

Departamento de Engenharia de Sistemas e Computação

Laboratório de Problemas Reais

Validação de dados, médias e regras de negócio

João Araujo

Algoritmos Computacionais I

Aula 09

Plano do laboratório

- Aula prática: o computador está aberto, o livro está fechado
- Problemas com cara de **engenharia**: validar entradas, calcular médias, aplicar regras
- Método: entender → planejar → codificar → testar
- Em duplas; ao fim de cada problema, compare com o site do livro

Revisão rápida: ferramentas já disponíveis

`input`/`print`, tipos (`int`, `float`, `str`), `if`/`elif`/`else`, `while`, `for`/`range`.

Método de resolução em 4 passos

1. **Entender:** entradas, saídas, restrições. Qual é um exemplo com resposta conhecida?
2. **Planejar:** esboço em pseudocódigo ou fluxograma
3. **Codificar:** um pedaço por vez; execute a cada passo
4. **Testar:** casos típicos, limites e entradas inválidas

Erro comum

Começar digitando código sem ter claro o que o programa deve fazer. Capítulo 9 do livro: *Pense antes de programar*.

Problema 1: média com validação

Enunciado

Leia as notas de n provas de um aluno ($0 \leq$ nota ≤ 10). Rejeite notas inválidas pedindo novamente. Ao final, mostre a média e a situação:

- média ≥ 7: aprovado
- $4 \leq$ média < 7: prova final
- média < 4: reprovado

Perguntas guia

- Como pedir *novamente* até a nota ser válida? (`while`)
- Como somar n valores? (`for` + acumulador)
- Quais casos de teste? (notas 0, 10, 3.9, 4.0, 7.0)

Problema 1: solução comentada

```python
n = int(input("Número de provas: "))
soma = 0
for i in range(1, n + 1):
    nota = float(input(f"Nota da prova {i}: "))
    while nota < 0 or nota > 10:          # validação
        print("Nota inválida! Use valores entre 0 e 10.")
        nota = float(input(f"Nota da prova {i}: "))
    soma += nota
media = soma / n
print(f"Média: {media:.2f}")
if media >= 7:
    print("Aprovado")
elif media >= 4:
    print("Prova final")
else:
    print("Reprovado")
```

Problema 2: tabela de conversão

Enunciado (Exercício 3.14)

Escreva um programa que imprima uma tabela de temperaturas em graus **Celsius** de -20 a 40, de 10 em 10, com a temperatura equivalente em **Fahrenheit**.

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

Perguntas guia

- Qual laço? Qual `range`? (`range(-20, 41, 10)`)
- Como alinhar colunas? (formatação `{:>8.1f}`)

Problema 2: solução

```
print(f"{'Celsius':>8}{'Fahrenheit':>12}")
for c in range(-20, 41, 10):
    f = 9 / 5 * c + 32
    print(f"{c:>8}{f:>12.1f}")
```

```
 Celsius  Fahrenheit
     -20        -4.0
     -10        14.0
       0        32.0
      10        50.0
...
```

Variante: o usuário informa o início, o fim e o passo (e o programa valida que passo > 0).

Problema 3: regra de desconto

Enunciado

Uma loja concede desconto sobre o valor da compra:

- compras até R$ 100: sem desconto
- de R$ 100 a R$ 500 (exclusive): 5%
- R$ 500 ou mais: 10%; e **mais** 2% se o cliente for "fidelidade"

Leia valor e se há cartão fidelidade (`s/n`); mostre o valor final.

Pontos de atenção

- Aceitar `S` e `s`; rejeitar outras respostas (validação)
- Descontos *somam* ou *compõem*? Defina a regra antes de programar!

Problema 3: solução

```
valor = float(input("Valor da compra: R$ "))
resp = input("Cliente fidelidade (s/n)? ").lower()
while resp not in ("s", "n"):
    resp = input("Responda s ou n: ").lower()

if valor >= 500:
    desc = 0.10
elif valor >= 100:
    desc = 0.05
else:
    desc = 0.0
if valor >= 500 and resp == "s":
    desc += 0.02
final = valor * (1 - desc)
print(f"Desconto de {desc*100:.0f}% -> R$ {final:.2f}")
```

Problema 4: série histórica simples

Enunciado

Leia as temperaturas diárias (em °C) de uma semana (7 valores). Mostre a **média**, a **maior** e a **menor** temperatura e quantos dias ficaram acima da média.

- Dá para resolver sem listas? Maior e menor com variáveis auxiliares, mas "dias acima da média" exige guardar os valores
- Esse é o motivo de existirem **listas** (Aula 16 em diante)

Desafio extra para quem terminar

Resolva sem listas as três primeiras partes e anote o que não foi possível. Guarde sua solução: voltaremos a ela na Aula 17.

Depuração: erros comuns observados

Sintoma	Causa provável
`ValueError` no `int(input())`	usuário digitou texto ou deixou em branco
Média errada	esqueceu de converter com `float`; dividiu por constante errada
Laço infinito	variável da condição não é atualizada dentro do laço
Última nota some / sobra uma	`range(n)` versus `range(1, n+1)`
`IndentationError`	mistura de tabulação e espaços
Desconto aplicado errado	ordem dos `if`/`elif` invertida

Para praticar: exercícios do livro

Site do livro – Capítulo 3

- Faixas e regras: **3.7, 3.8, 3.9, 3.10**
- Médias e repetição: **3.11, 3.12, 3.13, 3.14**
- Padrões: **3.15**

Compare suas soluções com as do site depois de tentar sozinho.

Enunciados e soluções comentadas em
`https://www.araujo.eng.uerj.br/livro/exercicios/cap3/`

Exercícios adicionais (sem solução): `https://www.araujo.eng.uerj.br/livro/extras/`

Resumo da aula

- Validar a entrada com `while` é padrão em programas reais
- Primeiro as regras no papel, depois o código
- Teste os valores de fronteira (0, 4, 7, 10, ...)
- Próxima aula: subalgoritmos (funções)