Universidade Federal de Minas Gerais - Instituto de Ciências Exatas

Departamento de Ciência da Computação – Algoritmos e Estruturas de Dados I

Professor: Adriano César Machado Pereira

Aluna: Julia Tiemi Alkmim Morishita Matrícula: 2015004240

Trabalho Prático – Jogo da Vida

1.Introdução

O Jogo da Vida representa uma população de organismos. Passadas gerações, podemos observar as mudanças que ocorrem nessa população, ou seja, os nascimentos e mortes dos seres presentes.

As condições que determinam o destino das bactérias se baseiam na sua vizinhança. Elas são:

a) Um organismo vivo morre se estiver cercado por menos de dois outros.

b) Um organismo vivo morre se estiver cercado por mais de três outros.

c) Um organismo vivo com dois ou três vizinhos continua vivo.

d) Nasce um organismo vivo de qualquer lugar que esteja cercado por três organismos.

2.Projeto e Implementação

O programa pode realizar duas tarefas. Na função main, o usuário informará o que deseja fazer dando a resposta "s" ou "n" para a pergunta presente, ou seja, ele informa se ele possui uma primeira geração.

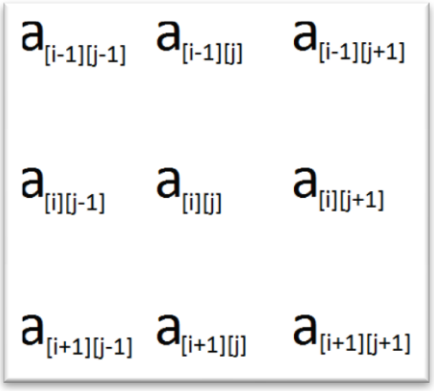
No caso de uma resposta positiva, será chamada a função PrimeiraGeracao1. Ela lê um arquivo intitulado "geracao.txt", que é o arquivo que o usuário já possui. Nele existem dois número que representam as linhas e colunas de uma matriz, respectivamente, e, a seguir, uma matriz composta de "1" e "0".

Verifica-se se o arquivo está funcionando corretamente e lê-se os números de linhas e colunas, que foram atribuídos às variáveis "lin" e "col". Tendo esse valores em conhecimento, memória foi alocada para a matriz. Posteriormente, seus valores foram salvos em "matrix".

Enquanto são lidos os valores "0" ou "1" do arquivo, eles são atribuídos às posições correspondentes na "matrix". Se esse valor equivale a "1", ele é impresso na tela substituído por "*"; se equivale a "0", é impresso como espaços em branco. Além de uma margem para contê-la foi incrementada juntamente com isso.

Dentro de um loop infinito, pergunta-se ao usuário se ele deseja imprimir outra geração. O loop é quebrado quando a resposta dessa pergunta é não e o arquivo é fechado.

No caso de resposta positiva, é chamada a função GeracaoNova, que recebe de parâmetros o número de linhas, colunas e a matriz da geração anterior. Foi alocada memória para outra matriz de mesmo tamanho da primeira. Agora elas serão identificadas respectivamente por "matrix1" e "matrix2". O arquivo é aberto para escrever a nova geração. Dentro de duas iterações feitas para ler a matriz mandada por parâmetro, temos várias condições que tem como função contar a quantidade de vizinhos de cada célula. Na imagem ao lado, é possível percerber que nem sempre um local analisado terá todos os vizinhos, por isso foram feitas condições de localidade para as condições de contagem de vizinhos. Além disso, era necessário considerar se o local estava sendo ocupado por "1" ou "0".



Após analisar o seu redor, a contagem final determina o que deve ser feito com esse espaço na geração posterior. Porém essa nova geração vai sendo gravada na matrix2, dessa forma, a matriz base de comparação não é alterada enquanto analisada. Juntamente a isso, o tabuleiro dessa nova geração é impresso para o usuário em forma de "*" e espaços, assim como feito na função PrimeiraGeracao1. Finalmente, após terminada a leitura e análise da antiga geração, o conteúdo da matrix2 é gravada em matrix1, para possível uso como geração antiga. O arquivo é fechado.

Se na main a resposta para a pergunta fosse negativa, o programa geraria uma primeira geração ao acaso. A função PrimeiraGeracao2 seria chamada. Nela, o arquivo foi aberto para escrita. O usuário pode entrar com o número de linhas e colunas desejadas e, após feito isso, é alocada memória para uma matriz. Faz-se iterações para acessar cada posição da matriz. Em cada uma delas, é gerado um número entre 0 e 1 utilizando srand. Esse número é gravado na matriz, no arquivo e impresso na tela como "*" ou " ", juntamente com as margens.

Dentro de um loop infinito, pergunta-se ao usuário se ele deseja imprimir outra geração. O loop é quebrado quando a resposta dessa pergunta é não e o arquivo é fechado.

Se a resposta for sim, chama-se a função GeracaoNova, da mesma forma do caso anterior.