

Repetição, arranjos e conjuntos - Problemas

Marco A L Barbosa

malbarbo.pro.br

1. O Miguel é doutorando em física e precisa coletar dados de um experimento, mas ele só tem a sua disposição um equipamento precário que produz algumas leituras incorretas. O equipamento não deveria produzir valores negativos, mas em um teste preliminar o Miguel percebeu que o equipamento está produzindo números negativos. A boa notícia é que todos os números não negativos produzidos pelo equipamento estão corretos. Projete uma função que elimine os valores incorretos de uma sequência de valores produzidas pelo equipamento.
2. Em um jogo de sobrevivência um personagem se move por um mundo aberto tridimensional formado por cubos do mesmo tamanho. Cada posição (cubo) do mapa tem uma coordenada (X, Y, Z) e cada componente da coordenada pode assumir qualquer valor inteiro (o mapa é infinito!). O personagem pode se deslocar um cubo por vez, seja para o norte, sul, leste ou oeste ou para cima ou para baixo. Projete uma função que receba a posição do personagem e uma sequência de deslocamentos e calcule a nova posição do personagem.
3. O Pedro está com dificuldades em gerenciar os seus gastos e por isso fez uma acordo consigo mesmo: toda vez que a conta ficar negativa, ele fará uma doação de 10 reais para um entidade social. Ele tem anotado o saldo inicial da sua conta, e todos os gastos e recebimentos que teve em um período, os gastos com valores negativos e os recebimentos com valores positivos, agora ele precisa da sua ajuda para calcular quanto deve doar. Projete uma função para resolver o problema do Pedro.
4. Você acaba de ser contratado por um empresa que está desenvolvendo um sistema de gerenciamento de campeonatos amadores de futebol. A sua primeira tarefa é projetar uma função que calcule o desempenho de um time, que consiste no número de pontos, número de vitórias e saldo de gols (diferenças entre os gols feitos e sofridos) de um time a partir dos resultados das partidas que ele jogou. Cada vitória gera três pontos e cada empate um ponto. Por exemplo, se os resultados para um determinado time foram 5×1 , 0×2 e 1×1 , onde o primeiro número são os gols feitos e o segundo os gols sofridos, então o time fez 4 pontos, obteve 1 vitória e saldo de gols de 2.
5. A Lâurea Acadêmica é uma homenagem prestada a alunos que tiveram elevado nível de aproveitamento no curso de graduação. Na UEM, todos os alunos que tiveram mais do que $2/3$ das notas finais das disciplinas maiores do que 9,0 recebem esta homenagem. Projete um programa que receba as notas finais de um aluno e determine se ele receberá a Lâurea Acadêmica.
6. Uma eleição é realizada com apenas dois candidatos. Cada eleitor pode votar ou no primeiro candidato, ou no segundo candidato, ou ainda, votar em branco. O candidato que tiver mais votos ganha a eleição. Se os votos em branco forem mais do que 50% do total de votos, novas eleições devem ser convocadas. Projete uma função que receba como entrada uma lista não vazia de votos e determine qual foi o resultado da eleição. Dica: projete uma função auxiliar que conte votos de um tipo especificado por parâmetro.
7. O problema do menor retângulo delimitador consiste em determinar o retângulo de menor altura e menor largura que pode cobrir um conjunto de pontos no plano cartesiano. Projete uma função que resolva o problema do menor retângulo delimitador. Considere que o retângulo deve ter os lados paralelos aos eixos x e y . Dica: faça alguns exemplos no papel!
8. Um número inteiro positivo n é perfeito se a soma dos seus divisores, exceto ele mesmo, é igual a n . Por exemplo, 6 é perfeito pois os divisores de 6 (exceto ele mesmo) são 1, 2 e 3 e a soma $1 + 2 + 3$ é igual a 6. O número 28 também é perfeito, verifique você mesmo! Projete uma função que verifique se um número inteiro positivo é perfeito.
9. A empresa que você trabalha sofreu um falta de energia e agora é preciso recuperar os dados do backup.

O primeiro passo é determinar o código dos clientes afetados. Em um primeiro momento foi obtido um arquivo (string) com o código de todos os clientes separados por vírgula. O seu trabalho agora é projetar uma função que gere uma lista dos códigos a partir dessa string. Por exemplo, para a string "512,12,145" a sua função deve gerar como resposta a lista [512, 12, 145]. Dica: você pode usar a expressão `c in s` para verificar se a string `c` está em `s` e o método `s.index(c)` para encontrar o índice da primeira ocorrência da string `c` em `s`.

10. Em um determinado jogo de construção de itens, cada item tem uma classe que varia de 1 a 10. Os item de classe 1 surgem conforme o jogador explorar os baús. Um item de classe 2 ou superior precisa ser construídos unindo dois itens da classe anterior. Por exemplo, para construir um item de classe 2 é necessário unir dois item de classe 1. Para construir um item de classe 10 é necessário unir dois item de classe 9. Projete uma função que receba como entrada um número n (de 1 a 10), e determine quantos itens de classe 1 são necessário para construir um item de classe n . Suponha que a únicas operações aritméticas disponíveis seja a soma e a multiplicação.