

Teoria da Computação

Programas Monolíticos com Fluxogramas

Cristiano Lehrer, M.Sc.

Programas

- Um **programa** pode ser descrito como um conjunto estruturado de **instruções** que capacitam uma máquina a aplicar sucessivamente certas **operações** básicas e **testes** sobre os dados iniciais fornecidos, com o objetivo de transformar estes dados numa forma desejável.
- Portanto, um programa deve explicitar como as operações ou testes devem ser **compostos**, ou seja, um programa deve possuir uma estrutura de controle de operações e testes.

Estruturação do Controle

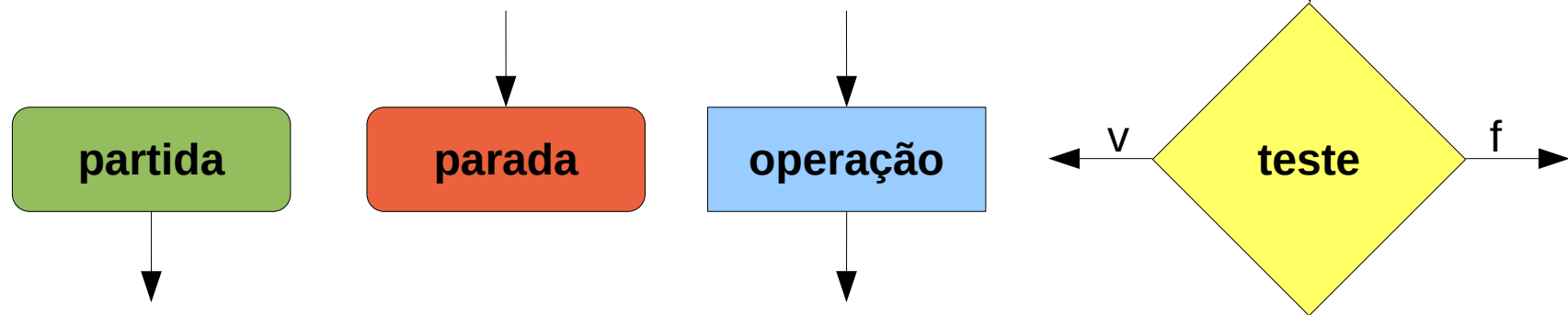
- Nas linguagens de programação atuais, existem várias formas de estruturação do controle, com destaque para as seguintes, na forma de tipos de programas:
 - Estruturação monolítica:
 - É baseada em **desvios condicionais** e **incondicionais**, não possuindo mecanismos explícitos de iteração, subdivisão ou recursão.
 - Estruturação iterativa:
 - Possui mecanismos de **controle de iterações** de trechos de programas. Não permite desvios incondicionais.
 - Estruturação recursiva:
 - Possui mecanismos de estruturação em **sub-rotinas recursivas**. Recursão é uma forma indutiva de definir programas. Também não permite desvios incondicionais.

Programa Monolítico

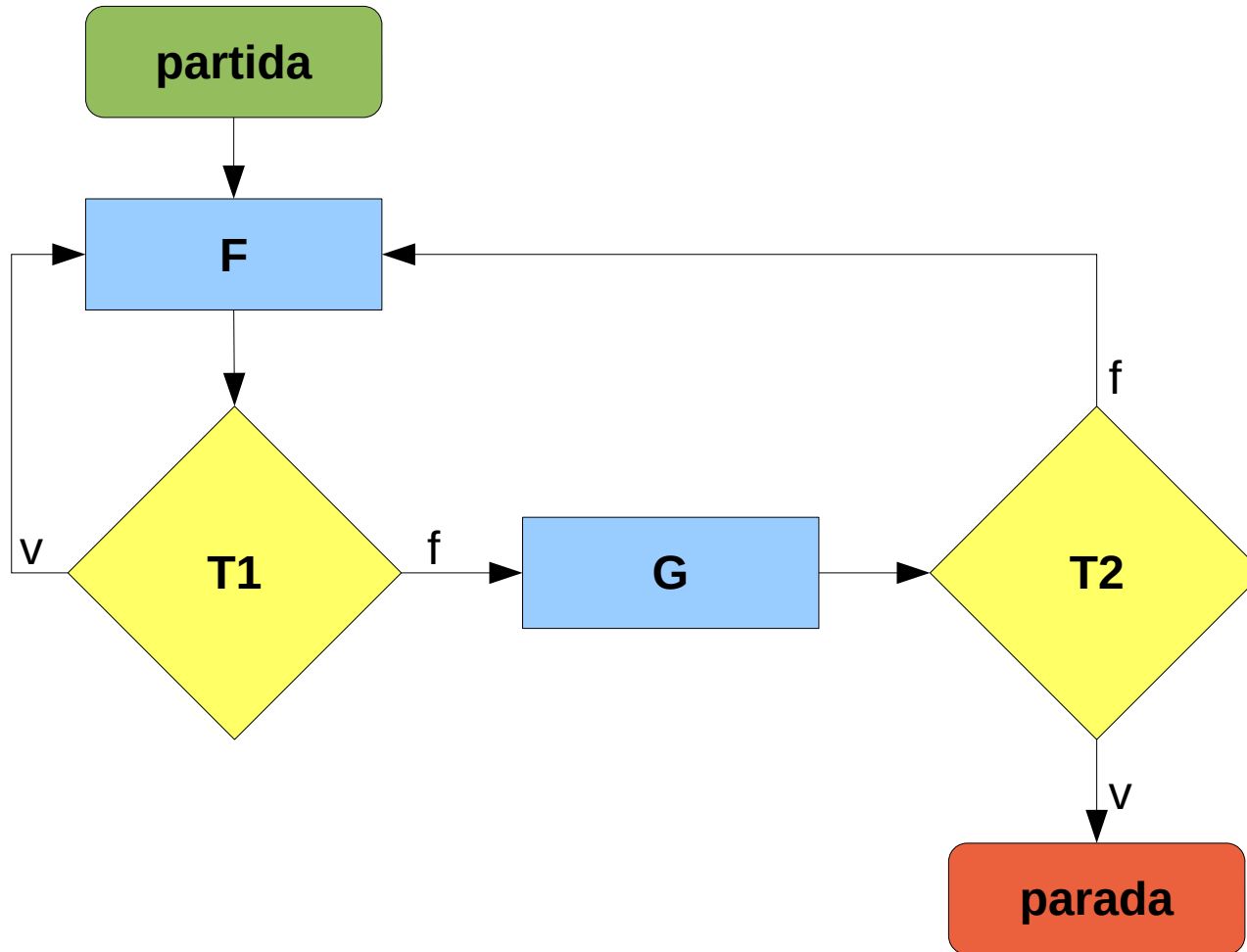
- Um **programa monolítico** é estruturado usando **desvios condicionais** e **incondicionais**, não fazendo uso explícito de mecanismos auxiliares de programação que permitam uma melhor estruturação do controle, como iteração, subdivisão ou recursão.
- A lógica é distribuída por todo o bloco (monólito) que constitui o programa.

Fluxograma

- Uma das formas mais comuns e tradicionais de especificar programas monolíticos é através de fluxogramas.
- Informalmente, um **fluxograma** é um diagrama geométrico construído a partir de componentes (fluxogramas) elementares denominados **partida**, **parada**, **operação** e **teste**.



Exemplo



Especificação da Máquina Genérica (1/4)

- Entrada de dados
 - ler(variável)
 - ler(n)
- Saída de dados
 - escrever(variável)
 - escrever(x)
- Não existe uma interface rica com o usuário, então não é possível apresentar um texto explicativo, como por exemplo:
 - `escrever('Forneça um valor:')` comando inválido!

Especificação da Máquina Genérica (2/4)

- Declaração de variáveis
 - Atribuir um valor para a mesma, sem a especificação do tipo
 - Exemplos
 - $a = 0$
 - $b = 1 + a$
 - $\text{ler}(n)$
 - Exemplos incorretos:
 - $i = i + 0$ qual o valor inicial da variável i ?

Especificação da Máquina Genérica (3/4)

- Operadores aritméticos:
 - Adição (+)
 - Subtração (-)
 - Multiplicação (*)
 - Divisão (/)
 - Resto da divisão (%)
- As expressões aritméticas podem ser compostas
- Exemplos:
 - $a = b + c$
 - $x = y * c / z$

Especificação da Máquina Genérica (4/4)

- Operadores relacionais:
 - Igualdade ($==$)
 - Desigualdade ($!=$)
 - Maior que ($>$)
 - Maior ou igual a ($>=$)
 - Menor que ($<$)
 - Menor ou igual a ($<=$)
- As expressões relacionais devem ser simples, pois não existem operadores lógicos
- Exemplos:
 - $a == b$
 - $x >= y$