          else if idade <= 59 then  
8              adulto:= adulto + 1  
9              else  
10                 idoso:= idoso + 1;
```

- a Linha 3 só é avaliada SE a condição na Linha 1 for falsa.
- a Linha 5 só é avaliada SE as condições das Linhas 1 e 3 forem falsas.
- a Linha 7 só é avaliada SE as condições das Linhas 1, 3 e 5 forem falsas.
- a Linha 10 só é executada se TODAS as condições das linhas anteriores forem falsas.

# Arrumando a indentação

Vamos deixar claro que são alternativas **mutamente excludentes** usando uma indentação diferenciada.

```
1  if idade <= 2 then  
2      bebe:= bebe + 1  
3  else if idade <= 12 then  
4      crianca:= crianca + 1  
5  else if idade <= 19 then  
6      adolescente:= adolescente + 1  
7  else if idade <= 59 then  
8      adulto:= adulto + 1  
9  else idoso:= idoso + 1;
```

Como tem um único comando em cada alternativa:

```
1  if idade <= 2 then bebe:= bebe + 1  
2  else if idade <= 12 then crianca:= crianca + 1  
3  else if idade <= 19 then adolescente:= adolescente + 1  
4  else if idade <= 59 then adulto:= adulto + 1  
5  else idoso:= idoso + 1;
```

# O Programa Completo

```
1 program histograma;  
2 var idade, bebe, crianca, adolescente, adulto, idoso : integer;  
3 begin  
4     bebe:= 0; crianca:= 0; adolescente:= 0; adulto:= 0; idoso:= 0;  
5     read( idade );  
6     while idade > -1 do  
7         begin  
8             if idade <= 2 then bebe:= bebe + 1  
9             else if idade <= 12 then crianca:= crianca + 1  
10            else if idade <= 19 then adolescente:= adolescente + 1  
11            else if idade <= 59 then adulto:= adulto + 1  
12            else idoso:= idoso + 1;  
13            read( idade );  
14        end;  
15        writeln( 'bebe: ', bebe );  
16        writeln( 'crianca: ', crianca );  
17        writeln( 'adolescente: ', adolescente );  
18        writeln( 'adulto: ', adulto );  
19        writeln( 'idoso: ', idoso );  
20    end.
```

- Fazer os exercícios 1 a 9 da seção 6.10 do livro [1]

[1] [http://www.inf.ufpr.br/cursos/ci055/livro\\_alg1.pdf](http://www.inf.ufpr.br/cursos/ci055/livro_alg1.pdf)

# Fim do tópico

- o conteúdo desta aula está no livro no capítulo 6, seção 6.9

- algoritmos são escritos como combinações dos conceitos até aqui estudados
- o segredo é dominar as técnicas básicas e saber combiná-las
- isto será visto na próxima parte da disciplina
- o que falta ser visto?
  - Modularização
  - Estruturas de Dados

- Slides feitos em  $\text{\LaTeX}$  usando beamer
- Licença

*Creative Commons* Atribuição-Uso Não-Comercial-Vedada a Criação de Obras Derivadas 2.5 Brasil License.<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>

Creative Commons Atribuição-Uso Não-Comercial-Vedada a Criação de Obras Derivadas 2.5 Brasil License.<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>