

CI1001 - Programação I

André Grégio, Fabiano Silva, Luiz Albini e Marcos Castilho
Departamento de Informática – UFPR, Curitiba/PR

Sétima lista de exercícios

O jogo da vida

O jogo da vida foi desenvolvido por um matemático chamado John Conway. Sua intenção foi prover um modelo para a vida, morte e sobrevivência entre organismos simples que habitam uma matriz $N \times M$.

A população atual é considerada como uma geração. A partir de uma determinada população inicial (geração zero) as gerações seguintes são calculadas segundo quatro regras, que seguem:

1. Toda célula vazia com três vizinhos vivos nascerá na próxima geração;
2. Qualquer célula com um ou zero vizinhos vivos morrerá de solidão, enquanto que qualquer célula com quatro ou mais vizinhos vivos morrerá sufocada;
3. Qualquer célula com dois ou três vizinhos continuará vivo na próxima geração.
4. Todos os nascimentos e mortes ocorrem ao mesmo tempo.

Por quê vida é um jogo? Bem, apesar de certas populações iniciais morrerem rapidamente, outras formam padrões interessantes de repetição, crescem, ou se movem ao longo do tabuleiro conforme passam de geração para geração.

Leia o texto da *wikipedia* sobre o jogo da vida para ter uma ideia do comportamento e da importância deste jogo:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Jogo_da_vida

Escreva um programa em C que jogue vida, observando com atenção:

- Compile com as opções `-ansi -Wall` do *gcc*;
- Use a biblioteca `ncurses` para a apresentação gráfica do jogo;
- Use alocação dinâmica para as matrizes;
- As dimensões das matrizes devem ser informadas na linha de comando;
- Faça uma boa apresentação do código (legibilidade, indentação);
- Use bons nomes para as variáveis;
- Faça uso de constantes que facilitem a manutenção do código, bem como a legibilidade;
- Use corretamente as variáveis locais e globais;
- Bons comentários no código são fundamentais, mas não exagere no número deles, use com bom senso em situações pertinentes.
- Deixe que o usuário especifique a localização da população inicial e também o número de gerações que devem ser mostradas na saída;

- Inicialize uma matriz retangular $N \times M$ chamada *Geracao* que conterà a configuração inicial das células vivas;
- Repetir os próximos passos enquanto desejar:
 1. Para cada uma das células na matriz *Geracao* faça:
 - Conte o número de células vizinhas vivas;
 - Se a contagem for 0, 1, 4, 5, 6, 7 ou 8 então defina a célula correspondente de outra matriz chamada *NovaGeracao* como sendo morta;
 - Se a contagem for 3, então defina a célula correspondente em *NovaGeracao* como sendo viva;
 - Se a contagem for 2, então defina a célula correspondente em *NovaGeracao* como sendo igual à da matriz *Geracao*.
 2. Atualize a matriz *Geracao* com o conteúdo da matriz *NovaGeracao* (Faça isso de modo esperto, sem ter que copiar todos os elementos);
 3. Imprima a matriz *Geracao*, limpando a tela antes.