

Engenharia de Computação



Lógica de Programação

Estruturas de Controle

Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez

Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Araranguá

Email: anderson.perez@ufsc.br

Conteúdo

- Introdução
- Estruturas de Seleção
- Estruturas de Repetição

Introdução

- As estruturas de controle permitem criar algoritmos mais elaborados.
- A combinação entre comandos de seleção e repetição permite a criação de algoritmos para solucionar os mais variados tipos de problemas.
- Os comandos de seleção permitem estabelecer pontos de desvios condicionais ao programa e os comandos de repetição permitem repetir trechos (instruções) um número específico de vezes.

Estruturas de Seleção

- Um algoritmo é uma sequência de passos executados de forma sequencial.
- Os comandos de seleção permitem estabelecer desvios de execução a partir de avaliação de alguma condição.
- Os comandos de seleção dividem-se em:
 - Seleção simples
 - Seleção composta
 - Seleção encadeada
 - Seleção de múltipla escolha

Estruturas de Seleção

- Seleção Simples

- Utilizada quando necessita-se testar certa condição antes de executar uma ação.
- Estrutura (**pseudocódigo**):

Início

se <condição> entao

COMANDO

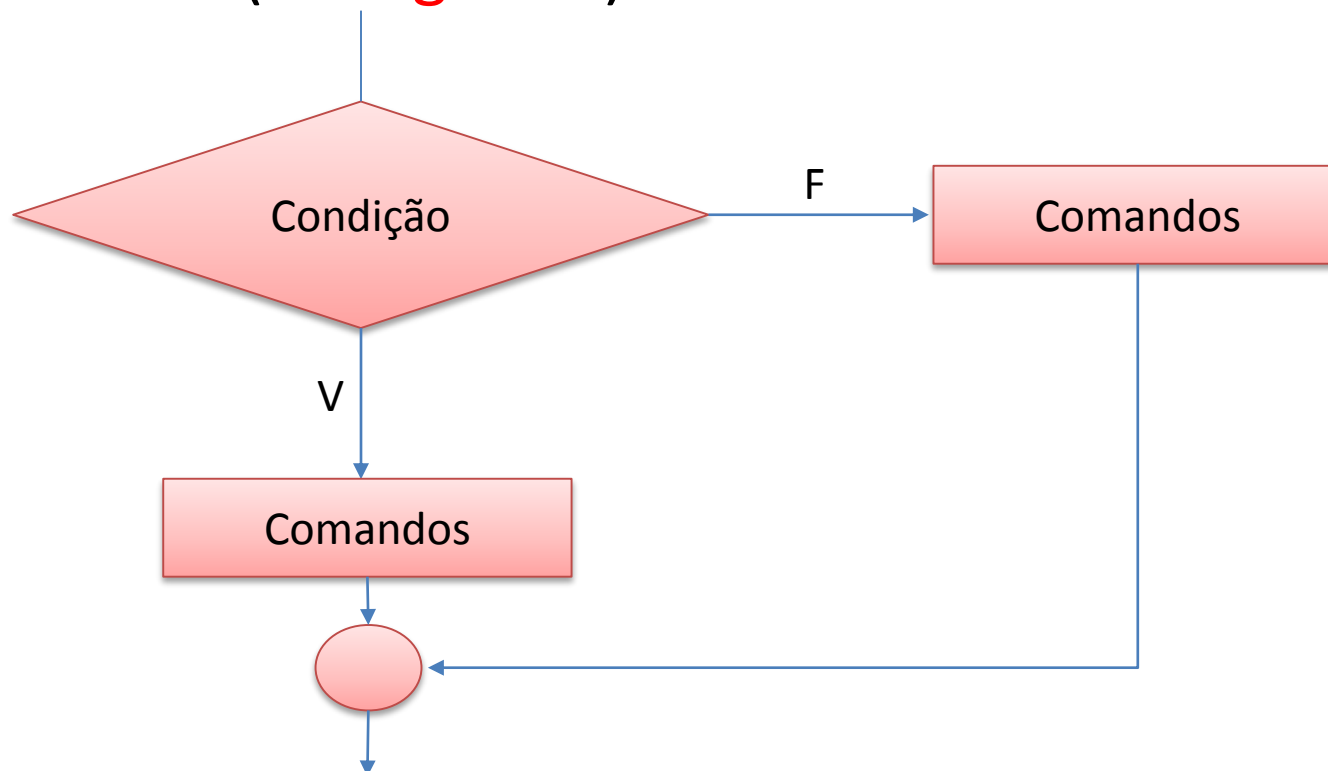
fimse

Fim

Condição é uma expressão lógica, que quando avaliada pode retornar um valor falso ou verdadeiro.

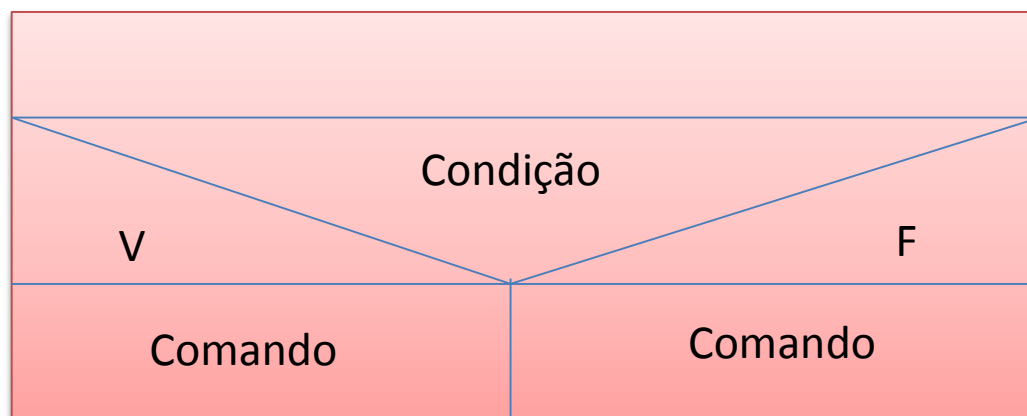
Estruturas de Seleção

- Seleção Simples
 - Estrutura (**fluxograma**):



Estruturas de Seleção

- Seleção Simples
 - Estrutura (**diagrama de Chapin**):



Estruturas de Seleção

- Seleção Simples
 - Exemplo:
 - Ler quatro notas de um determinado aluno, calcular a média aritmética e avaliar se o aluno foi aprovado, ou seja, se obteve média igual ou superior a 7.0.

Estruturas de Seleção

- Seleção Simples

- Exemplo:

Inicio

real N1, N2, N3, N4, Media

leia(N1, N2, N3, N4)

Media = (N1 + N2 + N3 + N4) / 4

se Media >= 7.0 **entao**

escreva("Aluno aprovado")

fimse

Fim

Estruturas de Seleção

- Seleção Composta
 - A seleção composta é utilizada quando tem-se duas alternativas a partir de uma mesma condição.
 - Na seleção composta sempre haverá uma condição verdadeira e outra falsa.

Estruturas de Seleção

- Seleção Composta

- Estrutura (**pseudocódigo**):

Início

se <condição> entao

COMANDO

senao

COMANDO

fimse

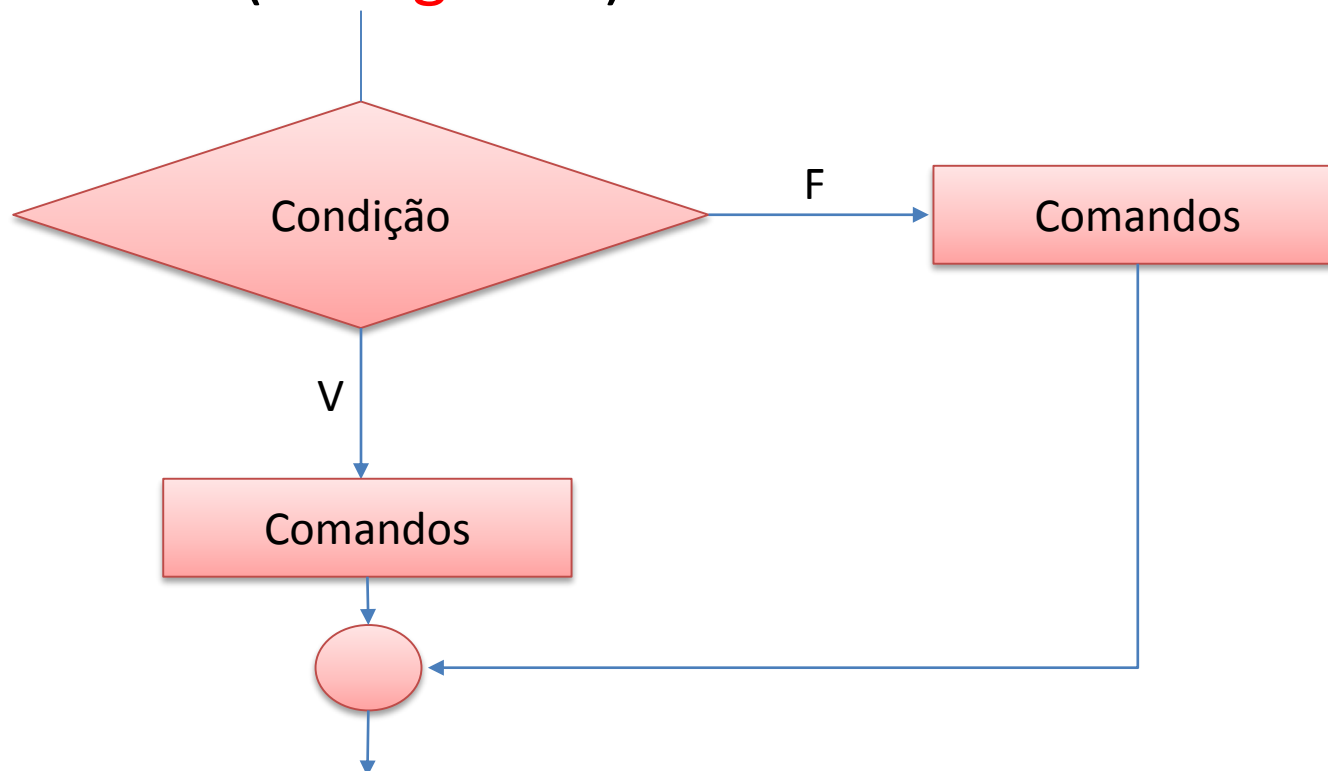
Fim

Condição verdadeira

Condição falsa. É a
contradição do **se**.

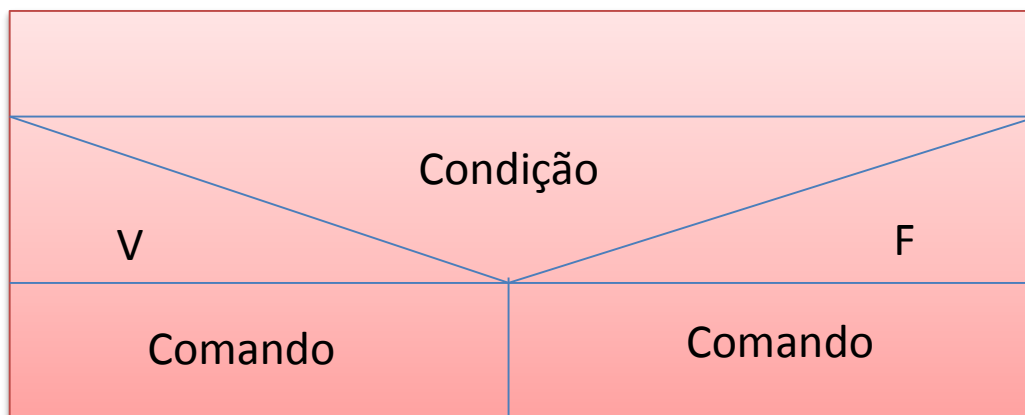
Estruturas de Seleção

- Seleção Composta
 - Estrutura (**fluxograma**):



Estruturas de Seleção

- Seleção Composta
 - Estrutura (**diagrama de Chapin**):



Estruturas de Seleção

- Seleção Composta

- Exemplo:

- Ler quatro notas de um determinado aluno, calcular a média aritmética e avaliar se o aluno foi aprovado ou reprovado.
 - Considere que não existe exame ou recuperação, ou seja, se a média for igual ou superior a 7.0 o aluno estará aprovado, caso contrário estará reprovado.

Estruturas de Seleção

- Seleção Composta
 - Exemplo:

Inicio

real N1, N2, N3, N4, Media

leia(N1, N2, N3, N4)

Media = (N1 + N2 + N3 + N4) / 4

se Media >= 7.0 entao

escreva("Aluno aprovado")

senao

escreva("Aluno reprovado")

fimse

Fim

Estruturas de Seleção

- Seleção Encadeada
 - A seleção encadeada permite aninhar comandos de seleção dentro de comandos de seleção.
 - É utilizada quando for necessário avaliar uma condição dentro de um bloco de comandos pertencente a um **se** ou a um **senão**.

Estruturas de Seleção

- Seleção Encadeada
 - Estrutura (**pseudocódigo**):

Início

se <condição> entao

COMANDO

senao

se <condição> entao

COMANDO

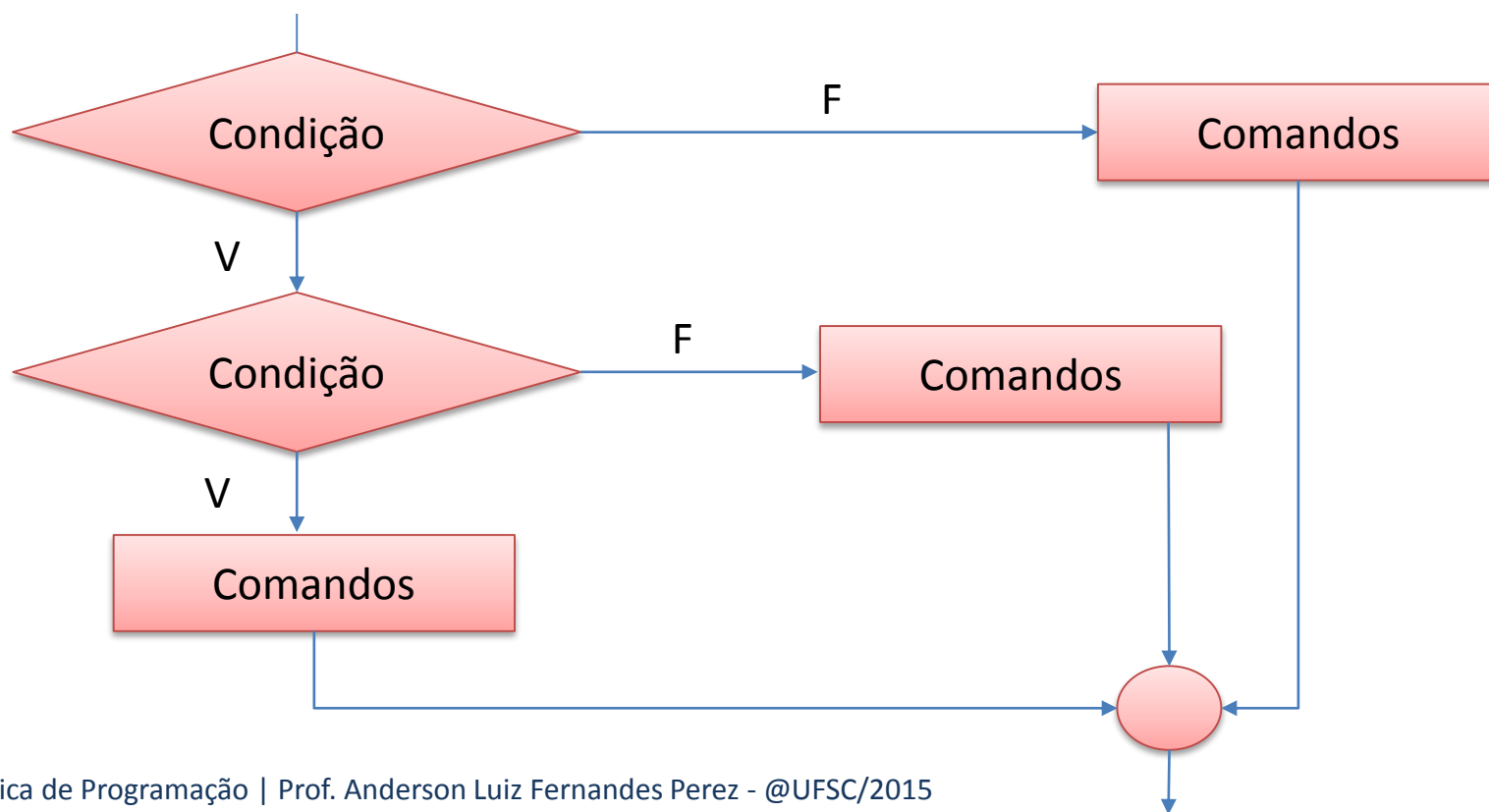
fimse

fimse

Fim

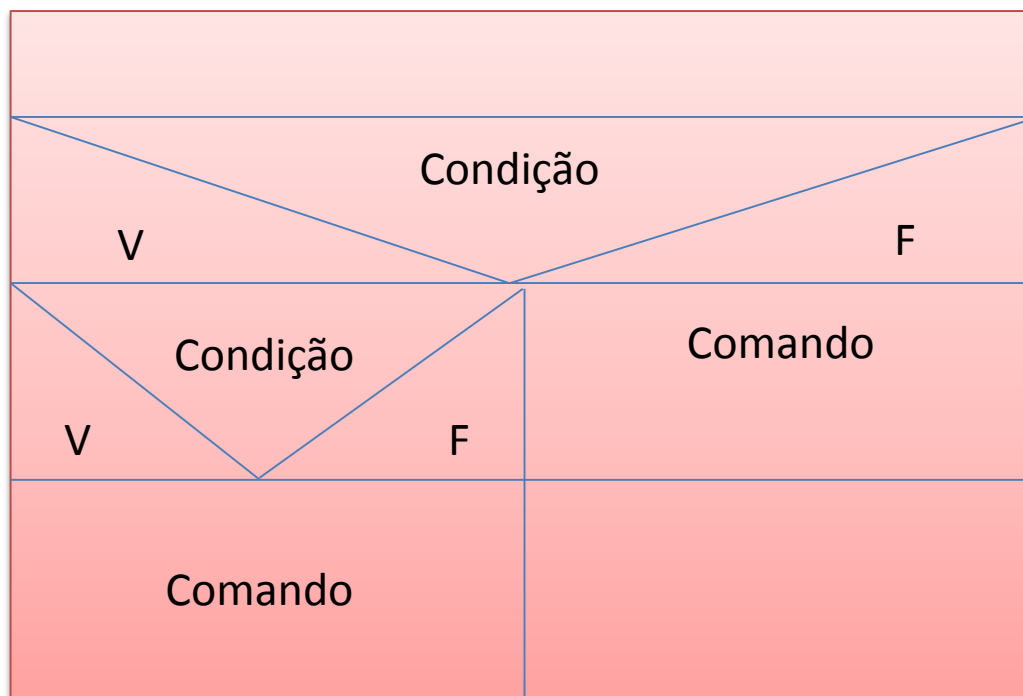
Estruturas de Seleção

- Seleção Encadeada
 - Estrutura (**fluxograma**):



Estruturas de Seleção

- Seleção Encadeada
 - Estrutura (**diagrama de Chapin**):



Estruturas de Seleção

- Seleção Encadeada

- Exemplo:

- Ler quatro notas de um determinado aluno, calcular a média aritmética e avaliar se o aluno foi aprovado, está em exame ou foi reprovado.
 - Considere que para ser aprovado o aluno precisará ficar com média igual ou superior a 7.0 e para ir para o exame precisará ficar com a média entre 4.0 e 6.9, com média abaixo de 3.0 o aluno estará reprovado.

Estruturas de Seleção

- Seleção Encadeada
 - Exemplo:

Início

real N1, N2, N3, N4, Media

leia(N1, N2, N3, N4)

Media = (N1 + N2 + N3 + N4) / 4

se Media >= 7.0 **entao**

escreva("Aluno aprovado")

Senao

se Media >= 4.0 e Media <= 6.9 **entao**

escreva("Aluno em exame")

senao

escreva("Aluno reprovado")

fimse

fimse

Fim

Estruturas de Seleção

- Seleção de Múltipla Escolha
 - Quando for necessário executar ações diferentes a partir de um conjunto de valores discretos, a seleção de múltipla escolha é a melhor alternativa.

Estruturas de Seleção

- Seleção de Múltipla Escolha

- Estrutura (**pseudocódigo**):

Início

escolha <variável>

caso V1: comando

caso V2: comando

caso V3: comando

outro caso : comando

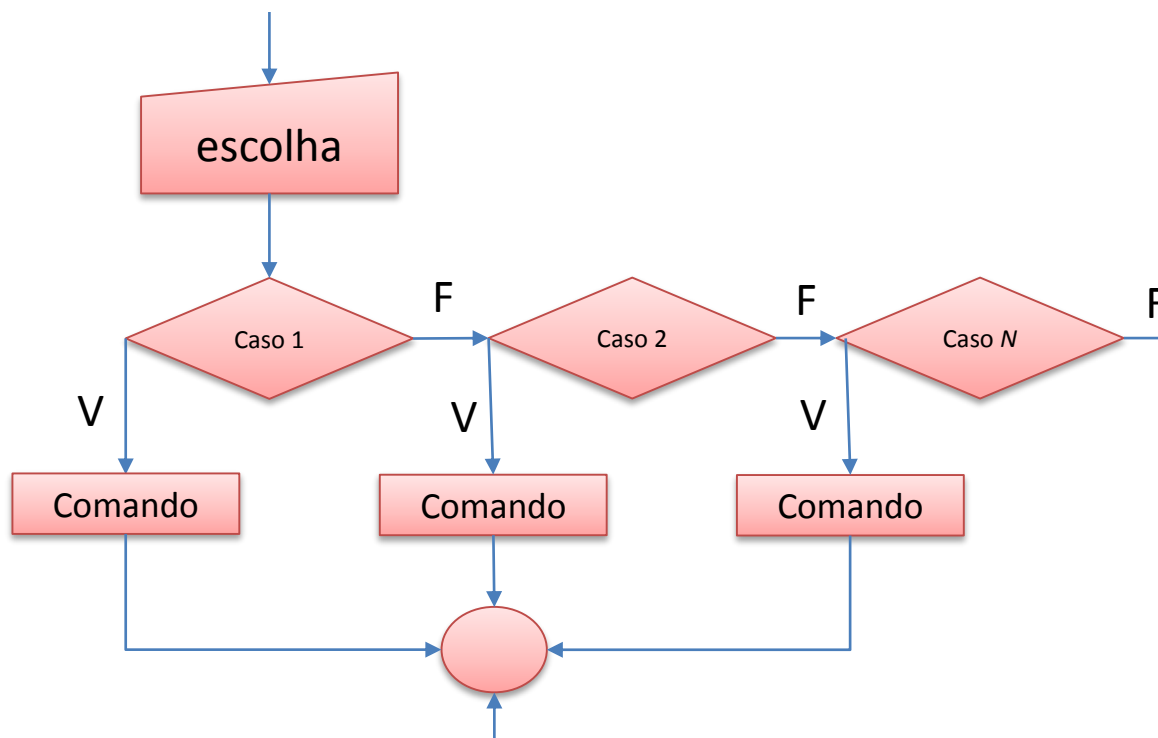
fimescolha

Fim

Caso padrão, quando não se enquadra em nenhum outro caso. Pode ser também **caso contrário**.

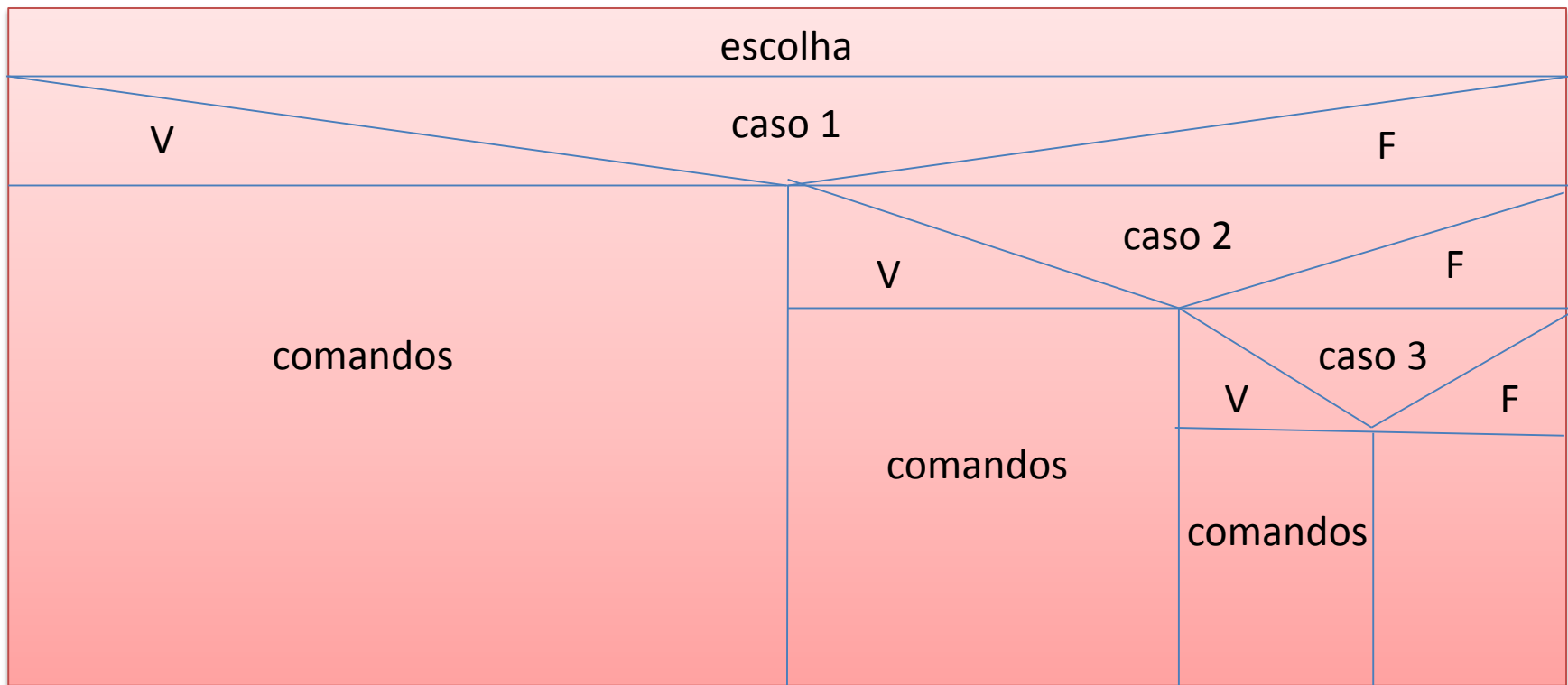
Estruturas de Seleção

- Seleção de Múltipla Escolha
 - Estrutura (**fluxograma**):



Estruturas de Seleção

- Seleção de Múltipla Escolha
 - Estrutura (**diagrama de Chapin**):



Estruturas de Seleção

- Seleção de Múltipla Escolha
 - Exemplo:
 - Um menu de opções onde cada opção representa uma ação ou conjunto de ações a serem executadas.

Estruturas de Seleção

- Seleção de Múltipla Escolha

- Exemplo:

- Início*

- inteiro **opcao***

- escolha **opcao***

- caso 1: escreva("1.Inserir dados")*

- caso 2: escreva("2.Mostrar dados")*

- caso 3: escreva("3.Sair do programa")*

- fim escolha*

- Fim*

Estruturas de Repetição

- Muitas vezes é necessário que o algoritmo inteiro ou parte dele seja repetido um número específico de vezes.
- Os laços de repetição permitem executar uma ou um conjunto de instruções por um número determinado de vezes.
- Os laços de repetição podem ser:
 - Com teste no início
 - Com teste no fim
 - Com variável de controle

Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Início
 - Permite repetir diversas vezes o mesmo trecho do algoritmo, entretanto existe uma verificação antes de cada execução.
 - O objetivo da verificação ou teste é validar se é permitido executar mais uma vez o trecho de código ou não.

Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Início
 - Estrutura (**pseudocódigo**):

Início

enquanto <condição> faça

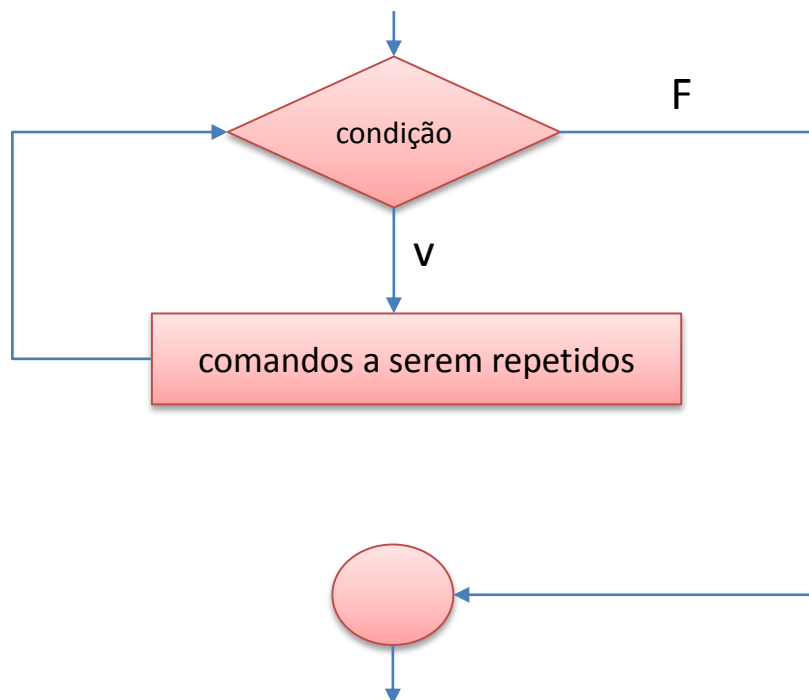
COMANDO

fim enquanto

Fim

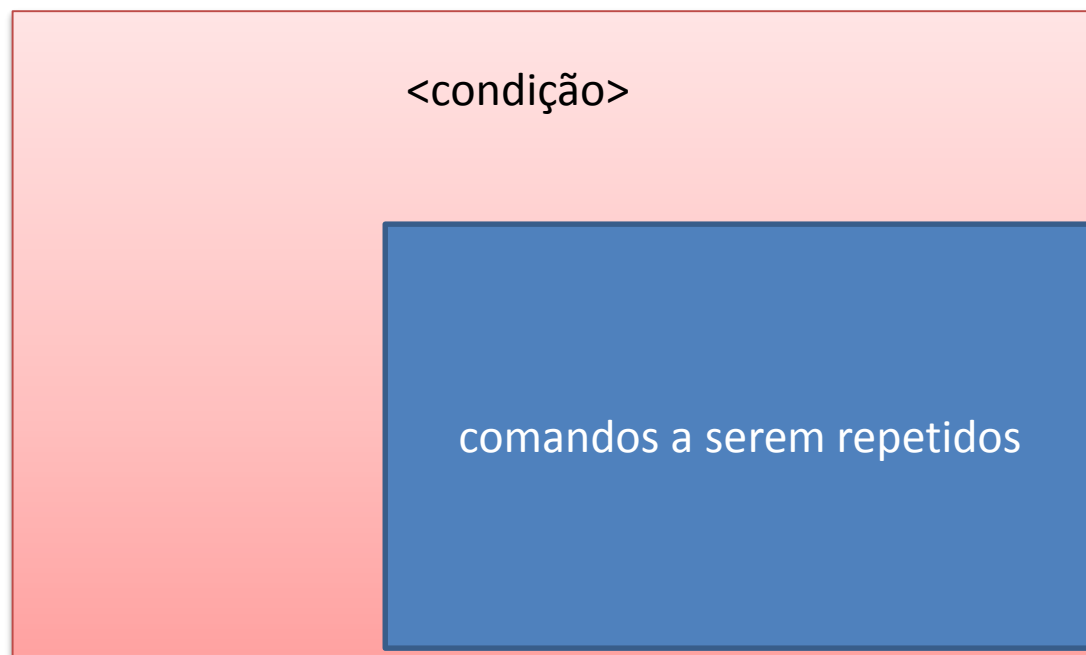
Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Início
 - Estrutura (**fluxograma**):



Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Início
 - Estrutura (**diagrama de Chapin**):



Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Início
 - Exemplo:
 - Somar n números inteiros informados pelo usuário. Quando o usuário digitar 0 (zero) o sistema deverá parar de somar e apresentar a média aritmética dos valores somados.

Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Início
 - Exemplo:

Início

inteiro n, soma, quantidade

real media

leia(n)

soma <- 0

quantidade <- 0

enquanto n <> 0 entao

soma <- soma + n

quantidade <- quantidade + 1

leia(n)

fim enquanto

media <- soma / quantidade

escreva(media)

Fim

Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Final
 - É possível que a condição de parada do laço de repetição esteja no final do bloco de instruções do laço.
 - O teste no final permite executar ao menos uma vez o(s) comando(s) dentro do laço.

Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Final

- Estrutura (**pseudocódigo**):

- Início*

- repita*

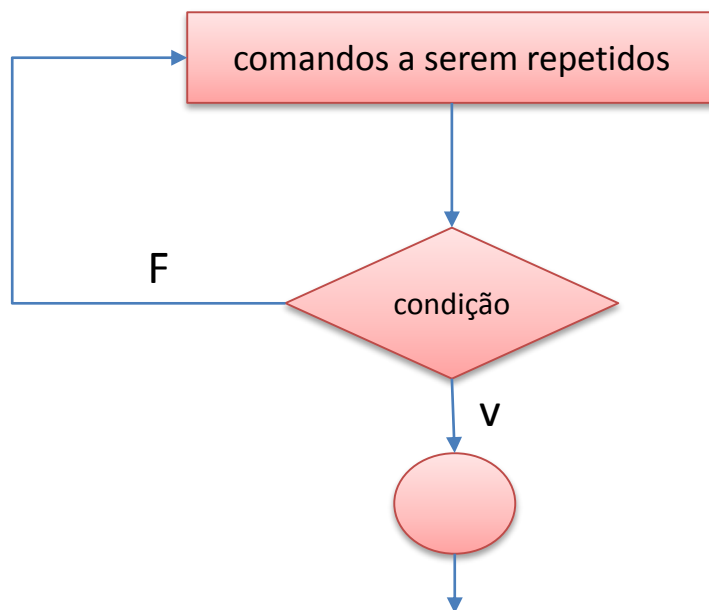
- COMANDO**

- até <condição>*

- Fim*

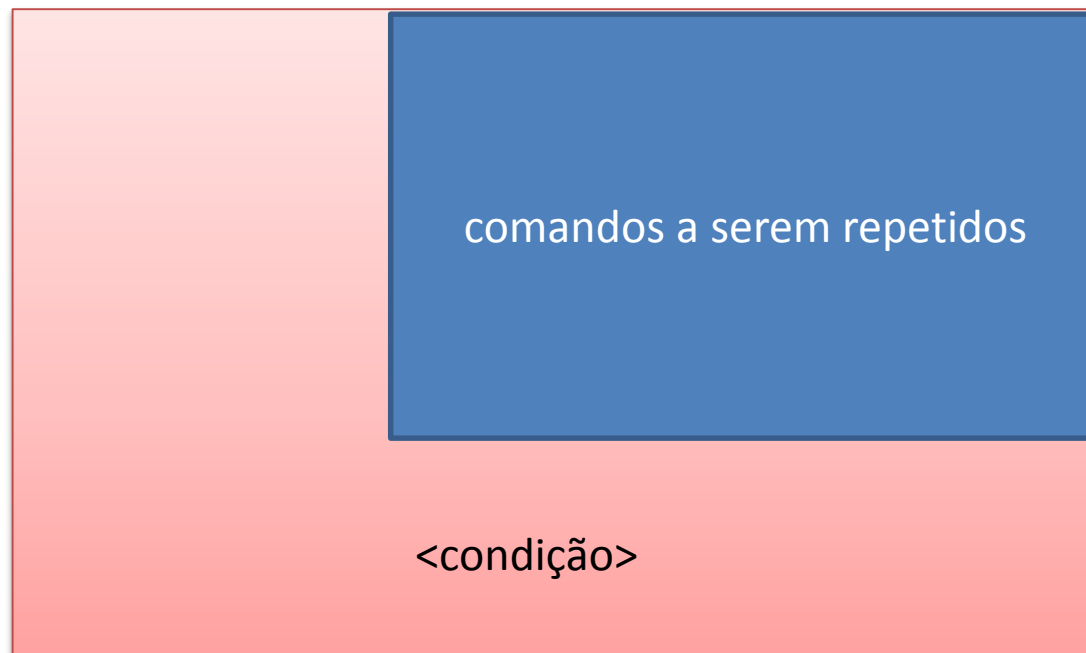
Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Final
 - Estrutura (**fluxograma**):



Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Final
 - Estrutura (**diagrama de Chapin**):



Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Final
 - Exemplo:
 - Considere uma brincadeira entre dois amigos, na qual um pensa um número e o outro tentar adivinhar este número. A cada tentativa de adivinhação do número o programa informa se o número chutado está acima do número pensado ou abaixo.

Estruturas de Repetição

- Repetição com teste no Final

- Exemplo:

Início

inteiro numero, tentativa, chute;

tentativa <- 0

leia(numero)

repita

leia(chute)

tentativa <- tentativa + 1

se chute > numero entao

escreva("Chute acima do número pensado")

senao

se chute < numero entao

escreva("Chute abaixo do número pensado")

fimse

fimse

até numero == chute

escreva(tentativa)

Fim

Estruturas de Repetição

- Repetição com Variável de Controle
 - As estruturas de seleção com teste no início ou no fim dependem que uma determinada condição aconteça para que o laço conclua, o que pode levar o algoritmo a uma execução infinita.
 - A estrutura de repetição com variável de controle executa um determinado trecho do programa um número finito de vezes que já foi definido *a priori*.

Estruturas de Repetição

- Repetição com Variável de Controle
 - Estrutura (**pseudocódigo**):

Início

para X de <início> até <fim> passo <p> faça

COMANDO

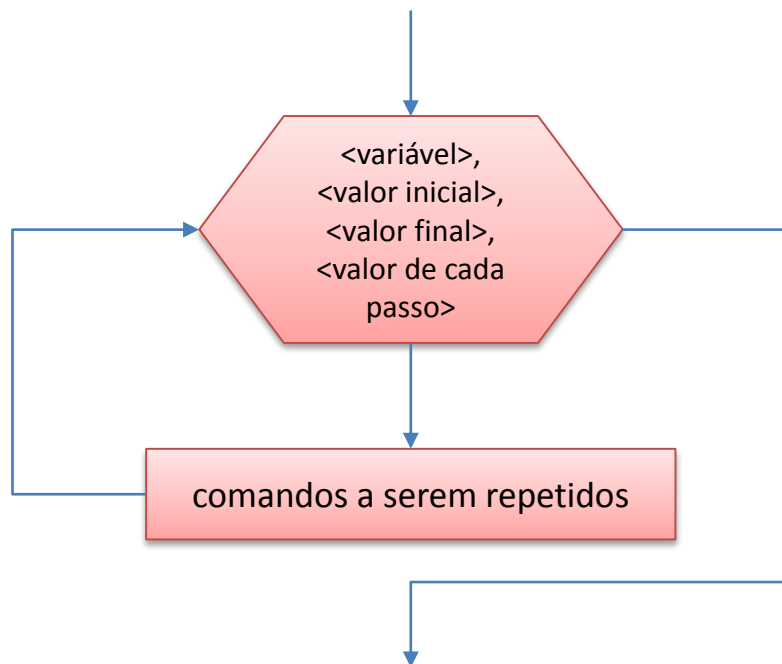
fim para

Fim

- Onde:
 - Início, determina o início da contagem da variável de controle X.
 - Fim, determina até onde a variável de controle X será incrementada.
 - p, determina o passo de incremento da variável de controle X.

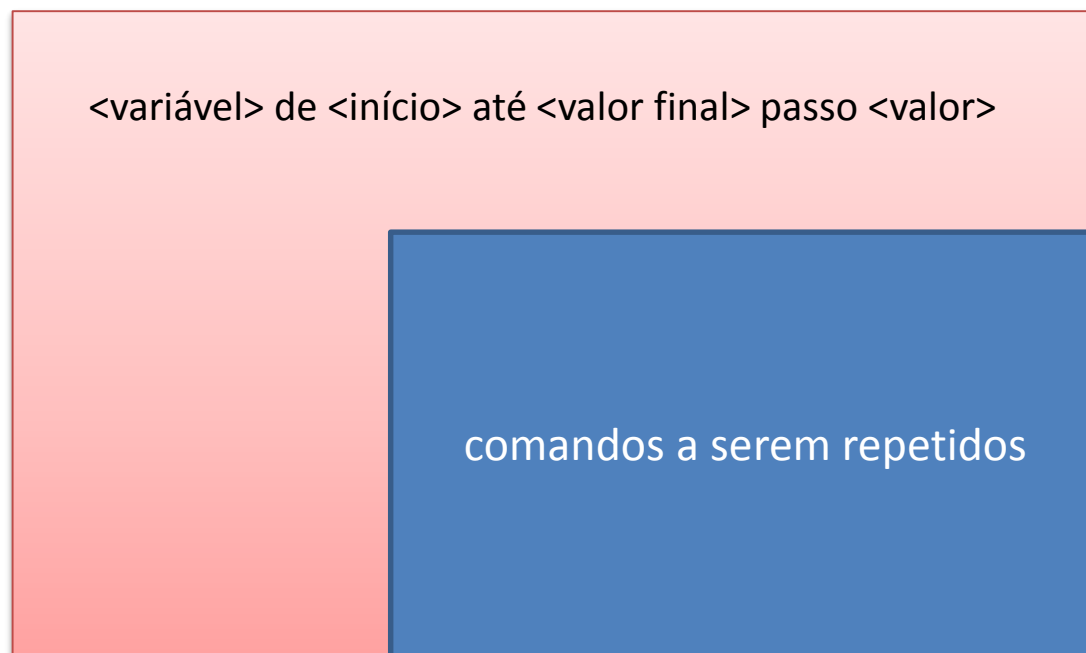
Estruturas de Repetição

- Repetição com Variável de Controle
 - Estrutura (**fluxograma**):



Estruturas de Repetição

- Repetição com Variável de Controle
 - Estrutura (**diagrama de Chapin**):



Estruturas de Repetição

- Repetição com Variável de Controle
 - Exemplo:
 - Imprimir na tela uma sequência de números inteiros de 1 até um valor informado pelo usuário.

Estruturas de Repetição

- Repetição com Variável de Controle
 - Exemplo:

Início

inteiro contador, valor

para** contador **de** 1 **até** valor **passo** 1 **faça

**escreva* (“Número: ”, contador)*

fim para

Fim