MAC–IME–USP

Carlos Eduardo Ferreira
Sala 297A Tel.: 818 6140
e-mail cef@ime.usp.br

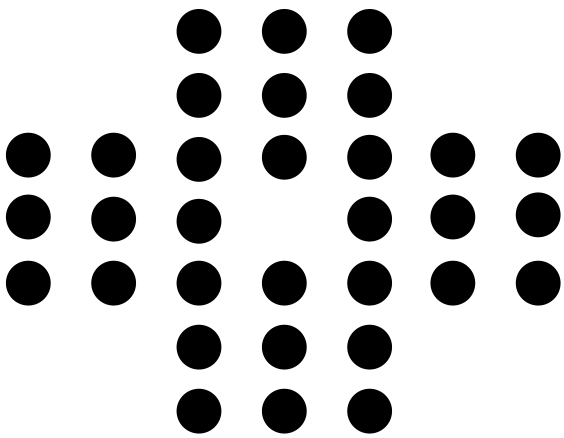
# MAC 122 – Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos

**Segundo semestre de 1997**

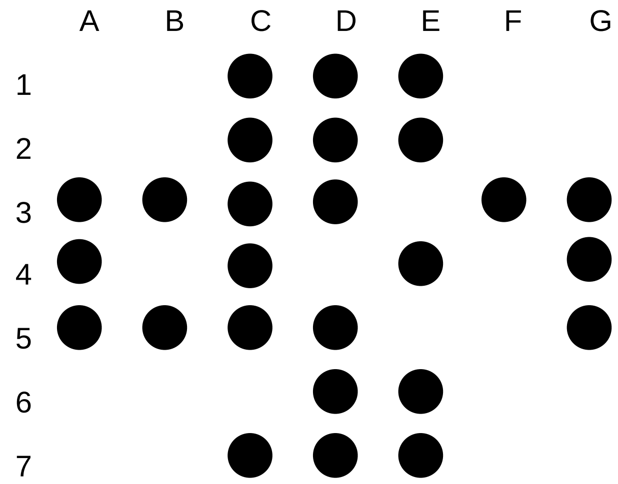
EP 1 – Entrega: **25 de setembro**

## O Jogo do Resta–um

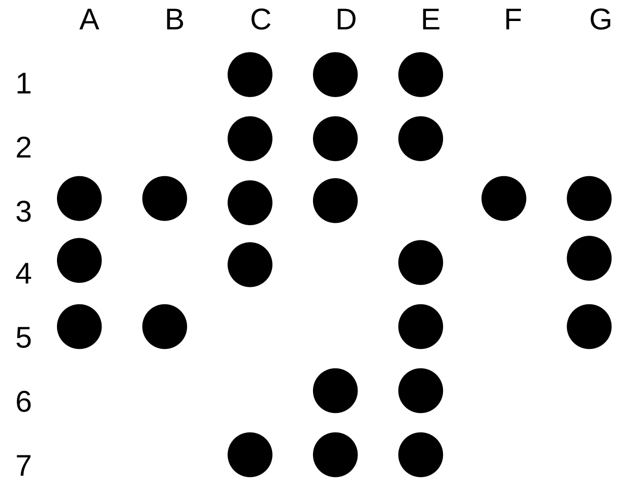
O objetivo deste exercício-programa é resolver o problema de um jogo que pode ser comprado em qualquer loja de brinquedos. A idéia do jogo, para aqueles que não o conhecem, é, partindo da configuração inicial mostrada abaixo, onde 32 peças estão colocadas em 33 espaços, deixar no final apenas uma peça, seguindo apenas movimentos válidos.



Um movimento válido pode ser descrito da seguinte forma. Para cada tripla $(A, B, C)$ de posições consecutivas no tabuleiro (na horizontal ou na vertical), $A$ e $B$ preenchidas e $C$ vazia, a peça que está na posição $B$ pode ser eliminada e a que está em $A$ deslocada para $C$.
Exemplo: Dado o tabuleiro abaixo:




Algumas triplas válidas são $(C5, D5, E5)$, $(E1, E2, E3)$, $(D6, D5, D4)$ e $(G3, F3, E3)$. Usando a tripla $(C5, D5, E5)$ o estado do tabuleiro será




Seu programa deve, no final, imprimir a seqüência de movimentos que leva à configuração final desejada.

**Observações**

1. Faça um programa claro: bem endentado, bem comentado, com variáveis mnemônicas, etc. Isso será levado em conta na nota. O nível de dificuldade deste programa é maior que o do anterior, portanto você deve ser mais cuidadoso na documentação.

2. Pode ser que seu programa fique durante algum tempo sem responder coisa alguma, dando a impressão de ter entrado em *loop*. Utilize impressões auxiliares para saber que seu programa ainda está vivo.

3. A cada instante você pode escolher entre diversas possibilidades de movimentos. Talvez algumas delas resultem mais rapidamente na solução que as outras. Você pode usar a heurística que quiser para escolher que tripla movimentar (documente suas escolhas!!).

4. É possível que após menos de 31 movimentos você perceba que suas escolhas anteriores não foram boas. Seu programa deve voltar atrás para percorrer outros caminhos, a fim de buscar um que leve à solução.

5. Algumas pessoas exigem que ao fim dos 31 movimentos a peça restante esteja no centro do tabuleiro. Implemente uma opção em seu programa para esta variante do jogo (opcional, com bônus na nota!!)

6. Animações são benvindas!!!! (mais bônus!!)