

Introdução aos algoritmos

Objetivos:

- Apresentar o conceito de algoritmos
- Apresentar o conceito de programas
- Entender o nível de detalhamento máximo para se programar um computador

Dos problemas às soluções

- A computação existe porque queremos resolver um problema usando um computador
- Vimos que, dado um problema, existem diversas alternativas de solução
- Algumas soluções são melhores do que outras sob determinadas condições
- Uma vez escolhida a técnica de solução de um problema deve-se escrevê-la em forma algorítmica

O que é um algoritmo?

É uma sequência suficientemente precisa de instruções que detalha o processo de solução de um problema e que, quando executada por outra pessoa ou por uma máquina a partir dos dados de entrada, leva à solução do problema

Para que serve um algoritmo

- 1) Serve para registrar o processo de solução de um problema
- 2) Serve para que outra pessoa possa resolver o mesmo problema, sem ter que reinventar a roda

Exemplo: receita de bolo

Bata em uma batedeira a manteiga e o açúcar. Junte as gemas uma a uma até obter um creme homogêneo. Adicione o leite aos poucos. Desligue a batedeira e adicione a farinha de trigo, o chocolate em pó, o fermento e reserve. Bata as claras em neve e junte-as à massa de chocolate misturando delicadamente. Unte uma forma retangular pequena com manteiga e farinha e leve para assar em forno médio pré-aquecido por aproximadamente 30 minutos. Desenforme o bolo ainda quente e reserve...

Características da receita de bolo

- Outra pessoa pode fazer o bolo
- As frases estão no imperativo
- Existe uma ordem para executar as ações
- Algumas ações devem esperar outras terminarem
- Algumas ações podem ter a ordem invertida, outras não

Problemas da receita de bolo

- Algumas ações são omitidas, quem as escreveu acha que são óbvias (ex.: separar as gemas das claras)
- Quem escreveu a receita espera que a outra que vai fazer o bolo tenha um mínimo de conhecimento culinário
- Algumas instruções são obscuras:
 - até obter um creme homogêneo
 - misturando delicadamente
 - forno médio pré-aquecido

Solução: detalhar melhor a solução

- Pedir para quem escreveu a receita explicar melhor...
- Como se faz claras em neve?
- Como se separa a gema do ovo?
- Como se quebra um ovo?
- Onde achar um ovo?
- Uso ovo marrom ou branco?
- Pode ser ovo de codorna?

- Quando se pode parar de detalhar ???

Nível máximo de detalhamento

- É preciso se convencionar o nível máximo de detalhamento
- Assim, pode-se escrever a receita de bolo neste nível
- Por exemplo: considera-se que quem vai fazer o bolo já fez estágio em alguma doceria por pelo menos 2 anos
- Agora o algoritmo (receita) pode permanecer do jeito que está

O que é um programa?

- Um programa é um algoritmo escrito com o nível de detalhamento pré-definido para a máquina ou pessoa que vai executá-lo
- Ele deve ser escrito de maneira extremamente precisa e rigorosa, sem ambiguidades, e deve produzir o mesmo resultado a cada execução
- A diferença para um algoritmo é que este pode ser escrito em mais alto nível e em linguagem menos formal.

Qual nível máximo de detalhamento nos computadores?

Os computadores modernos usam o nível máximo de detalhamento conforme definido por John von Neumann em 1946