

Aula 15

Interfaces

MAC0216 - Técnicas de Programação I

Professores: Alfredo, Daniel, Fabio e Kelly

Departamento de Ciência da Computação
Instituto de Matemática e Estatística



Projeto de Software

Projeto de Software

- ▷ Essência do “projetar um software”
 - Equilibrar objetivos e restrições concorrentes
- ▷ Questões a serem trabalhadas no projeto
 - **Interfaces** - quais são os serviços e acessos fornecidos?
 - **Ocultamento de informações** – quais informações são visíveis e quais são privadas?
 - **Gerenciamento de recursos** – quem é responsável por gerenciar memória e outros recursos limitados?
 - **Tratamento de erros** – quem detecta os erros, quem os reporta e como?



“Interfaces entre usuários, programas e partes de programas são fundamentais na programação e grande parte do sucesso de um software é determinado por quão bem as interfaces são projetadas e implementadas.”

Pike e Kernighan, no livro “A Prática da Programação”

Bibliotecas e Interfaces

Biblioteca

- ▷ É uma coleção de implementações de comportamentos que possui uma interface bem definida, por meio da qual um comportamento é invocado.
- ▷ Promove o reúso de comportamentos (= código)
 - Organizada de forma que possa ser usada por programas diferentes (e independentes)

Interface vs Implementação

Bibliotecas possuem:

- ▶ **Interface**
 - Expressa **o quê** a biblioteca faz

- ▶ **Implementação**
 - Expressa **como** a biblioteca faz o que está definido em sua interface

Biblioteca math de C

- ▷ Contém várias funções matemáticas que podem ser implementadas de diferentes formas
- ▷ Ex.: a função `sqrt` (para a raiz quadrada)
 - método de Newton
 - expansão da série de Taylor

Interface de uma Biblioteca

- ▷ A interface é a fronteira entre a implementação de uma biblioteca e os programas que a usam
 - Informações atravessam essa fronteira sempre que as funções da biblioteca são chamadas
- ▷ A interface media e estrutura a troca de informações entre a biblioteca e o seus chamadores

Perspectivas de uma Biblioteca

- ▷ Implementadores vs Clientes
- ▷ Saber chamar uma função e saber implementá-la são coisas diferentes
 - Chamadores usam funções que não saberiam como escrever
 - Implementadores não conseguem antecipar todos os usos possíveis para uma função

Informações na Interface

Para cada função da biblioteca, a interface precisa fornecer:

- ▷ Nome da função
- ▷ Parâmetros que ela requer e os seus respectivos tipos
- ▷ Tipo dos resultados que ela devolve
- ▷ Explicações sobre o que a função é

O protótipo de uma função em C contém quase isso tudo!

Bibliotecas em C

Uma biblioteca em C é composta por

- ▷ Um arquivo .h com sua interface
- ▷ Um conjunto de arquivos .c, com uma implementação para a interface
 - Esse conjunto é chamado de **pacote** (*package*), ou seja, package é o software que define a biblioteca

Implementações de uma biblioteca

- ▷ Uma biblioteca pode ter diversas implementações
- ▷ Exemplo: implementações da biblioteca padrão do C (libc) para Linux:
 - GNU C Library (ou glibc), do projeto GNU
<https://www.gnu.org/software/libc/>
 - uClibc
<https://en.wikipedia.org/wiki/UClibc>
 - musl
<https://www.musl-libc.org/>

Continua na próxima aula...

Referências Bibliográficas

- ▷ Capítulo 4 (Interfaces), do livro:
B.W. Kernighan e R. Pike, *A Prática da Programação*, Campus, 1999.
- ▷ Capítulos 7 (Libraries and Interfaces) e 8 (Designing Interfaces) do livro:
Roberts, *The Art and Science of C*, Addison-Wesley, 1995.