

Tipos de dados - Prática

Marco A L Barbosa

malbarbo.pro.br

Os exercícios sem referências estão licenciados com uma Licença Creative Commons - Atribuição-CompartilhaIgual 4.0 Internacional.



<https://github.com/malbarbo/na-progfun>

1. Projete uma enumeração para representar as direções norte, leste, sul e oeste. Em seguida,
 - a) Projete uma função que indique a direção oposta de uma direção.
 - b) Projete uma função que indique qual é direção que está a 90 graus no sentido horário de outra direção.
 - c) Projete uma função que indique qual é direção que está a 90 graus no sentido anti-horário de outra direção. Use a função do item b para fazer a implementação (não use seleção nem operações aritméticas nessa implementação).
2. Projete uma enumeração para representar o estado de um elevador que pode estar parado, subindo ou descendo. Em seguida,
 - a) Sabendo que um elevador está parado e irá atender imediatamente uma solicitação, projete uma função que determine, a partir do andar atual e do andar solicitado, qual será a condição do elevador ao atender a solicitação.
 - b) Sabendo que um elevador só pode começar a se movimentar se estiver parado, projete uma função que verifique se o elevador pode passar de um estado para outro. Faça uma tabela que mostre as nove possibilidades de entrada da função e a saída de cada possibilidade. Faça os exemplos a partir da tabela. Faça a implementação simplificada a partir da tabela.
3. Projete um estrutura para representar uma data com dia, ano e mês. Em seguida
 - a) Projete uma função que verifique se uma data é o último dia do ano.
 - b) Projete uma função que receba duas datas e produza verdadeiro se a primeira vem antes que a segunda.
 - c) (Desafio) Projete uma função que verifique se uma data é válida. Considere que em anos bissextos fevereiro tem 29 dias e que um ano é bissexto se é múltiplo de 400 ou é múltiplo de 4 mas não é múltiplo de 100.
4. Projete uma estrutura para representar resoluções (altura e largura em pixels) de telas e imagens. Em seguida
 - a) Projete uma função que determine quantos mega pixels uma imagem tem dada a sua resolução. O número de megapixel pode ser calculado multiplicando-se a altura e largura e dividindo-se por 1 milhão.
 - b) Projete uma função que receba duas resoluções, uma de uma imagem e outra de uma tela, e verifique se a imagem pode ser exibida completamente na tela sem a necessidade de rotação ou redução de tamanho.
 - c) Projete uma função que indique se uma resolução tem aspecto (razão entre largura e altura) de 4:3, 16:9 ou outro (projete um tipo enumerado para representar o aspecto). Por exemplo, a resolução 1080×1920 tem aspecto 16:9, pois $1080 \times 16 = 1920 \times 9$.
5. Projete uma união para representar uma figura, que pode ser um retângulo, com largura e altura, ou um círculo, com raio. Em seguida,

- a) Projete uma função que determine a área de uma figura. A área de um retângulo é dado por $largura \times altura$ e a área de um círculo é dado por $3.14 \times raio^2$.
- b) Projete uma função que verifique se uma figura cabe dentro de outra. Faça uma tabela com as quatro possibilidades (retângulo - retângulo, retângulo - círculo, círculo - retângulo, círculo - círculo) e identifique as condições necessárias para a primeira figura caber dentro da segunda (um retângulo cabe dentro de um círculo se a sua diagonal ($\sqrt{altura^2 + largura^2}$) é menor que diâmetro do círculo ($2 \times raio$)). Faça os exemplos e a implementação a partir da tabela.