1. Encapsulamento

Linguagem de Programação II

`https://github.com/fsantanna-uerj/LP2/`

Francisco Sant'Anna

`francisco@ime.uerj.br`

Encapsulamento

- “Empacotamento” dos dados de uma classe (propriedades) para proteção de acesso externo.
- Manipulação indireta dos dados somente através de operações (métodos).
- Esconde detalhes de implementação irrelevantes.
- Permite alterar a estrutura interna dos dados mantendo a interface de operações.
- Relação com Tipos Abstratos de Dados (ADTs)
  - Ponto de vista do usuário: valores, operações e comportamento.
  - Ponto de vista do implementador: estruturas de dados concretas.

Classe Retângulo

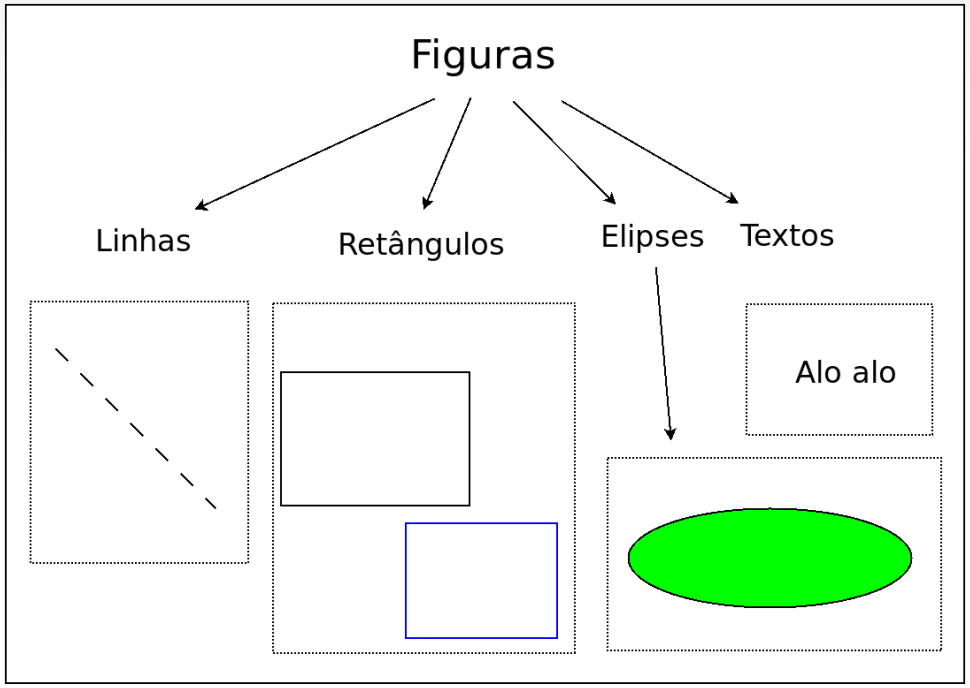
- Propriedades
  - `(x,y): Posição`
  - `(w,h): Tamanho`

C

```c
typedef struct {
  int x, y;
  int w, h;
} Rect;
```

Java

```java
class Rect {
  int x, y;
  int w, h;
}
```



Modificadores de Acesso

- Classes, métodos e propriedades

- *nenhum*: visível somente no pacote
- **`private`**: visível somente na classe
- **`protected`**: visível no pacote e subclasses
- **`public`**: visível por todos

Evitar o modificador **`public`**

a) Não usar nenhum modificador até que se faça necessário.

b) Usar o modificador **`private`** até que se faça necessário.

Exercício

- Passe um pente fino nas classes do seu projeto e use os modificadores mais restritos que forem possíveis para as suas propriedades.
  - **Não adicione novas operações.**

1. Enumere as modificações feitas.
2. Identifique um caso de uso para cada modificador (*public*, *protected*, *private*, *nenhum*) e explique a escolha.

1. Encapsulamento

Linguagem de Programação II

`https://github.com/fsantanna-uerj/LP2/`

Francisco Sant'Anna

`francisco@ime.uerj.br`

2. Tipos Abstratos de Dados

Linguagem de Programação II
`https://github.com/fsantanna-uerj/LP2/`

Francisco Sant'Anna
`francisco@ime.uerj.br`

O Conceito de Abstração

An **abstraction** is a view or representation of an entity that includes only the most significant attributes.

- Categorias de abstrações
  - processos

```
sortInt(list, listLen)
```

  - dados

```
float d;
```

- Uma “arma” contra complexidade
  - facilita no gerenciamento de programas

Tipo Abstrato de Dado

- Invólucro que inclui
  - representação interna do tipo de dado
  - implementação das operações sobre o tipo de dado
- Detalhes desnecessários são escondidos
  - “information hiding”
- Acceso (API)
  - tipo abstrato + construtores + operações

Classe Retângulo

- Operações
  - `drag(dx,dy)`: Arrasta o retângulo
  - `paint(g)`: Desenha o retângulo

```
class Rect {
   private int x, y;
   private int w, h;
   public void drag (int dx, int dy) {
       this.x += dx;
       this.y += dy;
   }
   public void paint (Graphics g) {
      g.drawRect(this.x,this.y, this.w,this.h);
   }
}
```

Comparação com C

- Operações
  - `drag(dx,dy)`: Arrasta o retângulo
  - `print()`: Exibe o retângulo

```
// rect.h
typedef struct Rect Rect;
Rect* rect_new (void);
void rect_drag (Rect* this, int dx, int dy);
void rect_print (Rect* this);

// rect.c
#include “rect.h”
typedef struct Rect { ... };
Rect* rect_new (void) { ... }
void rect_drag (Rect* this, int dx, int dy) { ... }
void rect_print (Rect* this) { ... }
```

Exercício

- Implemente o tipo Rect em C usando a técnica de tipos abstratos de dados:
  - `rect.h`
  - `rect.c`
  - `main.c` (vide `10-ADTs/`)
- Compile e execute o programa da seguinte forma:
  - `gcc -c rect.c`
  - `gcc main.c rect.o`
  - `./a.out`

2. Tipos Abstratos de Dados

Linguagem de Programação II
`https://github.com/fsantanna-uerj/LP2/`

Francisco Sant'Anna
`francisco@ime.uerj.br`