
Questões práticas – Estruturas de Repetição (Parte 1)

Questão 1

Uma indústria de tubos de aço possui uma máquina para cortar tubos em sua linha de produção. A máquina de corte será controlada pelo seu programa, que verifica se os comprimentos dos tubos cortados estão dentro de uma determinada margem de erro, em relação ao comprimento desejado. Os tubos com comprimento inadequado são rejeitados. No início da operação da máquina, são especificados o comprimento desejado para os tubos (número real), a margem de erro aceitável (número real) e a quantidade de tubos demandada (número inteiro). Para cada tubo cortado, seu comprimento é fornecido como entrada no programa, que avalia se ele está dentro da margem de erro aceitável, rejeitando ou aceitando o mesmo. A operação da máquina deve parar quando tiver sido obtido o número de tubos demandados, com comprimentos dentro da margem de erro especificada. Ao final da operação da máquina, o programa imprime o total de tubos cortados e o número de tubos rejeitados, tal como mostrado no exemplo de execução do programa, a seguir.

Exemplo 1:

```
Comprimento de corte dos tubos: 10
Margem de erro aceitável: 0.2
Quantidade de tubos demandada: 4
Comprimento do tudo cortado: 10.1
Comprimento do tudo cortado: 9.7
Acima da margem de erro, tudo rejeitado
Comprimento do tudo cortado: 9.9
Comprimento do tudo cortado: 10.3
Acima da margem de erro, tudo rejeitado
Comprimento do tudo cortado: 10
Comprimento do tudo cortado: 10.2
Fim da produção, demanda atendida.
Total de tubos cortados: 6
Total de tubos rejeitados: 2
```

Exemplo 2:

```
Comprimento de corte dos tubos: 25
Margem de erro aceitável: 3
Quantidade de tubos demandada: 3
Comprimento do tudo cortado: 21
Acima da margem de erro, tudo rejeitado
Comprimento do tudo cortado: 24
Comprimento do tudo cortado: 28
Comprimento do tudo cortado: 29
Acima da margem de erro, tudo rejeitado
Comprimento do tudo cortado: 25.8
Fim da produção, demanda atendida.
Total de tubos cortados: 5
Total de tubos rejeitados: 2
```

Questão 2

Você foi contratado por uma empresa química que precisa resolver algumas fórmulas matemáticas para desenvolver produtos químicos. Você foi o escolhido para encontrar o fatorial de um número. Calcular o fatorial de um número só faz sentido quando estamos trabalhando com números naturais. Essa operação é bastante comum na análise combinatória, facilitando o cálculo de arranjos, permutações, combinações e demais problemas envolvendo contagem. O fatorial é representado pelo símbolo “!”. Definimos como $n!$ (n fatorial) a multiplicação sucessiva de n por todos os seus antecessores até chegar em 1. A equação do fatorial pode ser definida como: $n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$. Observe que o número definido é sempre inteiro, mas, o programa “força” a entrada de um número maior do que 0 (zero). Exemplos de execução a seguir.

Exemplo 1:

```
Informe o número que deseja calcular o Fatorial: -2
Número inválido, defina outro: 4
O Fatorial de 4 é: 24
```

Exemplo 2:

```
Informe o número que deseja calcular o Fatorial: 0
Número inválido, defina outro: 5
O Fatorial de 5 é: 120
```

Exemplo 3:

```
Informe o número que deseja calcular o Fatorial: -5
Número inválido, defina outro: -2
Número inválido, defina outro: 0
Número inválido, defina outro: 6
O Fatorial de 6 é: 720
```

Exemplo 4:

```
Informe o número que deseja calcular o Fatorial: 7
O Fatorial de 7 é: 5040
```

Exemplo 5:

```
Informe o número que deseja calcular o Fatorial: 1
O Fatorial de 1 é: 1
```

Questão 3

Você empresta dinheiro com cobrança de juros simples, que é calculada da seguinte forma:

$$J = C \times t \times m$$

onde: J é o valor dos juros devido; C é o capital emprestado; t é a taxa de juros do período; e m é a quantidade de meses para quitação da dívida.

A taxa de juros depende do capital emprestado: para valores menores ou iguais a R\$ 10.000,00, a taxa de juros é de 10% ao mês (ou seja, $t = 0,1$), já para valores maiores do que R\$ 10.000,00, a taxa de juros é de 7% ao mês (ou seja, $t = 0,07$).

Implemente um programa que receba inicialmente o valor de capital total (T , real) que você possui para fazer empréstimos. Em seguida, você vai realizar empréstimos enquanto tiver capital total suficiente. A cada empréstimo realizado você recebe duas entradas: C (real) e m (inteiro); e determina a taxa de juros t , levando em consideração o valor do capital emprestado, calcula o valor de juros devido e imprime a taxa de juros aplicada (valor percentual, com 0 casas decimais), o juros devido calculado (J , com 2 casas decimais) e o valor total da dívida (soma do capital emprestado e o juros devido, também com 2 casas decimais). Ao final de cada empréstimo, você atualiza seu capital total ($T = T - C$). O programa encerra no momento exato em que um valor do capital total T for insuficiente para fornecer o empréstimo pretendido C , imprimindo uma mensagem de encerramento com o capital total final (com duas casas decimais). Observe que, neste caso, o empréstimo é negado, m não é solicitado, e o programa é encerrado.

Exemplo 1:

```
Capital Total para empréstimo: 10000
Capital emprestado: 20000
Empréstimo negado, capital total é de R$ 10000.00.
```

Exemplo 2:

```
Capital Total para empréstimo: 20000
Capital emprestado: 9001
Quantidade de meses para quitação: 4
Taxa de juros aplicada: 10%.
Juros devido: 3600.40.
Valor total: 12601.40.
Capital emprestado: 10104
Quantidade de meses para quitação: 3
Taxa de juros aplicada: 7%.
Juros devido: 2121.84.
Valor total: 12225.84.
Capital emprestado: 5643
Empréstimo negado, capital total é de R$ 895.00.
```

Exemplo 3:

```
Capital Total para empréstimo: 1250
Capital emprestado: 1250
Quantidade de meses para quitação: 5
Taxa de juros aplicada: 10%.
Juros devido: 625.00.
Valor total: 1875.00.
Capital emprestado: 1
Empréstimo negado, capital total é de R$ 0.00.
```

Questão 4

Seja n um número inteiro positivo. Dizemos que n é **perfeito** se ele for igual à soma de seus divisores inteiros positivos, com exceção do próprio n . **Por exemplo:** Os divisores de 6 são $\{1, 2, 3, 6\}$. Logo 6 é perfeito, pois $1 + 2 + 3 = 6$.

Implemente um programa que solicite diversos valores inteiros para n e verifique se cada um deles é perfeito. O programa deve admitir entradas do usuário enquanto os valores forem maiores que zero. Siga o padrão de entrada e saída apresentado nos exemplos a seguir.

Exemplo 1:

```
Digite um número: 10
10 <> 8: número não é perfeito
Digite um número: 6
6 == 6: número é perfeito
Digite um número: -1
```

Exemplo 2:

```
Digite um número: 8128
8128 == 8128: número é perfeito
Digite um número: 8130
8130 <> 11454: número não é perfeito
Digite um número: 496
496 == 496: número é perfeito
Digite um número: 6
6 == 6: número é perfeito
Digite um número: 0
```

Exemplo 3:

```
Digite um número: 200
200 <> 265: número não é perfeito
Digite um número: -200
```

Exemplo 4:

```
Digite um número: 0
```