

Exercícios de fixação - **Retrocesso**

**Questão 1.** Como você faria para adicionar a operação de exponenciação na expressão vista em sala? Como faria para calcular o valor da expressão (assumindo que as variáveis tenham um valor definido)?

**Questão 2.** Embora muitos algoritmos backtracking sejam implementados recursivamente, sabemos que esses algoritmos podem ser implementados usando uma pilha.

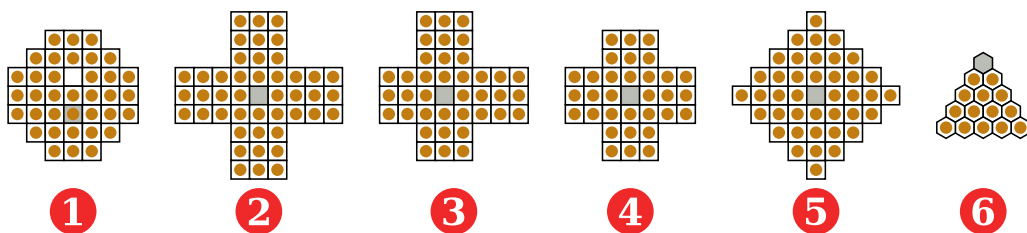
- (a) Escreva ou esboce um programa para resolver o problema das  $n$  damas usando uma pilha. Dica: você precisa manter o número de damas que já foram dispostas no tabuleiro e a posição de cada uma. Se preferir, comece com o exemplo do verso.
- (b) Modifique o programa acima, para que ele imprima todas as soluções.

**Questão 3. Amigo oculto** (longo) Uma turma de 5 amigos decide fazer um amigo-oculto um pouco diferente. Ao invés de um só presente, cada pessoa vai dar dois presentes para duas pessoas diferentes. Claro, para que ninguém fique prejudicado, cada um também vai receber presentes de duas pessoas diferentes.

- (a) Escreva um algoritmo para obter uma distribuição de presentes possível.
- (b) Como você faria para fazer essa distribuição e preservar o segredo?
- (c) Para deixar o problema ainda mais complicado, no ano seguinte, eles decidiram adicionar ainda mais duas regras:
  - cada pessoa escreve uma lista de pessoas de quem não quer receber presente
  - cada pessoa escreve uma lista de pessoas para quem não quer dar presente

Como nem sempre vai ser possível satisfazer todo mundo, escreva um algoritmo que minimize o número de pessoas insatisfeitas. *Depois* de escrever o algoritmo, tente implementá-lo. (Dica: uma maneira de resolver esse problema é testar todas as soluções)

**Questão 4. Resta um** (longo) O jogo resta-um é formado por um tabuleiro com encaixes para pinos (ou bolas de gude), como nas figuras abaixo. Em todo encaixe, com exceção do central, está ocupado por um pino. Um pino pode mover para uma posição livre pulando exatamente um outro pino. O pino pulado é removido e o jogo continua. O objetivo do jogo é o que o batiza: ao final do jogo, dentre todos os pinos só resta um.



- (a) Descreva uma representação (na memória) para a configuração de um tabuleiro nos formatos de 1 a 5.
- (b) O tabuleiro 6 pode ser representado da mesma maneira que na questão anterior? Se sim, como? Se não, descreva uma outra representação.
- (c) Escreva um algoritmo para resolver o jogo.
- (d) Teste seu algoritmo e, *depois*, tente implementá-lo.

Esboço para programa das damas:

```
void damas(int n) {
    int *v; // pilha (guarda o vetor das damas)
    int m; // num de damas fixas

    // inicializa primeira dama
    m = 0;
    v[m] = 0;

    enquanto nao fixou todas {
        // aqui, v[m] é a última posicao testada para m

        // procura uma posicao diferente para dama m entre v[m]+1 e n

        // se encontrou posicao viável, fixa posicao
        // e inicializa proxima dama

        // se nao encontrou, desafixa posicao
    }
    // imprime tabuleiro
}
```