



# Vetores II

## Bubblesort



INF110 – Programação I

Prof. André Gustavo  
DPI/UFV – 2019/1





## Na aula anterior...



- Ler as notas de uma turma de 10 alunos e calcular:
  - Média das notas
  - Maior nota
  - Menor nota
  - Quantidade de notas acima da média da turma



# Exercício #1

- No programa anterior, acrescentar o seguinte cálculo:
  - Desvio Padrão das notas

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

onde  $\bar{x}$  é a média das notas:  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$



## Exercício #2



- Ler um vetor de inteiros e inverter seu conteúdo (colocá-lo de trás pra frente)

0	1	2	3	4	5
9	7	3	5	6	8



0	1	2	3	4	5
8	6	5	3	7	9



## Exercício #2



- Ler um vetor de inteiros e inverter seu conteúdo (colocá-lo de trás pra frente)



- Variação: ler uma palavra (sequência de até 100 caracteres terminada por um ponto final) e imprimi-la invertida.



## Exercício #3



- Ler uma lista de números e verificar se estão em ordem crescente



## Exercício #4



- Ler uma lista de números e **colocá-los** em ordem crescente



## Exercício #4



- Ler uma lista de números e **colocá-los** em ordem crescente
- Isto é um problema comum em programas de computadores
  - Ordenar os valores de uma lista
  - Em INF112 – Programação II serão vistos vários métodos de ordenção e as situações em que cada um é mais vantajoso
  - A seguir um dos mais simples, o “Método Bolha” (Bubblesort), que consiste em realizar várias passadas pelo vetor, trocando elementos consecutivos, se necessário, para levar os maiores para o final (eles sobem como “bolhas”)





# Método bolha (Bubblesort)

```
int main() {
    int v[100000];
    int n;

    cin >> n;
    for(int i=0; i<n; i++)
        cin >> v[i];

    for(int passo=0;passo<n-1;passo++) { //Faz n-1 passadas
        for(int i=0;i<n-1;i++) //Percorre o vetor
            if (v[i] > v[i+1]) { //Se um elemento e' maior que o proximo
                int aux = v[i]; //Troca os dois de lugar
                v[i] = v[i+1];
                v[i+1] = aux;
            }
        }

    for(int i=0;i<n;i++)
        cout << v[i] << " ";

    return 0;
}
```



## Exercício #5



- Uma eleição tem 3 candidatos (1, 2 e 3)
- Ler N votos e informar qual deles teve mais votos (não precisa considerar empate)
- Exemplo:
  - $N = 10$
  - Votos = 1 2 3 2 3 2 2 3 2 1
  - $\Rightarrow$  vitória do candidato 2



## Exercício #5



- Uma eleição tem 3 candidatos (1, 2 e 3)
- Ler N votos e informar qual deles teve mais votos (não precisa considerar empate)
- Exemplo:
  - $N = 10$
  - Votos = 1 2 3 2 3 2 2 3 2 1
  - $\Rightarrow$  vitória do candidato 2
- O que mudar para considerar empate?



## Exercício #6



- Ler um número  $N$  e uma lista de números inteiros (todos de 1 a  $N$ ). Informar, em ordem crescente, quais números NÃO aparecem na lista.
- Exemplo:
  - $N = 10$
  - Lista = 1 4 5 2 9 8 2 3 1 2
  - Não aparecem: 6 7 10



## Exercício #7



- Ler uma lista de  $N$  inteiros distintos e um valor  $Z$
- Imprimir os pares de elementos da lista cuja soma seja  $Z$
- Exemplo:
  - $N = 10$
  - Lista = 30 40 33 18 45 11 20 7 6 22
  - $Z = 51$
  - Resposta: 40 e 11, 33 e 18, 45 e 6.



## Exercício #8



- Ler um vetor de inteiros
- Imprimir o elemento repetido (assuma que só exista um)
- Variação: imprimir todos elementos repetidos