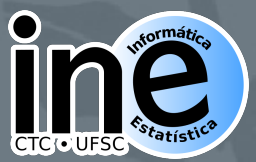
Estruturas de Dados

Programação C++

Departamento de Informática e de Estatística
Prof. Jean Everson Martina
Prof. Aldo von Wangenheim

2016.2



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

Classes em C++

- Declaração das classes é semelhante ao Java (Java é que copiou do C++);
- As melhores práticas são declarar no arquivo Header e implementar no Source;
- Isso tem por objetivo separar instrumentação do compilador de código objeto.

Pessoa.h

```
class Pessoa {
 private:
  // declaracao dos atributos privados
 protected:
  // declaracao dos metodos protegidos
 public:
  // declaracao dos metodos publicos
}
```

Pessoa.cpp

```
#include "Pessoa.h"

void Pessoa::metodo1() {
// implementacao do metodo 1
}

int Pessoa::metodo2() {
// implementacao do metodo 2
}
```

Classes em C++

- Estas são as melhores práticas;
- Nada impede de você implementar os métodos no Header;
- Templates vão exigir a implementação dentro do header pois o pré-processador do compilador que tem que criar as variações.

Construtores e Destrutores

```
// Pessoa.h
class Pessoa {
 private:
  // declaracao dos atributos privados
 protected:
  // declaracao dos metodos protegidos
 public:
  Pessoa(); // construtor padrao
  Pessoa(char n[], int i);//  com parametros
  virtual ~Pessoa(); // destrutor
}
```

Construtores e Destrutores

```
// Pessoa.cpp
#include "Pessoa.h"

Pessoa::Pessoa() {
// implementacao
}

int Pessoa::Pessoa(char* n, int i) {
// implementacao
}

int Pessoa::~Pessoa() {
// implementacao
}
```

Construtores e Destrutores

Usando os construtores e destrutores:

```
Pessoa p; // construtor padrao e invocado
Pessoa p("Fulano", 27);//outro construtor
p.~Pessoa(); // destrutor
Pessoa* p = new Pessoa(); //dinamico
Pessoa* p = new Pessoa("Fulano", 27); //dinamico
delete p; //dinamico
```

Herança em C++

```
Class Empregado : public Pessoa {
// herda atributos e metodos da superclasse igual
    em java
}
Class Empregado : protected Pessoa {
// herda atributos e metodos da superclasse com
    visao so pra classe e para seus filhos
}
Class Empregado : private Pessoa {
// herda atributos e metodos da superclasse com
    visao somente interna
}
```

Métodos Virtuais

```
Class Empregado : public Pessoa {
  private:
   int _salario;
   int _descontos;
  public:
   virtual int salarioLiquido() = 0;
}
```

Métodos Virtuais

```
Class Estudante : public Empregado {
  private:
  public:
   virtual int salarioLiquido() {
    return _salario;
   };
   virtual void adicionaBonus() {
    _salario = _salario + 0;
   }
}
```

Métodos Virtuais

```
Class Professor : public Estudante {
  private:
  public:
   int salarioLiquido() {
    return _salario * 0.725;
   };
   void adicionaBonus() {
    _salario = _salario + 5000;
   }
}
```

Classes Abstratas e Interfaces

- Classe abstrata tem pelo menos um método puramente virtual (sem implementação);
- Interface tem todos os métodos puramente virtuais;
- Em C++trudo se dá por herança múltipla;
- Isso causa problemas de ambiguidade como o Problema do Diamante;
- A Solução é fazer herança virtual:
  - public virtual;
  - protected virtual;
  - private virtual.

Tratamento de Exceções

- O tratamento de exceções permite capturar erros ocorridos durante a execução de um programa;
- Uma exceção é lançada com o comando *throw()*;
- O comando *throw()* deve ser usado dentro de um bloco *try{...}*;
- O fluxo de execução é desviado para o bloco *catch()*.

Tratamento de Exceções

```
// exceptions
#include <iostream>
using namespace std;

int main () {
  try
  {
    throw 20;
  }
  catch (int e)
  {
    cout << "An␣exception␣occurred.␣Exception␣Nr.␣"
         << e << '\n';
  }
  return 0;
}
```

Exceções Padronizadas no C++

```
// using standard exceptions
#include <iostream>
#include <exception>
using namespace std;

class myexception: public exception {
  virtual const char* what() const throw() {
    return "My␣exception␣happened";
  }
} myex;

int main () {
  try {
    throw myex;
  } catch (exception& e) {
    cout << e.what() << '\n';
  }
  return 0;
}
```

Templates

- A utilização de templates nos permite criar funções e classes genéricas;
- As funções ou classes genéricas são baseadas em argumentos com tipo desconhecido;
- O tipo será definido quando forem usadas por entidades específicas.

Templates

```
template<typename T>
class Lista {
 private:
  Lista *proximo;
  T *dado;
 public:
  T retornaDoInicio();
};
int main() {
Lista<int> listaInteiro;
Lista<char*> listaString;
}
```

Documentação com Doxygen

- Ele gerar documentação de referência a partir de um conjunto de códigos documentados;
- Tem suporte para gerar saída em RTF (Word), PostScript, PDF com links, HTML compactado e man pages do Linux.;
- A documentação é extraída diretamente dos códigos;
- Você pode também gerar automaticamente as relações entre os vários elementos, o que inclui gráficos de dependência, diagramas de herança e diagramas colaborativos;

Documentação com Doxygen

```
//!  Uma classe de teste.
/*!
  Uma descricao mais elaborada da classe.
*/
class Teste {
 public:
  //! Uma enumeracao.
  /*! Descricao mais detalhada da enumeracao. */
  enum TEnum {
                TVal1, /*!< Valor enumeravel TVal1.
                     */
                TVal2, /*!< Valor enumeravel TVal2.
                     */
                TVal3  /*!< Valor enumeravel TVal3.
                     */
              }
```

Documentação com Doxygen

```
        //! Ponteiro da enumeracao.
        /*! Detalhes. */
        *ptrEnum,
        //! Variavel da enumeracao.
        /*! Detalhes. */
        varEnum;
    //! Um construtor.
    /*!
      Descricao mais elaborada do construtor.
    */
    Teste();

    //! Um destrutor.
    /*!
      Descricao mais elaborada do destrutor.
    */
   ~Teste();
```

Documentação com Doxygen

```
//! Um membro normal com dois argumentos e
    retornando um valor inteiro.
/*!
  \param a um argumento inteiro.
  \param s um ponteiro para char const.
  \return Os resultados do teste
  \sa Teste(), ~Teste(), meTesteTambem() and
      varPublica()
*/
int meTeste(int a,const char *s);
//! Um membro puramente virtual.
/*!
  \sa testMe()
  \param c1 o primeiro argumento.
  \param c2 o segundo argumento.
*/
virtual void meTesteTambem(char c1,char c2)=0;
```

Documentação com Doxygen

```
    //! Uma variavel publica.
    /*!
      Detalhes.
    */
    int varPublica;

    //! Uma variavel funcao.
    /*!
      Detalhes.
    */
    int (*handler)(int a,int b);
};
```

Perguntas????

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA