

FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO

Algoritmos: Tipos de instruções
Prof. Bruno Góis Mateus



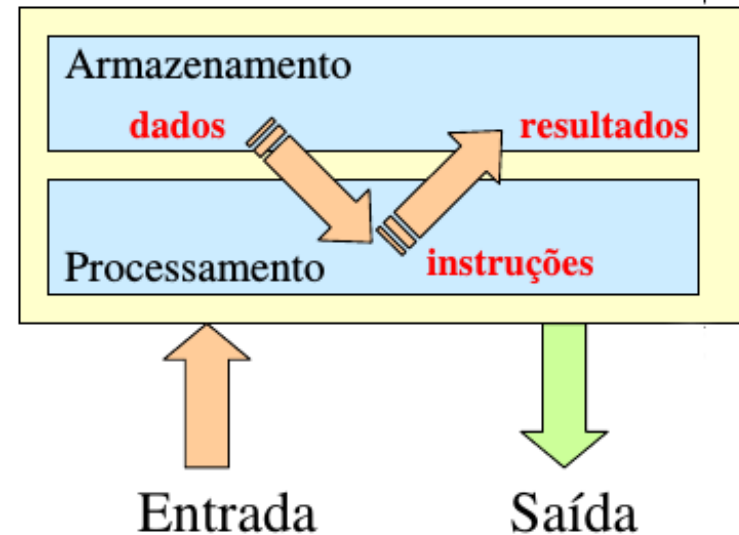
Índice

- Variáveis e memória
- Estrutura Condicional
- Estrutura de Repetição

VARIÁVEIS E MEMÓRIA

Algoritmos

- Algoritmos **usam** dados e **produzem** um resultado.
- Um passo de um algoritmo:
 - Lê **dados armazenados** no computador.
 - Executa **operações matemáticas e lógicas** sobre dados.
 - **Armazena o resultado.**

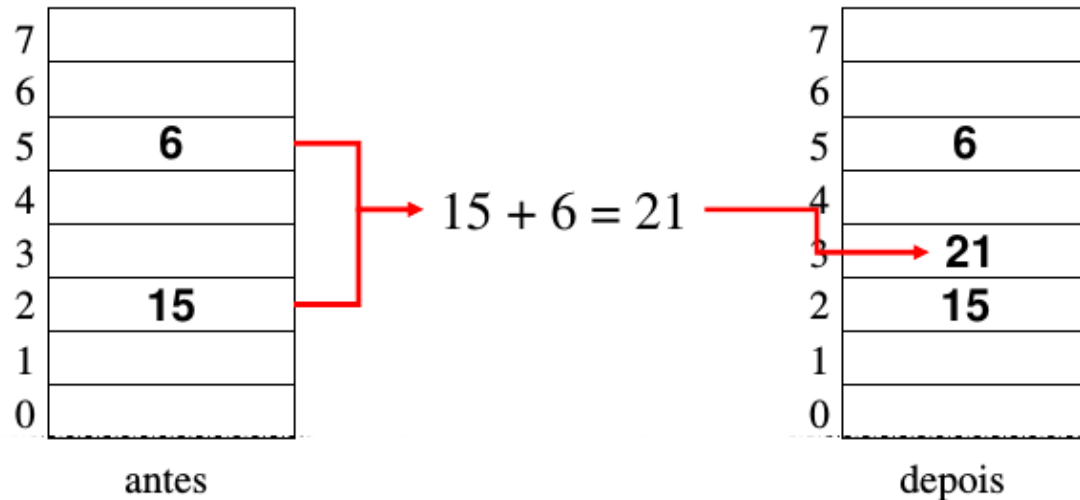


Memória

- Sequência de células
- Células
 - Armazenam dados
 - Endereço indica a posição da célula

Operações na memória

- Consulta (**lê**) células de memória
- Programa calcula um novo valor
- Armazena (**escreve**) o novo valor em uma célula



Exemplo : Máximo divisor comum

1. **Leia** um número e escreva na célula 1
2. **Leia** um número e escreva na célula 2
3. **Divida** o valor da célula 1 pelo valor da célula 2. Guarde o quociente na célula 3 e o resto na célula 4.
4. **Se** o valor da célula 4 for 0 (zero), então **mostre** o valor da célula 2 e **PARE**.
5. **Escreva** na célula 1 o valor da célula 2.
6. **Escreva** na célula 2 o valor da célula 4.
7. **Retorne** ao passo 3.

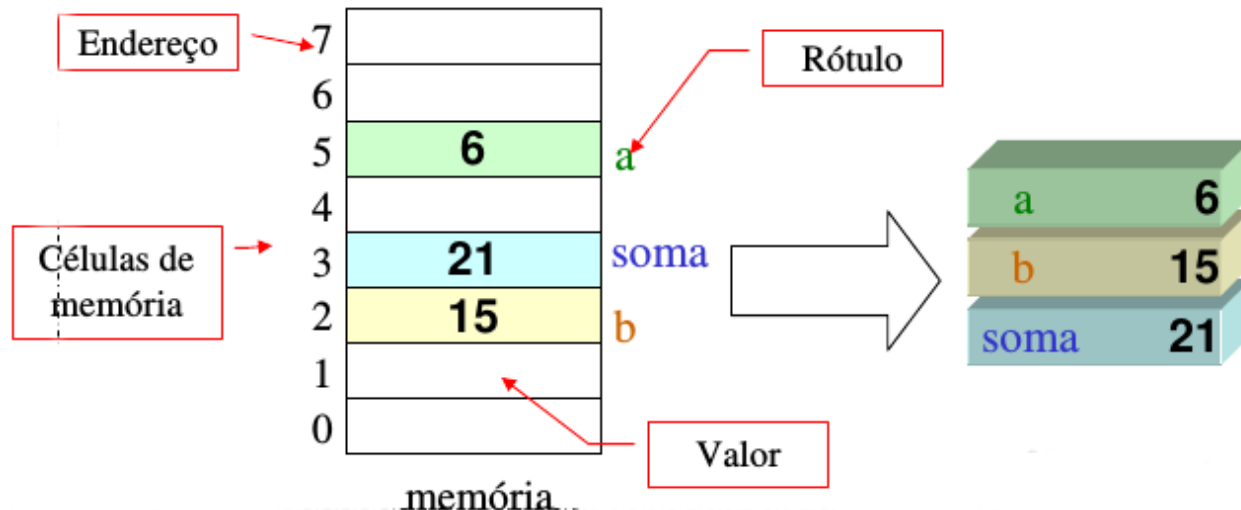
7	
6	
5	
4	Resto
3	Quociente
2	Número 2
1	Número 1
0	

Memória

- Complexidade desnecessária no algoritmo
- Difícil manutenção do código
- Impossível prever células livres
- Interferência por execução simultânea

Variáveis

- Abstração dos endereços de memória.
- Rótulo simbólico para cada endereço.
- Maior semelhança com descrição do algoritmo.



Exemplo: Máximo divisor comum

1. **Leia** um número e armazene na **variável** A.
2. **Leia** um número e armazene na **variável** B.
3. **Divida** o valor da variável A pelo valor da variável B. Guarde o quociente na **variável** Q e o resto na **variável** R.
4. **Se** o valor da variável R for 0 (zero), então **mostre** o valor da variável B e **PARE**.
5. **Copie** o conteúdo da variável B para a variável A.
6. **Copie** o conteúdo da variável R para a variável B.
7. **Retorne** ao passo 3.

ESTRUTURA CONDICIONAL

Estrutura condicional

O que é uma condição



Estrutura condicional

- Segundo o dicionário Michaelis:
- con.di.ção
- sf (lat condicione) 1 Classe social a que pertence uma pessoa. 2 Maneira de viver que resulta das circunstâncias em que cada um se acha. 3 Caráter, gênio, índole. 4 Estado, modo de ser (das coisas). 5 Distinção. 6 Categoria elevada. 7 Alguma coisa estabelecida ou combinada como requisito para que outra coisa seja feita ou entre em vigor; estipulação. 8 Obrigação que se impõe ou se aceita como parte essencial de um acordo; cláusula. 9 Circunstância indispensável para um resultado; requisito. 10 Gram Modificação ou circunstância que se junta a uma oração para indicar a condição de que depende o sentido dela.

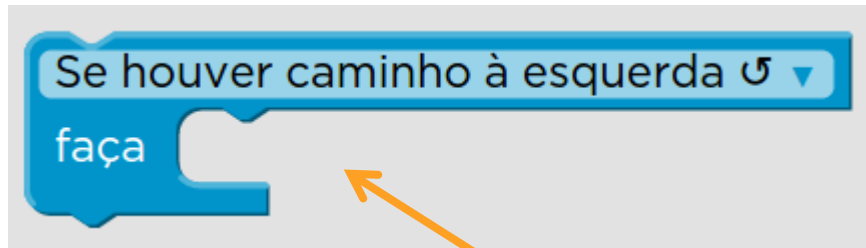
Exemplo do cotidiano

SE

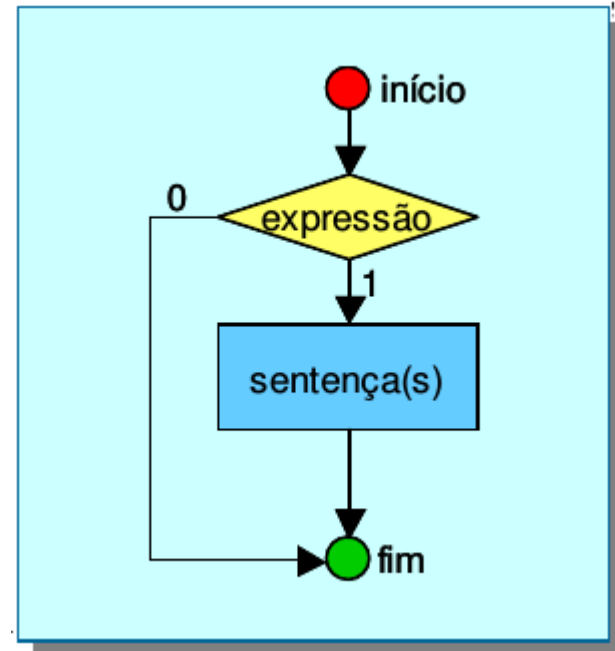


Estrutura condicional

- Um único caminho
 - Pode possuir uma ou mais sentenças



Sentenças



Exemplo do cotidiano

SE

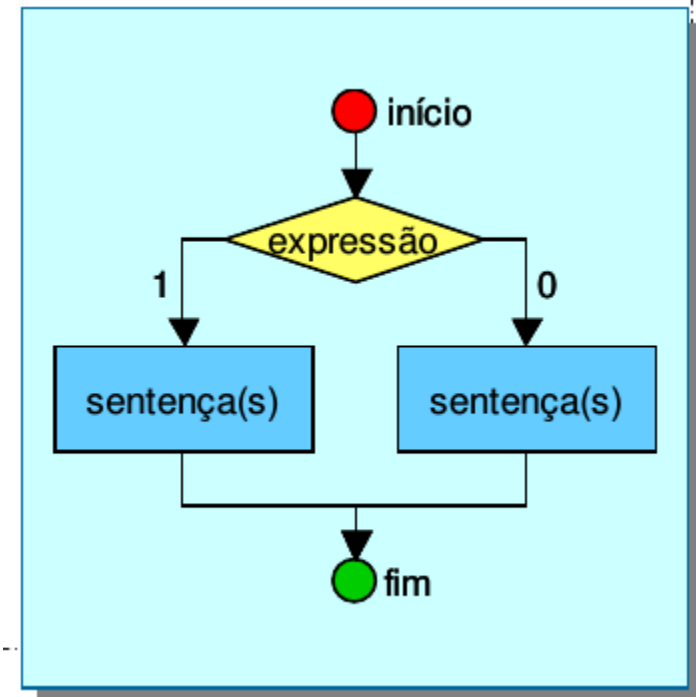
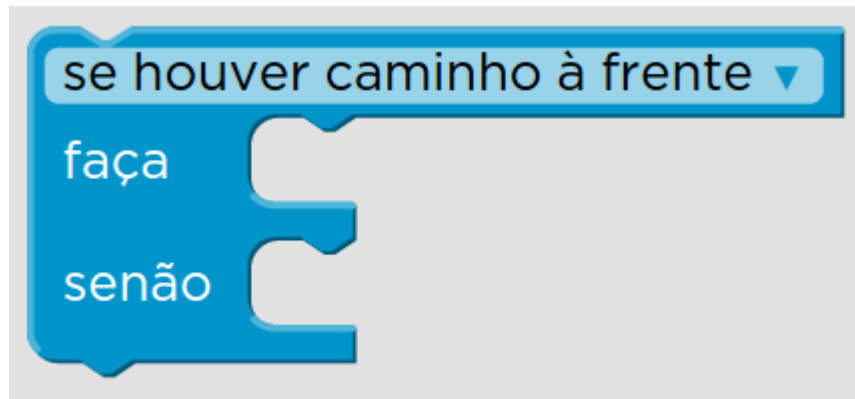


SENÃO



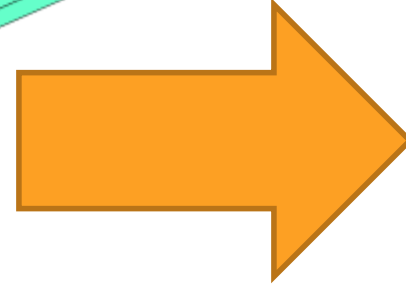
Estrutura condicional

- Se a condição for verdadeira:
 - Executa primeiro bloco
- Caso contrário
 - Executa segundo bloco



Exemplo do cotidiano

SE



SENÃO



Hora da prática

- Problema: Algoritmo que determina o vencedor de uma partida de par ou ímpar



Hora da prática

- Problema: Algoritmo que determina o vencedor de uma partida de cara ou coroa



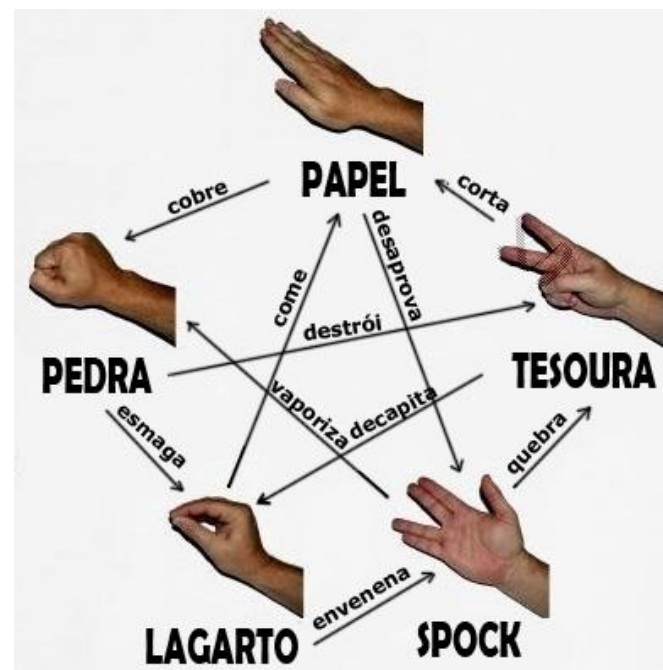
Hora da prática

- Problema: Algoritmo que determina o vencedor de uma pedra, papel e tesoura
- Regras:
 - Pedra ganha de tesoura
 - Tesoura ganha de papel
 - Papel ganha de pedra



Hora da prática

- Problema: Algoritmo que determina o vencedor de uma pedra, papel, tesoura, lagarto e spock
- Regras:
 - Tesoura corta papel
 - Papel cobre pedra
 - Pedra esmaga lagarto
 - Lagarto envenena Spock
 - Spock esmaga (ou derrete) tesoura
 - Tesoura decapita lagarto
 - Lagarto come papel
 - Papel refuta Spock
 - Spock vaporiza pedra
 - Pedra quebra tesoura



Hora da prática

- Problema: Algoritmo que o signo c nascimento
- Regras:
 - Signo de Aquário (21/1 - 19/2)
 - Signo de Peixes (20/2 - 20/3)
 - Signo de Áries (21/3 - 20/4)
 - Signo de Touro (21/4 - 21/5)
 - Signo de Gêmeos (22/5 - 21/6)
 - Signo de Câncer (21/6 - 23/7)
 - Signo de Leio (24/7 - 23/8)
 - Signo de Virgem (24/8 - 23/9)
 - Signo de Libra (24/9 - 23/10)
 - Signo de Escorpião (24/10 - 22/11)
 - Signo de Sagitário (23/11 - 21/12)
 - Signo de Capricórnio (22/12 - 20/1)

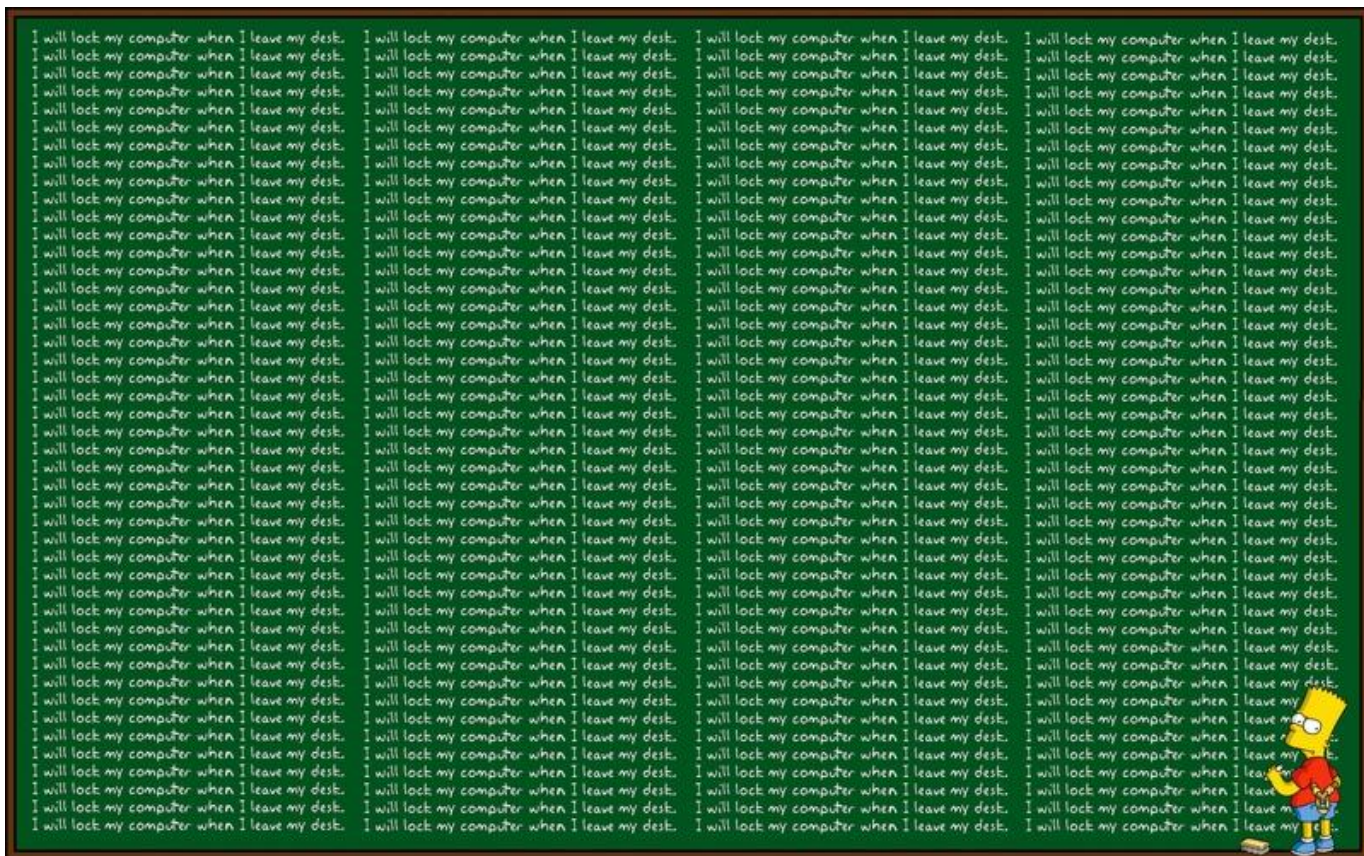


ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO

Estrutura de repetição

- Até agora vimos como escrever programas capazes de executar comandos de forma linear
- Se necessário, tomar decisões com relação a executar ou não um bloco de comandos.
- Entretanto, eventualmente é necessário executar um bloco de comandos várias vezes para obter o resultado esperado.

Estrutura de repetição



Estrutura de repetição

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()  
{
```

```
    for(int x=0; x < 500; x++){  
        printf("Never more will not to be use programming language for my home work!");  
    }
```

```
    return 0;  
}
```



(C) SYTM

Estrutura de repetição

- Escreva um algoritmo para imprimir todos os números de 1 até 5

Estrutura de repetição

- Escreva um algoritmo para imprimir todos os números de 1 até 10

Estrutura de repetição

- Escreva um algoritmo para imprimir todos os números de 1 até 100

Estrutura de repetição

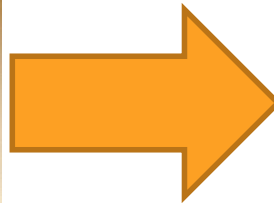
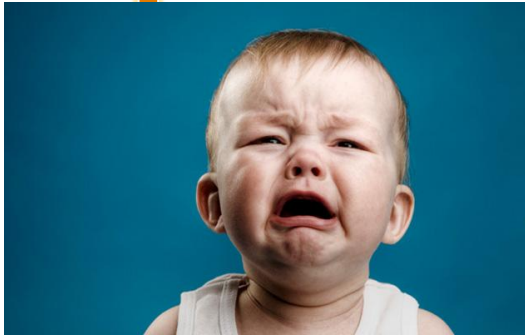
- São muito comuns situações em que se deseja repetir um determinado trecho de código várias vezes
- As estruturas de repetição são muitas vezes chamados de **laços** ou **loops**
- O **corpo** da estrutura é o(s) comando(s) cuja execução serão repetidas

Estrutura de repetição

- Laços contados
 - Quando temos conhecimento prévio de quantas vezes o corpo deve ser executado
- Laços condicionais
 - Não se conhece previamente o número necessário de repetições
 - A quantidade de repetição é realizada enquanto uma condição for satisfeita

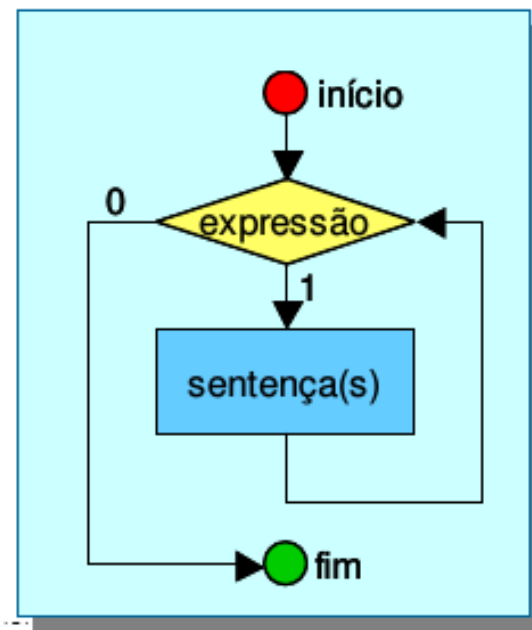
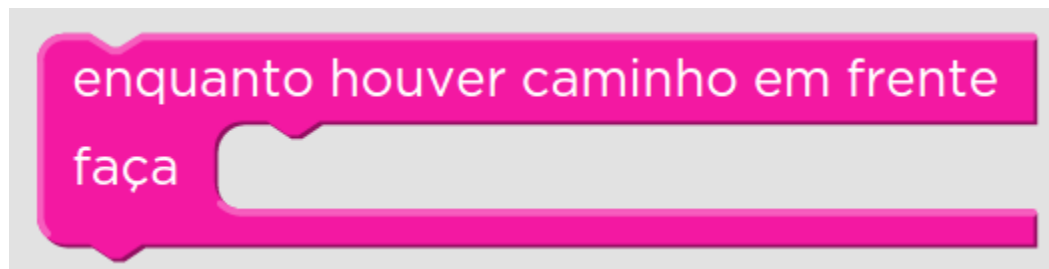
Laços condicionais – exemplo do cotidiano

Enquanto



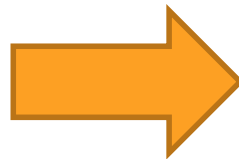
Laços condicionais

- Executa os comandos enquanto a condição é verdadeira
- Condição é verificada **antes** do bloco
- Exemplo: code.org



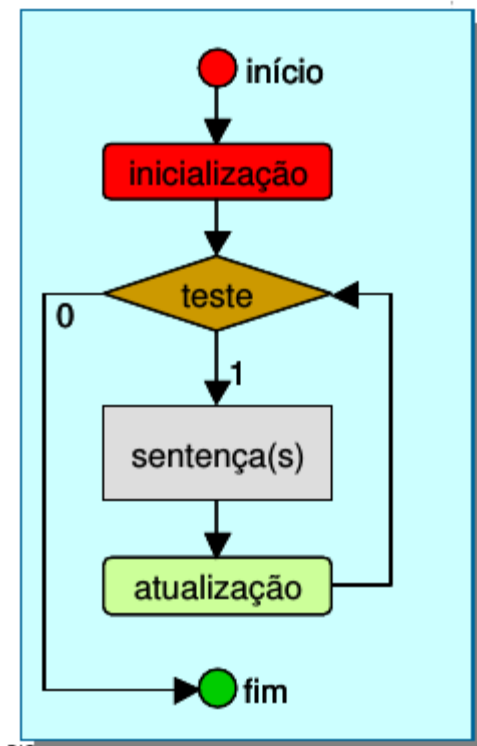
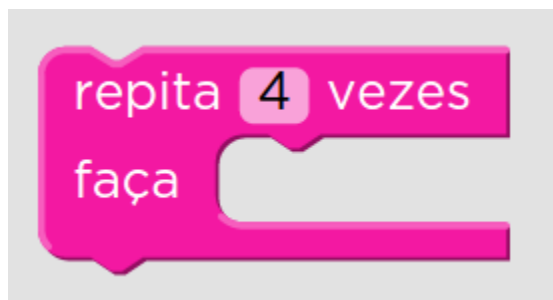
Laços contados

Repita de 1 até 3



Laços contados

- Verifica a condição (contador)
- Executa os comandos
- Exemplo: code.org

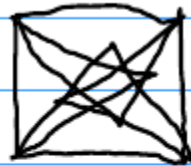
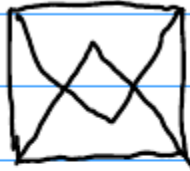


Hora da prática

- Escreve o algoritmo para os problemas dos slides 28, 29 e 30 utilizando estruturas de repetição
- Uma solução utilizando **enquanto**
- Uma solução utilizando **repita até**

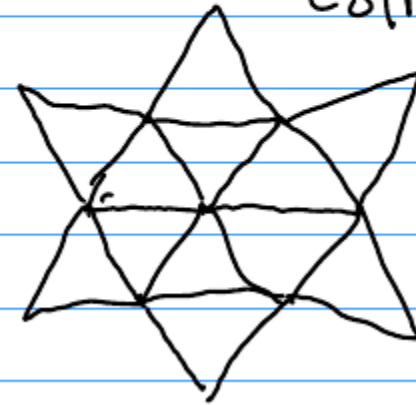
Hora da prática

4 triângulos



6 triâng

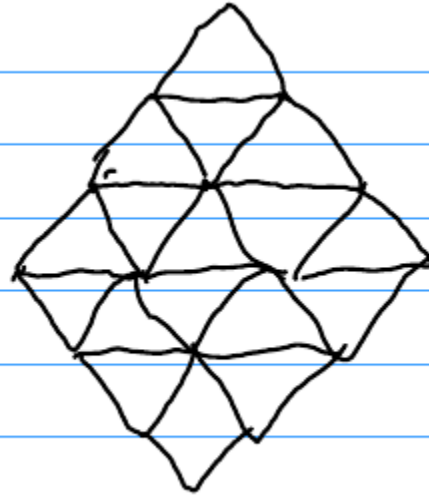
estrela



Hora da prática



Piramide



Losângulo

A seguir

- Introdução ao Python