

Trabalho nº 01 (VALEND0 NOTA)
Gerenciamento de Conjuntos
(Uso de Matrizes)

- O objetivo do trabalho é implementar um programa que gerencie uma quantidade indeterminada de **conjuntos de valores inteiros**. O modelo consiste no uso de uma **matriz $M \times N$** , sendo M e N **constantes**.
- Cada linha da matriz é usada para representar um conjunto de valores, sendo que o programa deve garantir que os limites da matriz não sejam ultrapassados. Portanto, não deve ser possível criar mais do que M conjuntos, e cada conjunto não pode ter mais do que N valores.
- A matriz deve ser inicializada com zeros, indicando que está vazia. O zero, portanto, não é considerado como um valor válido.
- Além da matriz, o programa deve utilizar um **contador** para registrar quantidade de conjuntos. Portanto, o contador também deve estar zerado ao início do programa.
- O programa deve ficar em um ciclo de repetições, oferecendo um menu de texto com as seguintes opções ao usuário:
 - 1) **Criar um novo conjunto vazio**: basta incrementar o contador, caso seja menor que M;
 - 2) **Inserir dados em um conjunto**: o usuário deve informar o índice i do conjunto em que deseja fazer a inserção ($0 \leq i < \text{contador}$); os demais requisitos devem ser respeitados:
 - a) O usuário pode inserir vários valores na sequência; o processo se encerra quando é digitado o valor zero ou quando se atingiu a quantidade N (número de colunas da matriz);
 - b) A inserção é feita sempre “à direita” na linha da matriz; um outro contador deve ser utilizado para indicar o próximo índice a ser inserido, sendo incrementado a cada inserção;
 - c) Como um conjunto deve possuir valores distintos, é preciso garantir que não há valores repetidos na entrada; portanto, deve-se verificar se o valor já foi inserido previamente; a função de busca sequencial implementada em aula pode ser usada aqui, facilitando o processo;
 - 3) **Remover um conjunto**: o usuário deve informar o índice i do conjunto em que deseja fazer a inserção ($0 \leq i < \text{contador}$); a linha i deve ser zerada, e deve-se mover os conjuntos abaixo dele para reorganizar a matriz, decrementando-se o contador (pois há um conjunto a menos); por exemplo, tem-se 10 conjuntos e o usuário deseja remover o conjunto 6; neste caso, a linha 6 é zerada, os conjuntos (linhas da matriz) de 7 a 9 são movidos “para cima”, e o contador é decrementado para 9;
 - 4) **Fazer a união entre dois conjuntos**: o usuário deve informar os índices dos conjuntos que fazem parte dessa operação; o conjunto resultante é adicionado à matriz de conjuntos como uma nova linha da matriz;
 - 5) **Fazer a intersecção entre dois conjuntos**: idem à operação anterior;
 - 6) **Mostrar um conjunto**, dado o seu índice;
 - 7) **Mostrar todos os conjuntos**;
 - 8) **Busca por um valor**: dado um valor, deve-se mostrar os índices dos conjuntos que contenham esse valor;
 - 9) **Sair do programa**.

- Requisitos do programa (e algumas dicas)
 - ✓ Defina as constantes M e N para serem as dimensões da matriz; utilize as constantes para verificações e garantir que tais limites não sejam ultrapassados;
 - ✓ A maioria das funcionalidades pode ser feita usando **funções**, o que facilita a implementação e valoriza a nota do trabalho!
 - ✓ Capriche nas mensagens para o usuário! Por exemplo, trate adequadamente quando não houver nenhum conjunto e o usuário escolher a opção para mostrar todos os conjuntos;
 - ✓ Além disso, trate situações excepcionais, tais como quando o usuário escolher o índice de um conjunto que não existe.
- Critérios de avaliação
 - ✓ Execução correta e alinhamento com o que foi solicitado neste enunciado.
- Informações importantes:
 - ✓ Trabalho individual ou em duplas;
 - ✓ Entrega: no Moodle, até o dia **08/05**.