

Listas Lineares (2)

Estrutura de Dados

Professor: Henrique Viana Oliveira, henriq.viana@uece.br

Listas Encadeadas

Exercício: 1.

(Mesclar Suas Listas Ordenadas) Você recebe os cabeçalhos de duas listas encadeadas ordenadas, $lista1$ e $lista2$. Mescle as duas listas em uma lista ordenada. A lista deve ser formada juntando os nós das duas primeiras listas. Retorne o cabeçalho da lista encadeada mesclada.

Exemplo 1. Entrada: $lista1 = [1, 2, 4], lista2 = [1, 3, 4]$. Saída: $[1, 1, 2, 3, 4, 4]$.

Exemplo 2. Entrada: $lista1 = [], lista2 = []$. Saída: $[]$.

Exemplo 3. Entrada: $lista1 = [], lista2 = [0]$. Saída: $[0]$.

Exercício: 2.

(Remover Duplicatas da Lista Classificada) Dado o cabeçalho $head$ de uma lista encadeada ordenada, exclua todas as duplicatas de forma que cada elemento apareça apenas uma vez. Retorne a lista encadeada ordenada também.

Exemplo 1. Entrada: $head = [1, 1, 2]$. Saída: $[1, 2]$.

Exemplo 2. Entrada: $head = [1, 1, 2, 3, 3]$. Saída: $[1, 2, 3]$.

Exercício: 3.

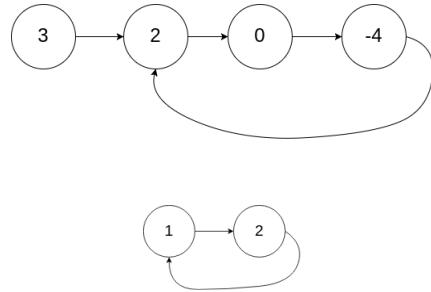
(Ciclo de Lista Encadeada) Dado $head$, o início de uma lista encadeada, determine se a lista encadeada possui um ciclo. Há um ciclo em uma lista encadeada se houver algum nó na lista que possa ser alcançado novamente seguindo continuamente o próximo ponteiro. Internamente, pos é usado para denotar o índice do nó ao qual o próximo ponteiro está conectado. Observe que pos não é passado como parâmetro.

Retorna verdadeiro se houver um ciclo na lista encadeada. Caso contrário, retorna falso.

Exemplo 1. Entrada: $head = [3, 2, 0, -4], pos = 2$. Saída: verdadeiro. **Explicação:** Há um ciclo na lista encadeada, onde a cauda se conecta ao segundo nó.

Exemplo 2. Entrada: $head = [1, 2], pos = 1$. Saída: verdadeiro. **Explicação:** Há um ciclo na lista encadeada, onde a cauda se conecta ao nó 1.

Exemplo 3. Entrada: $head = [1], pos = 0$. Saída: falso. **Explicação:** Não há ciclo na lista encadeada.



Exercício: 4.

(Remover Elementos da Lista Encadeada) Dado o cabeçalho de uma lista encadeada e um inteiro val , remova todos os nós da lista encadeada que tenham $Node.val = val$ e retorne o novo cabeçalho.

Exemplo 1. Entrada: $head = [1, 2, 6, 3, 4, 5, 6]$, $val = 6$. **Saída:** $[1, 2, 3, 4, 5]$.

Exemplo 2. Entrada: $head = []$, $val = 1$. **Saída:** $[]$.

Exemplo 3. Entrada: $head = [7, 7, 7, 7]$, $val = 7$. **Saída:** $[]$.

Exercício: 5.

(Lista Encadeada Inversamente) Dado o cabeçalho de uma lista encadeada simples, inverta a lista e retorne a lista invertida.

Exemplo 1. Entrada: $head = [1, 2, 3, 4, 5]$. **Saída:** $[5, 4, 3, 2, 1]$

Exemplo 2. Entrada: $head = []$. **Saída:** $[]$.

Exercício: 6.

(Lista Encadeada de Palíndromos) Dado o cabeçalho de uma lista encadeada simples, retorna verdadeiro se for um palíndromo ou falso caso contrário.

Exemplo 1. Entrada: $head = [1, 2, 2, 1]$. **Saída:** verdadeiro.

Exemplo 2. Entrada: $head = [1, 2]$. **Saída:** falso.

Exercício: 7.

(Meio da Lista Encadeada) Dado o cabeçalho de uma lista encadeada simples, retorne o nó do meio da lista encadeada. Se houver dois nós do meio, retorne o segundo nó do meio.

Exemplo 1. Entrada: $head = [1, 2, 3, 4, 5]$. **Saída:** $[3, 4, 5]$. **Explicação:** O nó do meio da lista é o nó 3.

Exemplo 2. Entrada: $head = [1, 2, 3, 4, 5, 6]$. **Saída:** $[4, 5, 6]$. **Explicação:** Como a lista possui dois nós do meio com valores 3 e 4, retornamos o segundo.

Exercício: 8.

(Converter Número Binário em uma Lista Encadeada para Inteiro) Dado o cabeçalho, que é um nó de referência para uma lista encadeada simples. O valor de cada nó na lista encadeada é 0 ou 1. A lista encadeada contém a representação binária de um número. Retorna o valor decimal do número na lista encadeada. O bit mais significativo está no cabeçalho da lista encadeada.

Exemplo 1. Entrada: $head = [1, 0, 1]$. Saída: 5. Explicação: (101) na base 2 = (5) na base 10.

Exemplo 2. Entrada: $head = [0]$. Saída: 0.

Exercício: 9.

(Adicione Dois Números) Você recebe duas listas encadeadas não vazias representando dois números inteiros não negativos. Os dígitos são armazenados em ordem inversa e cada um de seus nós contém um único dígito. Some os dois números e retorne a soma como uma lista encadeada. Você pode assumir que os dois números não contêm nenhum zero à esquerda, exceto o próprio número 0.

Exemplo 1. Entrada: $L1 = [2, 4, 3], L2 = [5, 6, 4]$. Saída: [7,0,8]. Explicação: 342 + 465 = 807.

Exemplo 2. Entrada: $L1 = [9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9], L2 = [9, 9, 9, 9]$. Saída: [8,9,9,9,0,0,0,1].

Exercício: 10.

(Trocar Nós em Pares) Dada uma lista encadeada, troque a cada dois nós adjacentes e retorne sua cabeça. Você deve resolver o problema sem modificar os valores nos nós da lista (ou seja, apenas os próprios nós podem ser alterados).

Exemplo 1. Entrada: $head = [1, 2, 3, 4]$. Saída: [2,1,4,3].

Exemplo 2. Entrada: $head = [1, 2, 3]$. Saída: [2,1,3].