

Algoritmos e Estruturas de Dados I

Registros

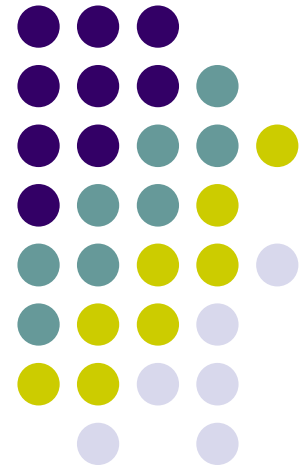
Profa. Márcia Cristina Moraes

Profa. Milene Selbach Silveira

Material para estudo:

Forbellone, A. e Eberspächer, H. (2005)

→ capítulo 4 (conceitos de variáveis compostas heterogêneas e EXERCÍCIOS)



Estruturas de Dados Homogêneas



- **Estruturas de dados homogêneas** – como Vetores e Matrizes – armazenam vários valores todos de um **mesmo tipo**.

Estruturas de Dados Heterogêneas



- **Estruturas heterogêneas** permitem armazenar em uma mesma variável diferentes tipos.
- Elas são chamadas de **registros**:
 - Um **registro** pode ser composto de vários **campos** (componentes ou elementos) e cada um deles pode ser de um tipo diferente.

Estruturas de Dados Heterogêneas



- Por exemplo, uma ficha de cadastro tem como componentes: nome, telefone, endereço, cidade e cep.
- Portanto uma ficha de cadastro é um registro com os campos: nome, telefone, endereço, cidade e cep. Os registros serão declarados como **tipos** semelhantes a inteiro, real, etc.

Tipo Ficha = **registro**

Início

literal: nome

inteiro: telefone

literal: endereço, cidade

inteiro: cep

Fim

Estruturas de Dados

Heterogêneas: definição



- A definição de um tipo registro ocorre da seguinte maneira:

Tipo nomedoTipoRegistro = **Registro**

Início

tipo: campo1

tipo: campo2

...

tipo: campoN

Fim

Estruturas de Dados

Heterogêneas: exemplo



Tipo Ficha = Registro

Início

literal: nome

inteiro: telefone

literal: endereço, cidade

inteiro: cep

Fim

Quando se tem mais de um campo de um mesmo tipo, eles podem ser separados por vírgulas para definição.



Tipo: palavra chave pré-definida

Ficha: nome do tipo do registro

Registro: palavra chave pré-definida

nome, telefone, endereço, cidade, cep: campos do registro tipo **Ficha**

Estruturas de Dados

Heterogêneas: utilização



- Como foi declarado um tipo registro, deve-se **criar uma variável deste tipo**:

Ficha: Ficha1

- Para acessar os campos de uma variável do tipo registro deve-se utilizar:

NomeVariável.Campo

- Por exemplo, para acessarmos o campo nome da variável Ficha1 do tipo **Ficha**:

Ficha1.nome

Estruturas de Dados

Heterogêneas: exemplo



- Para ler os dados da variável Ficha1 do tipo registro Ficha, seria:

Leia(Ficha1.nome)

Leia(Ficha1.telefone)

Leia(Ficha1.endereco)

Leia(Ficha1.cidade)

Leia(Ficha1.cep)

```
Tipo Ficha = registro
    Início
        literal: nome
        inteiro: telefone
        literal: endereço, cidade
        inteiro: cep
    Fim
```

<<no algoritmo, a declaração fica>>

Ficha: Ficha1

Estruturas de Dados

Heterogêneas Aninhadas



- Para fazer com que o Tipo registro Ficha possua um novo campo nasc que também é um tipo de registro com os campos dia, mês e ano, teria que ser criado um tipo registro data_Nasc e um campo do tipo data_Nasc:

```
Tipo dataNasc = registro
    Início
        inteiro:dia
        inteiro:mês
        inteiro:ano
    Fim
```

```
Tipo Ficha = registro
    Início
        literal:nome
        inteiro:telefone
        literal:endereço, cidade
        inteiro:cep
        dataNasc:nasc
    Fim
```

Estruturas de Dados

Heterogêneas Aninhadas



- O tipo registro Ficha agora é uma **estrutura heterogênea aninhada**, pois é composta por **outro tipo** registro data_Nasc.

```
Tipo dataNasc = registro
                Início
                inteiro:dia
                inteiro:mês
                inteiro:ano
                Fim
```

```
Tipo Ficha = registro
                Início
                literal:nome
                inteiro:telefone
                literal:endereço, cidade
                inteiro:cep
                dataNasc:nasc
                Fim
```

Estruturas de Dados Heterogêneas Aninhadas



- Supondo que Ficha2 também é do tipo Ficha (Ficha: Ficha2)
- Para acessar os dados do dia de nascimento do funcionário Ficha2 seria:

Ficha2.**nasc**.dia

Ficha2.**nasc**.mes

Ficha2.**nasc**.ano

Exemplo 1/5



O Tribunal Eleitoral necessita controlar os dados dos candidatos da última eleição.
Para isso...

- Defina um tipo registro para o cadastro de candidatos a uma eleição composto dos seguintes campos: nome, endereço, partido, cargo e número de votos.

Tipo **CadastroEleicao** = registro

Início

literal: nome, endereço, partido, cargo

inteiro: votos

Fim

Exemplo 2/5



- Faça um algoritmo que use uma variável do tipo registro criado e leia dados de um candidato para esta variável e os escreva.

Algoritmo Eleicoes

CadastroEleicao: candidato

Início

Leia(candidato.nome)

Leia(candidato.endereco)

Leia(candidato.partido)

Leia(candidato.cargo)

Leia(candidato.votos)

Escreva(candidato.nome)

Escreva(candidato.endereco)

Escreva(candidato.partido)

Escreva(candidato.cargo)

Escreva(candidato.votos)

Fim

Tipo CadastroEleicao = registro

Início

literal: nome, endereço, partido, cargo

inteiro: votos

Fim

Exemplo 3/5



- Agora modifique o tipo registro para incluir o campo data da eleição que é um tipo registro composto dos campos dia, mês e ano.

Tipo CadastroEleicao = registro

Início

literal: nome, endereço, partido, cargo

inteiro: votos

data: dataeleicao

Fim

Tipo data = registro

Início

inteiro: dia

inteiro: mes

inteiro: ano

Fim

Exemplo 4/5



- Faça um algoritmo que use uma variável do tipo registro criado e leia e escreva os dados relativos ao dia da eleição.

Algoritmo Eleicoes

CadastroEleicao: **eleicao**

Início

Leia(eleicao.dataeleicao.dia)

Leia(eleicao.dataeleicao.mes)

Leia(eleicao.dataeleicao.ano)

Escreva(eleicao.dataeleicao.dia)

Escreva(eleicao.dataeleicao.mes)

Escreva(eleicao.dataeleicao.ano)

Fim

```
Tipo CadastroEleicao = registro
    Início
        literal: nome,endereço,partido,cargo
        inteiro: votos
        data: dataeleicao
    Fim

Tipo data = registro
    Início
        inteiro: dia
        inteiro: mes
        inteiro: ano
    Fim
```

Exemplo 5/5



- E se quiséssemos guardar dados de **200** candidatos? Que estrutura de dados poderíamos usar?

Um vetor!!

Algoritmo EleicoesComVetor

CadastroEleicao: Varioscand[200]

Inteiro: i

Início

Para i de 0 até 199

Início

Leia(Varioscand[i].nome, Varioscand[i].endereco, Varioscand[i].partido)

Leia(Varioscand[i].cargo, Varioscand[i].votos, Varioscand[i].dataeleicao.dia)

Leia(Varioscand[i].dataeleicao.mes, Varioscand[i].dataeleicao.ano)

Escreva(Varioscand[i].nome, Varioscand[i].endereco, Varioscand[i].partido)

Escreva(Varioscand[i].cargo, Varioscand[i].votos, Varioscand[i].dataeleicao.dia)

Escreva(Varioscand[i].dataeleicao.mes, Varioscand[i].dataeleicao.ano)

Fim

Fim

Tipo CadastroEleicao = registro

Início

literal: nome,endereço,partido,cargo

inteiro: votos

data: dataeleicao

Fim

Tipo data = registro

Início

inteiro: dia

inteiro: mes

inteiro: ano

Fim

Exercício



- A loja de decorações “Decor House” deseja informatizar seus processos e você foi contratado para realizar este serviço. Sabendo que os produtos da loja são compostos por nome, código, preço e fornecedor, sendo o campo fornecedor composto de nome fantasia, CNPJ e endereço:

Ei... Não vimos procedimentos com registros... O que será que muda??

- a) Defina os tipos necessários para esta informatização.
- b) Crie um **procedimento** pesquisa que recebe um vetor de produtos cadastrados, um CNPJ e um preço e retorna por parâmetro outro vetor com **todos** os produtos fornecidos pelo fornecedor do CNPJ informado **cujo** preço seja maior ou igual ao preço informado.
- c) No algoritmo principal faça a declaração das variáveis, uma chamada ao procedimento e a impressão dos nomes dos produtos do vetor retornado. Considere que existem 500 produtos na loja (faça a leitura dos dados dos mesmos antes de chamar o procedimento).



Bibliografia

- Orth, Afonso Inácio. Algoritmos e Programação. Editora AIO. 2001.
- **Forbellone, A. e Eberspacher, H. Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados. Makron Books, São Paulo, 3ª edição. 2005.**