

Relatório: Torre de Hanói

Thomas Santos Pollarini

Samuel Rodrigues Viana de Faria

1. Problema Abordado: O código apresentado aborda o problema da Torre de Hanói, um famoso quebra-cabeça lógico e matemático. O objetivo do jogo é mover todos os discos de um dos três pinos iniciais para outro pino, obedecendo às seguintes regras:

1. Só é possível mover um disco por vez.
2. Um disco maior nunca pode ser colocado sobre um disco menor.

2. Modelagem do Problema: A modelagem do problema foi feita utilizando a estrutura de dados de lista (array) para representar os três pinos da Torre de Hanói. Cada pino é representado por uma lista, onde os discos são empilhados, e o topo da lista representa o topo do pino. A função `geraMatriz(qtd)` inicializa a torre com a quantidade especificada de discos, onde os discos são representados por números inteiros de 1 (o disco com menor valor) à `qtd` (variável que representa o número de discos que a pessoa escolheu para ter na torre de hanoi, consequentemente, o disco com maior valor).

A resolução do problema é feita usando a técnica de recursão indutiva. A função `resolve(qtd, pinOri, pinAux, pinDest, matTorre)` é a função recursiva principal que move os discos da torre de forma eficiente. Ela opera da seguinte maneira:

- Caso Base: Move o disco do topo da torre no pino de origem (menor subtorre possível), ele é movido diretamente para o pino de destino usando a função `moveDisco(ori, dest, matTorre)`.
- Caso Recursivo: Quando há mais de um disco no pino de origem, a função é chamada recursivamente para mover uma subtorre (os discos menores) do pino de origem para o pino auxiliar, mover o maior disco para o pino de destino e, em seguida, mover a subtorre de volta para o pino de destino.

A função `torre(qtdDisco, pinOri, pinAux, pinDest)` é a função principal que inicia a resolução da Torre de Hanói. Ela cria a matriz de representação da torre e chama a função `resolve` para resolver o problema.

3. Execução e Saída: O programa solicita ao usuário a quantidade de discos que deseja usar na Torre de Hanói. Em seguida, ele exibe a representação inicial da torre (todos os discos empilhados no pino de origem) e, à medida que os discos são movidos, exibe os passos de movimento e a representação atualizada da torre até que todos os discos estejam no pino de destino.

4. Conclusão: O código apresentado oferece uma implementação eficaz da solução para o problema da Torre de Hanói utilizando recursão indutiva. Ele demonstra a aplicação de conceitos matemáticos para resolver um problema clássico de quebra-cabeça, mostrando como dividir o problema em subproblemas menores para alcançar a solução final.