ED1D2 – 2020 2º semestre
Lista de Exercícios 2

1. Crie uma função recursiva que receba um número inteiro "n" e imprima todos os números naturais entre 0 e "n", em ordem crescente.

2. Crie uma função recursiva que receba por parâmetro dois valores inteiros *x* e *y*, calcule e retorne o resultado de X^y para o programa principal.

3. Crie um vetor dinâmicamente (alocando memória), de tamanho N passado pelo usuário, e, utilizando a função *rand()* para geração de números aleatórios, preencha este vetor. Em seguida crie uma função recursiva que retorne o menor elemento deste vetor. Imprima todo o vetor e o valor retornado pela função recursiva.

4. Crie uma estrutura representando um aluno de uma disciplina. Essa estrutura deve conter o número de matrícula do aluno, seu nome e as notas de três provas. Agora, escreva um programa em que o usuário escolha a quantidade de alunos, leia os dados de destes alunos e os armazene nessa estrutura. Em seguida, exiba o nome e as notas do aluno que possua a maior média geral dentre todos.

5. Utilizando os dados do exercício anterior, crie agora uma função recursiva que retorne a soma dos elementos deste mesmo vetor. Faça este exercício separadamente do anterior.

6. Crie uma estrutura chamada Retângulo. Essa estrutura deverá conter o ponto superior esquerdo e o ponto inferior direito do retângulo. Cada ponto é definido por uma estrutura **Ponto**, a qual contém as posições X e Y. Faça um programa que declare e leia uma estrutura Retângulo e exiba a área e o comprimento da diagonal e o perímetro desse retângulo.

7. Crie uma estrutura chamada Cadastro. Essa estrutura deve conter o nome, a idade e o endereço de uma pessoa. Agora, escreva uma função que receba um inteiro "n" e retorne o ponteiro para um bloco de memória alocado **dinamicamente**, para ser utilizado como vetor do tamanho "n", que foi passado para a função. Solicite também que o usuário digite os dados desse vetor dentro de uma função específica para coleta de dados.

8. Utilizando o programa do exercício anterior, crie uma rotina para salvar o conteúdo do vetor em um arquivo de forma binária, que é mais fácil de utilizar

quando trabalhamos com vetores de estruturas. Este seu novo programa deve ser capaz de salvar todo o conteúdo gerado em uma seção de utilização, para que o mesmo conteúdo seja recuperado na próxima seção de utilização, ou seja, seu novo programa deve ser capaz de recuperar todos os dados gravados em seção anterior para continuar o processamento. Tenha em mente que dependendo do momento em que seu programa rodará, poderá acontecer o caso de o arquivo não existir ainda (rodando a 1ª vez), então terá que ser criado, e também acontecerá o caso em que o arquivo já foi criado em seção de trabalho anterior (rodando da 2ª vez em diante), neste caso o arquivo já existe. Seu programa deve ser capaz de identificar se o arquivo existe ou não, para que não haja a perda dos dados de seções anteriores, que estão gravados no arquivo.

9. Desenvolva um TAD que represente uma esfera. Inclua as funções de inicializações necessárias (criação, destruição, atribuição de valores, etc), e as operações que retornem seu raio, sua área e seu volume. Todos os dados da esfera devem ficar armazenados dentro do TAD.

10. Elabore em um programa um "Tipo Abstrato de Dados – TAD" para uma lista de contatos.
    O TAD deverá conter:

    1- Dados do Contato

        a – Nome, e-mail, telefone

    2 – Operações de manipulação dos contatos

        a – Inserir um novo contato

        b – Encontrar um nome na lista de contatos

        c – Remover um contato da lista

    O programa deverá funcionar em um menu de opções initerruptamente. O menu deverá ter uma opção própria para encerramento do programa.

    ****

Entregue no Moodle somente os arquivos de código fonte (.C), para os exercícios de 1 a 7, o exercício 8 deve ser entregue juntamente com o arquivo gerado e os exercícios 9 e 10 devem utilizar a forma de projeto, e serem entregues com todos os seus componentes e separados por pastas. Todos os exercícios devem estar compactados (zipados), juntos.