



INSTRUÇÃO PRÁTICA		PI-P002
MÓDULO	PI - PROGRAMAÇÃO IMPERATIVA	
OBJETIVO DA ATIVIDADE		TEMPO
Espera-se que os participantes tenham adquirido o domínio da utilização de arrays em C++. Declaração e inicialização de arrays. Manipulação de elementos de um array. Declaração, inicialização e manipulação de strings estilo C. Declaração e manipulação de arrays multidimensionais.		2h
DESCRIÇÃO		
<p>Exercício 1: Crie um repositório para esta atividade.</p> <ul style="list-style-type: none">Com base no que foi visto na última aula, a sua equipe deve criar um repositório no GitHub para esta atividade. O repositório deve conter:<ul style="list-style-type: none">Um README descrevendo a atividade e as informações dos membros da equipeOs arquivos de código fonte de cada uma das atividades.Para realizar a atividade cada um dos membros da equipe deve criar um branch no repositório, onde fará as implementações dos exercícios individualmente.Publicar no moodle o endereço do repositório e o branch específico em que está desenvolvendo suas atividades. <p>Exercício 2: Trabalhando com arrays</p> <ul style="list-style-type: none">A seguinte expressão em C++ gera um valor inteiro aleatório entre 1 e 20: <code>1 + rand() % 20</code>. Utilizando esta expressão desenvolva uma aplicação que:<ol style="list-style-type: none">Preencha um array com 100 elementos de tipo int, com valores aleatoriamente gerados entre 1 e 20;Utilize um array de 20 posições para determinar quantas vezes se repete cada um dos possíveis valores gerados no array;Determine qual ou quais os números que mais vezes aparecem no array;A seguinte expressão em C++ gera um valor de ponto flutuante aleatório entre 10 e 40: <code>1 + 30.0 * (rand() % 100) / 3000.0</code>. Supondo que se deseja simular uma rede de estações meteorológicas, implemente uma aplicação que:<ol style="list-style-type: none">Armazene num array as temperaturas reportadas por 250 estações meteorológicas.Determine a temperatura máxima e mínima reportadas;Determine a temperatura média entre as 250 estações;Um modelo de predição estima que, dentro de uma hora, as estações que estão marcando temperatura acima da média vão ficar 1 grau mais quente. Já as que estão marcando abaixo da média vão ficar 2 graus mais frias. Atualize o array com as temperaturas das estações, de acordo com a previsão do modelo.		



- A seguinte expressão em C gera valores aleatórios de ponto flutuante entre 0 e 10: `((float)rand()/RAND_MAX)*10`. Utilizando esta expressão implemente uma aplicação que:
 - a. Simule as notas de uma turma de 15 alunos em uma avaliação e guarde num array;
 - b. Simule as notas da mesma turma numa segunda avaliação e guarde em um segundo array;
 - c. Compare as notas de cada aluno na segunda avaliação, em relação à primeira, e imprima na tela as mensagens “Melhorou”, “Piorou” ou “Manteve a nota” de acordo com o desempenho de cada aluno;
 - d. Preencha um um terceiro array com a média de cada aluno nas duas avaliações.

Exercício 3: Manipulação de strings tipo C

- Implemente uma aplicação em C que:
 - a. Leia do teclado uma **string** no formato dd/mm/aaaa, ao alguma variação desse formato (Ex. 5/12/2022, 05/02/23, 07/5/2024), e imprima na tela por separado dia, mês e ano.
 - b. Modifique o exemplo anterior de forma a verificar se a data fornecida é uma data válida (Ex. 31/02/1990 e 24/15/2002 não são datas válidas);
 - c. Modifique a aplicação de forma que, se for uma data válida, imprima a data por extenso (Ex. para 5/12/2022 imprimir 5 de dezembro de 2022)
- A seguinte expressão em C++ gera caracteres aleatórios no intervalo das letras minúsculas: `'a' + rand() % ('z' - 'a')`. Utilizando esta expressão implemente uma aplicação em que:
 - a. Gere duas strings de forma aleatória com 10 caracteres;
 - b. Transforme o primeiro caractere de cada string em maiúscula;
 - c. Imprima as strings em ordem alfabética;

Exercício 4: Manipulando arrays multidimensionais

- A seguinte expressão em C++ gera um valor inteiro aleatório entre 0 e 255: `rand() % 256`. Utilizando esta expressão desenvolva uma aplicação que:
 - a. Simule a captura de uma imagem de 640 por 480 pixels, onde a intensidade de iluminação é representada como um valor inteiro entre 0 (preto ou sem iluminação) e 255 (branco ou totalmente iluminado). Pesquise mais sobre imagens em tons de cinza;
 - b. Um histograma permite analisar a distribuição de frequências de cada intensidade em uma imagem. Pesquise mais sobre histogramas e implemente o código para construir o histograma da imagem que foi gerada;
- Como parte do exercício 3 foi se trabalhou com a geração de strings aleatórias. Modifique a sua implementação para:
 - a. Em vez de gerar apenas duas strings, gerar uma lista de 10 strings aleatórias;
 - b. Substitua o primeiro caractere de cada string por maiúscula;



Exercício 5: Fechamento da atividade

- Utiliza o fórum do moodle para tirar suas dúvidas sobre as atividades;
- Junte sua equipe para revisar as implementações de cada um dos membros e faça um merge dos diferentes branch para o branch principal. Garanta que seu repositório do GitHub esteja atualizado com todos os branch e versão final do branch principal.

REFERÊNCIAS

Stroustrup, Bjarne. The C++ Programming Language. Alemanha: Addison-Wesley, 2013.

A Tutorial on Data Representation: Integers, Floating-point Numbers, and Characters. Disponível em <https://www3.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/java/datarepresentation.html>. Acesso em 3 de agosto de 2023.

C++ Tutorial. Disponível em <https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm>. Acesso em 3 de agosto de 2023.

Nível de cinza. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Nível_de_cinza. Acesso em 3 de Agosto de 2023

Histograma. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Histograma>. Acesso em 3 de Agosto de 2023