



Introdução a Técnicas de Programação

Sequências de dados - matrizes

Prof. André Campos
DIMAp/UFRN



Arrays multidimensionais (matrizes)

Arrays multidimensionais

São arrays (arranjos) com mais de uma dimensão

O mais comum são arrays de 2 dimensões

- Também chamados de matrizes
- Usados para representar
 - Estrutura matemática de mesmo nome
 - Espaços físicos e planos cartesianos
 - Polinômios
 - Mapas
 - **Imagens**
 - ...

Array de 1 dimensão

--	--	--	--	--	--	--	--

Array de 2 dimensão

Array de **n** dimensões ...

Declaração e alocação

Similar aos arrays unidimensionais (vetores)

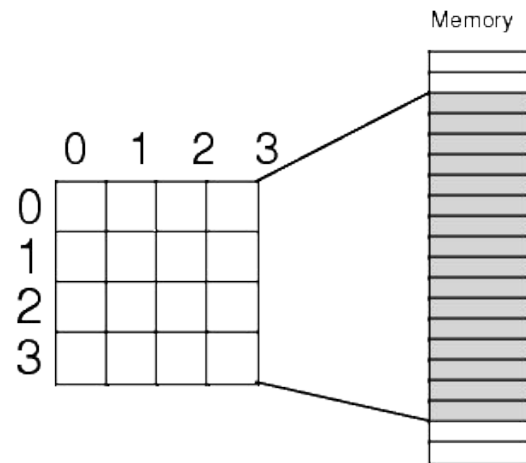
Coloca-se um colchete para cada dimensão a ser representada

```
int mat[50][50];  
float mat3D[10][10][10];
```

Na verdade, uma matriz é um **array de array**

tipo **mat[d₁][d₂]**;

A linguagem aloca $d_1 * d_2 * \dots * d_n$ espaços sequenciais





Interação com arrays

Para percorrer um array de uma dimensão

- 1 dimensão (vetor) → 1 laço
- 2 dimensões (matriz) → 2 laços aninhados (um dentro do outro)
- 3 dimensões → 3 laços aninhados
- ...

```
int i, j, k;
int mat3D[10][9][8];

for (i = 0; i < 10; i++) {
    for (j = 0; j < 9; j++) {
        for (k = 0; k < 8; k++) {
            mat3D[i][j][k] = i * j * k;
        }
    }
}
```

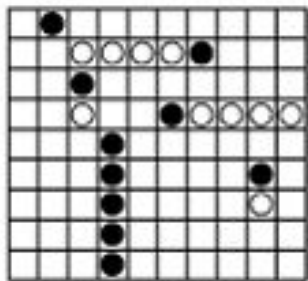


Práticas

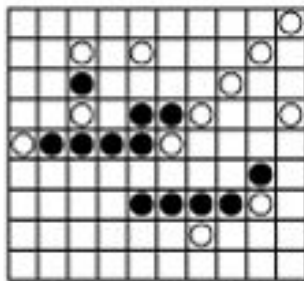
1. Escreva um programa que lê uma matriz A e verifica se ela é uma matriz identidade.
2. Escreva um programa que lê uma matriz e imprime sua transposta (troca de linhas por colunas)
3. Escreva um programa que lê uma matriz A e um inteiro K e imprime $K \times A$.
4. Escreva um programa que lê duas matrizes A e B e realiza a seguinte operação: $A + B$
5. Escreva um programa que lê duas matrizes A e B e realiza a seguinte operação: $A \times B$

Problema: Gomoku

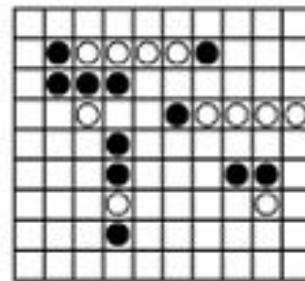
Gomoku é um jogo japonês milenar, jogado em um tabuleiro de 15x15 células e pedras pretas e brancas. Um jogador joga com as pedras brancas, o outro joga com as pedras pretas. O objetivo do jogo, como o nome sugere -- go-moku em japonês quer dizer cinco pedras -- é colocar cinco pedras da mesma cor consecutivamente ou numa mesma linha, ou numa mesma coluna, ou numa diagonal do tabuleiro.



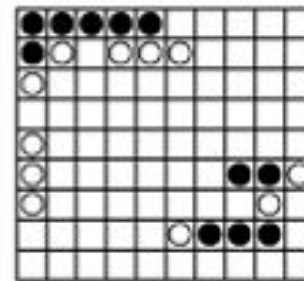
pretas ganham



brancas ganham



ninguém ganha



pretas ganham



Tarefa

Escreva um programa para verificar o estado de uma partida de Gomoku.

Entrada

A entrada é composta por quinze linhas, cada uma contendo quinze inteiros. Cada inteiro representa o conteúdo de uma célula do tabuleiro. O número 1 indica uma pedra preta, o número 2 indica uma pedra branca e o número 0 indica que não há pedra na célula.

Saída

Seu programa deve produzir uma única linha, contendo o inteiro 1 se o jogador com as pedras pretas venceu, o inteiro 2 se o jogador com as pedras brancas venceu, ou o número 0 se ainda não há vencedor na configuração da entrada.

[illegible]

Exemplos de entrada e saída

[illegible]