	<b>Lista de Exercícios III – LTP_LPI - 2º BIMESTRE</b> Variáveis Compostas Heterogêneas (Registros - Structs)		
	Profº. Marden Santos		Data: 20/06/2018
	Aluno:	Nº	Turma: 1ºAI; 1ºBI; 1ºCI

- Desenvolver um algoritmo/ programa que estruture o seguinte registro (NOME, SALÁRIO, IDADE E SEXO). O algoritmo criado deve possibilitar a leitura de cinco registros e imprimí-los após cada cadastro de informações. Não utilizar vetor.
- Considerando o registro de uma mercadoria de uma loja contendo as seguintes informações: código, nome, preço e quantidade em estoque, fazer um algoritmo/ programa que, lido um registro de 5 mercadorias, leia um código qualquer e exiba o nome, preço e quantidade em estoque da respectiva mercadoria ou uma mensagem informando “Código Inexistente”.
- Escrever um algoritmo/ programa que, solicite ao usuário o nome, o preço de compra e o preço de venda de 5 produtos, armazene os dados e em seguida informe ao usuário:
  - O valor do lucro obtido, caso haja, na venda de cada produto. Caso o lucro seja negativo, deverá ser informado ao usuário que ele obteve prejuízo na venda.
  - O nome e o lucro do produto de maior e de menor lucratividade.
- Elabore um algoritmo/ programa, que defina um registro para representar os dados de sua agenda pessoal (livre). Em seguida leia os campos definidos e imprima os valores armazenados. Considere que a agenda tem capacidade máxima de 10 contatos.
- Construa um algoritmo que, usando a seguinte estrutura de registro para representar as contas bancárias de um banco: (CÓDIGO\_CONTA, NOME\_TITULAR e SALDO) controle o recebimento de cheques em cada conta cadastrada, ou seja, o valor do cheque deverá ser menor ou igual ao saldo da conta. Gere e imprima um relatório com os dados dos clientes que passaram cheques sem fundos. Considere que o banco possui um cadastro com 10 contas correntes.
- Desenvolva um algoritmo que leia o nome, as quatro notas, o curso e a série dos alunos de uma determinada escola, armazene os dados destes alunos em uma estrutura de dados adequada, levando em consideração que a quantidade total de alunos é de 5. Calcule e imprima para cada aluno a média obtida juntamente com seus dados que foram armazenados previamente.
- Considere uma empresa que tenha um sistema automatizado de controle das horas trabalhadas de seus funcionários. São armazenados de cada funcionário as seguintes informações: código, nome, quantidade de horas normais, quantidade de horas extras, salário normal e salário com horas extras, considere que cada trabalhador recebe R\$ 13,00 por hora normal trabalhada e um acréscimo de 60% sobre este valor para cada hora extra trabalhada. A carga horária normal para a semana é de 40 horas. A empresa emprega neste momento um total de 10 funcionários. A partir dos dados informados desenvolva um algoritmo/ programa que:
  - Armazene os dados dos funcionários da empresa, calculando inclusive seu salário;
  - Imprima na saída o nome e o salário final de todos os funcionários cadastrados;
  - Imprima a quantidade de horas total e o valor total de horas extras de todos os funcionários;
  - Imprima a lista de nomes dos funcionários que não fizeram horas extras.

8. Implementar um algoritmo/ programa capaz de controlar os dados de veículos em um estacionamento de andares. Cada veículo é identificado por um número-chave, pela placa e pelo box (número e andar) onde o veículo estará estacionado. Guarde os dados em memória através de vetores de registros. Em seguida desenvolva uma pesquisa, onde o usuário digitará o andar e o algoritmo listará todas as informações dos carros que estiverem no andar informado, estruture de maneira a permitir que o usuário realize quantas pesquisas quiser. Considere que o estacionamento possui vagas para 10 carros.
9. Uma indústria faz a folha mensal de pagamentos de seus 10 empregados baseada nos seguintes parâmetros: Existe uma tabela com os dados de cada funcionário (matrícula, nome e salário bruto); escreva um algoritmo/ programa que leia e processe a tabela e emita, para cada funcionário, seu contracheque, cujo formato é dado a seguir:

Matrícula:
Nome:
Salário Bruto:
Dedução INSS:
Salário Líquido:

- a) O salário de referência deverá ser lido previamente;
- b) O desconto de INSS é de 11% do salário bruto (salário correspondente às horas normais trabalhadas).
- c) O salário líquido é a diferença entre o salário bruto e a dedução do INSS.
10. Em certo município, vários proprietários de imóveis estão em atraso com o pagamento do IPTU. Escrever um algoritmo/ programa que calcule e escreva o valor da multa a ser paga por estes proprietários, considerando que:
- a) Os dados de cada imóvel (identificação, valor do imposto e número de meses em atraso) estão à disposição para leitura;
- b) As multas devem ser calculadas no valor de 1% por mês de atraso.
- c) O último registro lido, que não deve ser considerado, contém identificação do imóvel igual a XXX;
- d) O algoritmo/ programa deve exibir: a identificação do imóvel, valor do imposto, número de meses em atraso e multa a ser paga.
11. Elabore um algoritmo/ programa para manipular informações dos clientes de uma loja (use somente registros). Estruture um menu com as seguintes opções: 1. Cadastro do cliente: nome, endereço, email, data\_nascimento, credito na loja, data\_ultima\_compra. 2. Relatório de todos os clientes que aniversariam em um determinado mês com seus respectivos e-mails e endereços. 3. Relatório de todos os clientes com crédito acima de R\$ 1000,00 e também o relatório dos que não fazem compras na loja há mais de 2 meses.
12. Supondo que um livro possua as seguintes informações: Código, Título, Autor, Assunto, Editora, Ano. Faça um algoritmo/ programa para uma livraria com 20 livros que tenha uma estrutura de menu com: **Cadastro, Consulta, Exclusão, Alteração e Sair** que:
- a) Permita a um usuário leitor procurar livros ou relação de livros a partir de informações por este fornecidas;
- b) Permita a um usuário funcionário qualquer especie de manipulação dos dados a partir do código do livro.
- Obs.:** Um usuário leitor só pode consultar livros, não podendo fazer qualquer outra operação.

13. Considere o seguinte registro: RG, Matricula, Nome, Curso, Datanasc, Sexo, 4 Notas, Prova Final. Faça um algoritmo/ programa que **insira, exclua, altere e imprima também**:

- a) Relação de alunos por curso;
- b) Distribuição percentual dos sexos por curso;
- c) A média total por curso;
- d) A média individual por aluno.

14. Escrever um algoritmo/ programa que leia um conjunto de linhas contendo, cada uma, uma data:

**dia/mês/ano (flag = 00/jan/0000)**

Verifique se a data está correta (se o mês é um dos meses do ano e se o dia está de acordo com o mês e se o ano é válido). Se a data não estiver correta, imprimir “Data Incorreta” e os valores de dia, mês e ano informados. Se a data estiver correta verificar qual é a diferença (em dias) para com a data atual, e imprimir esta diferença (positiva ou negativa).

15. Para o controle dos veículos que circulam em uma determinada cidade, a Secretária dos Transportes criou o seguinte registro padrão:

Proprietário:	_____	Combustível:	_____
Modelo:	_____	Cor:	_____
Nº chassi:	_____	Ano:	_____
		Placa:	_____

Onde:

Combustíveis podem ser álcool, diesel ou gasolina;

Placa possui os três primeiros valores alfabéticos e os quatro restantes numéricos.

Sabendo-se que o número máximo de veículos da cidade é de 50 unidades e que os valores precisam ser lidos previamente:

- a) Construa um algoritmo/ programa que liste todos os proprietários cujos carros são do ano de 1980 e acima e que sejam movidos a diesel;
- b) Escreva uma rotina que liste todas as placas que comecem com a letra A e terminem com 0, 2, 4 ou 7 e seus respectivos proprietários;
- c) Elabore uma rotina que liste o modelo e a cor dos veículos cujas placas possuem como segunda letra uma vogal e cuja soma dos valores numéricos fornece um número par;
- d) Construa uma rotina que permita a troca do proprietário com o fornecimento do número do chassi apenas para carros com placas que não possuem nenhum dígito igual a zero.

16. Deseja-se fazer uma pesquisa a respeito do consumo de energia elétrica em uma determinada cidade. Para isso desenvolva um algoritmo/ programa que cadastre o consumo dos consumidores de energia elétrica utilizando registros, usando os seguintes dados:

- Preço em R\$ do kWh consumido (Informado previamente);
- Código do Consumidor;
- Nome do Consumidor;
- Endereço do Consumidor (Bairro, Rua, Número);

- Mês de cobrança;
- Quantidade de kWh consumido durante o mês ( $\text{Tarifa} = \text{Qtdkwh} * \text{Prekwh}$ );
- Código do tipo de Consumidor ("R" para Residencial, "C" para Comercial, "I" para Industrial).

Pergunte ao usuário se ele quer continuar cadastrando (S/N). Construa para o programa os seguintes módulos organizados em um "menu" de controle: Cadastro, Consulta pelo código, Exclusão e Sair.

Valide o cadastro de consumos, ou seja, não se pode cadastrar o mesmo consumo de um determinado consumidor duas vezes no mesmo mês de cobrança.

#### Calcule:

- Para cada Consumidor, o total a pagar em R\$ e em US\$ (Dólar). **Obs:** A cotação do Dólar deverá ser lida previamente. A cotação do Dólar significa dizer quantos reais valem 1 Dólar (R\$ 2,10).
- O maior consumo do tipo Residencial verificado;
- O menor consumo geral verificado;
- A quantidade de consumidores do tipo Residencial, Comercial e Industrial;

#### Escreva:

- Para cada Consumidor, o nome, seu número e o total a pagar em R\$ e US\$ (Dólar), listem as informações dos consumidores, ordenados pelo código;
- O que foi calculado no item 2 (b, c, d, e ).

**17.** Um número racional é definido por duas partes inteiras, o numerador e o denominador. Defina um tipo chamado racional usando a estrutura de um registro para contemplar estas duas partes. Além disso, desenvolva um algoritmo/ programa com rotinas para ler, somar, subtrair, dividir e simplificar números racionais. Por simplificar, queremos dizer que o número racional tem seu numerador e denominador divididos pelo máximo divisor comum entre eles. Estructure um menu que permita ao usuário executar as funções citadas acima.

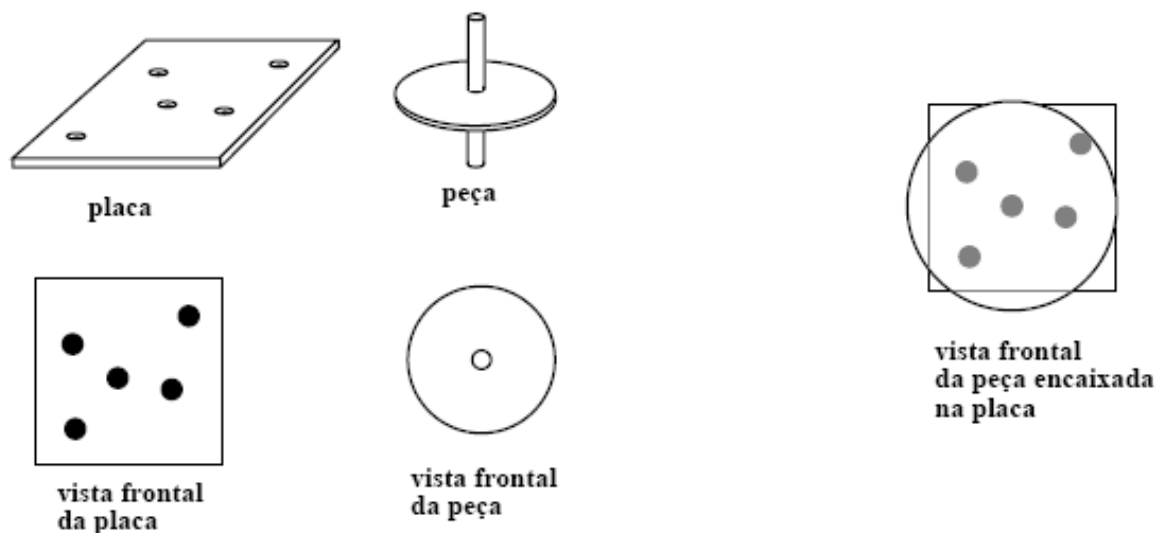
**18.** Desenvolva um algoritmo/ programa que simule os movimentos de um cavalo num tabuleiro de xadrez que contenha outras peças. O algoritmo irá estabelecer a posição inicial e deverá solicitar a leitura da nova posição. Caso seja uma posição válida, mova o cavalo para a nova posição e solicite ao usuário se este quer uma nova jogada. Caso contrário informe que a jogada não é possível e peça ao usuário para tentar novamente.

Considere que o tabuleiro contém peças de dois tipos, desta forma precisaremos representar cada posição como uma variável composta heterogênea (registro), onde serão armazenadas as informações de peça e cor da peça.

**19.** Cubra os Furos

Uma placa de aço retangular contém N furos circulares de 5 mm de diâmetro, localizados em pontos distintos, não sobrepostos – ou seja, o centro de cada furo está a uma distância maior ou igual a 5 mm do centro de todos os outros furos.

Uma peça de forma circular, tendo em seu centro um eixo de 5 mm de diâmetro, deve ser colocada sobre a placa, de modo que o eixo se encaixe em um de seus furos.



## Tarefa

Você deve escrever um programa para determinar o diâmetro mínimo que a peça deve ter de tal forma que, com seu eixo encaixado em um dos furos da placa, a parte circular cubra completamente todos os outros furos da placa.

## Entrada

A entrada é composta de vários conjuntos de teste. A primeira linha de um conjunto de teste contém um inteiro  $N$ , que indica o número de furos na placa de aço ( $1 \leq N \leq 1000$ ). As  $N$  linhas seguintes contêm cada uma dois inteiros  $X$  e  $Y$ , separados por um espaço em branco, que descrevem a posição do centro de um furo ( $-10000 \leq X \leq 10000$  e  $-10000 \leq Y \leq 10000$ ). A unidade de medida das coordenadas dos furos é 1 mm. O final da entrada é indicado por  $N = 0$ .

## Exemplo de Entrada

```
3
20 25
10 5
10 10
3
```

```
5
0 5
10 0
0 10
0
```

## Saída

Para cada conjunto de teste da entrada seu programa deve produzir três linhas na saída. A primeira linha deve conter um identificador do conjunto de teste, no formato "Teste  $n$ ", onde  $n$  é numerado seqüencialmente a partir de 1. A segunda linha deve conter o diâmetro mínimo que a peça deve ter, como um número inteiro. A terceira linha em deve ser deixada em branco. A grafia mostrada no Exemplo de Saída, abaixo, deve ser seguida rigorosamente.

## Exemplo da Saída

Teste 1  
41

Teste 2  
27  
(esta saída corresponde ao exemplo de entrada acima)

Restrições

$0 \leq N \leq 1000$  ( $N = 0$  apenas para indicar o fim da entrada)  
 $-10000 \leq X \leq 10000$   
 $-10000 \leq Y \leq 10000$

### ERRATA:

#### Exemplo de Saída

Teste 1  
42

Teste 2  
28

Na correção, as várias possibilidades de arredondamento foram consideradas corretas.

## 20. Oito Rainhas com Registros

Um desafio feito aos enxadristas iniciantes é chamado de “8 Rainhas”. Nesse desafio, é necessário posicionar 8 rainhas dentro do tabuleiro, de forma que nenhuma possa atacar a outra. Como uma rainha se move na horizontal, vertical e diagonal, significa que cada nova rainha não pode estar em linha com outra rainha existente no tabuleiro.

- Desenvolva um algoritmo/ programa que implemente uma matriz representando um tabuleiro de xadrez. Informe uma posição (linha, coluna) para a rainha ser colocada. Se a posição for válida para o desafio “Oito Rainhas”, a rainha deve ser colocada na posição e o usuário continua a posicionar as rainhas. Caso contrário, informe que a posição escolhida não é válida e impeça a rainha de ser posicionada na posição inválida.
- Considere que as outras casas contêm “ ” (livres) e que as casas onde as rainhas estão posicionadas contêm “R”.