

Introdução a Engenharia de Software Baseada em Reúso

...

Prof. Dr. Jefferson de Carvalho Silva

Conceitos Básicos

- Leva-se **tempo** para construir software!
- Reusar “blocos de código” é uma estratégia para economizar, principalmente, **tempo** na implementação de um sistema de software.
- Além de economizar tempo, reusar **código** e **software** pode melhorar a qualidade final da implementação e reduzir os custos drasticamente.
- O reúso de software faz parte da rotina da maioria dos desenvolvedores, de forma **sistemática** ou **oportunistica** .
- Infelizmente, nem todas as empresas fazem uso do reúso de software de forma controlada, planejada, estratégica ou **sistemática** .

Conceitos Básicos

- **NATO** Software Engineering Conference.
- Crise do software de **1968** (berço da Engenharia de Software).
- Problemas na construção de software **grande** , de forma **controlada** e **viável**
- O reúso de software como uma forma de superar essa crise
- Artigo “**Mass produced software components**” , de autoria de Malcolm Douglas McIlroy
 - Serviu de pauta e **iniciou** o debate sobre reúso;
 - Aborda a **fraqueza** da indústria de software;
 - Aborda a falta de uma sub indústria de **componentes** de software;
 - Recomendou que investigações sobre técnicas nessa área fossem iniciadas.

Conceitos Básicos

- Ainda sobre o artigo de MacIlroy:
 - Foi recomendado o uso de **catálogos** de rotinas-padrão;
 - Acreditava-se que isso poderia trazer confiança quanto à qualidade das rotinas;
 - Os profissionais **pioneiros** começaram a trabalhar em:
 - Sistemas de repositório e processos de reúso de software;
 - Desenvolvimento baseado em **componentes** ;
 - Engenharia (ou Análise) de domínio;
 - Linhas de produtos de software.

Conceitos Básicos

Questionamentos (**Krueger** , 1992)

- Quais são as diferentes abordagens para reusar software?
- Qual a eficácia das diferentes abordagens?
- O que é necessário para implementar uma tecnologia de reuso de software?

Conceitos Básicos

Categorias de **Krueger** :

- Linguagens de alto nível;
- design e limpeza de código;
- componentes do código fonte;
- esquemas de software (diagramas);
- geradores de aplicações;
- linguagens de mais alto nível;
- arquiteturas de software.

Conceitos Básicos

Dimensões (técnicas de reúso)

- **Abstração** : qual tipo de artefatos de software são reutilizados e quais abstrações são usadas para descrever os artefatos?
- **Seleção** : como os artefatos reusáveis são selecionados para o reúso?
- **Especialização** : como os artefatos generalizados são especializados para reúso?
- **Integração** : como os artefatos reusáveis são integrados para criar um sistema de software completo?

Conceitos Básicos

Responda **Verdadeiro** ou **Falso** :

1. Para que uma técnica de reúso de software seja eficaz, ela deve reduzir a **distância cognitiva (aprendizado)** entre o **conceito inicial** de um sistema e sua **implementação** executável final.
2. Para que uma técnica de reutilização de software seja eficaz, deve ser mais **complicado** reusar os artefatos do que desenvolver o software do zero.
3. Para selecionar um artefato para reúso, você deve conhecer **o que** ele faz e **como** ele faz.
4. Para reusar um **artefato de software** de maneira eficaz, você deve ser capaz de encontrá-lo mais rápido do que poderia construí-lo.

Conceitos Básicos

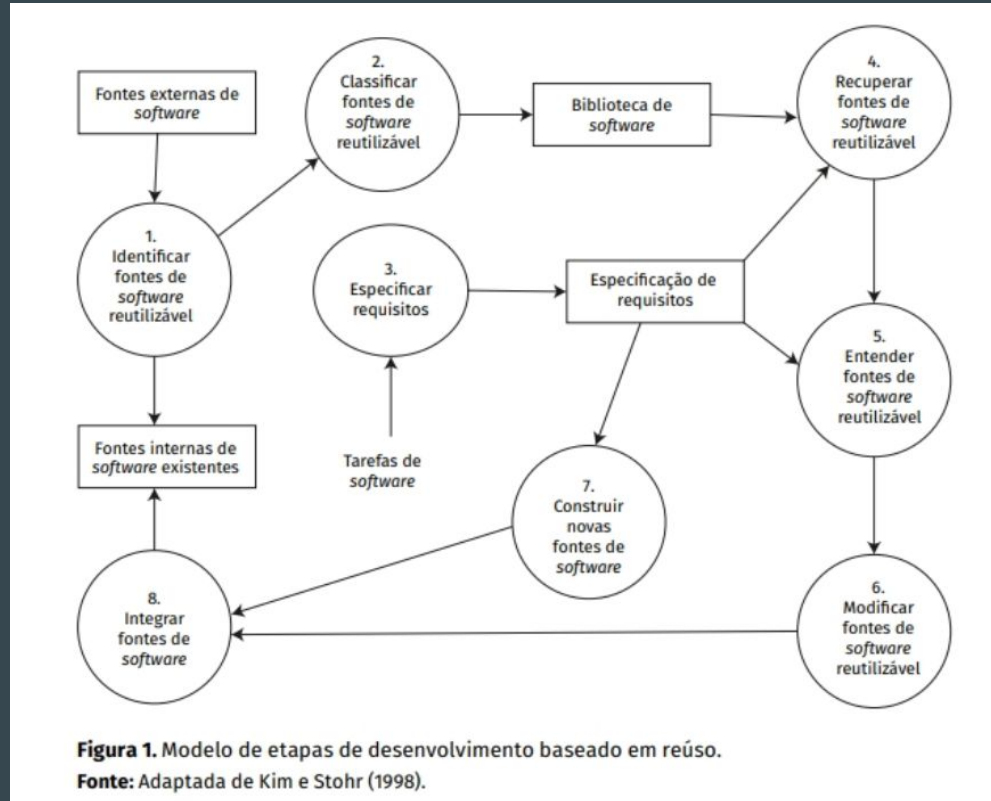
- **Desenvolvimento para reuso** : construção de ativos genéricos que podem ser usados em contextos semelhantes;
- **Desenvolvimento com ou por reuso** : aproveitamento de ativos existentes para construir partes do software.

Cite exemplos, de sua experiência como programador, de desenvolvimento para e com reuso!

Conceitos Básicos

- O reúso de software passou a crescer como tópico de pesquisa, atingindo a maturidade na década de 1990;
- Foram introduzidas e adotadas práticas de engenharia de linha de produto de software e tecnologias de componentes da Microsoft (1990);
- Vários tipos de artefatos poderiam ser reutilizados com esse fim, como **especificações de requisitos, designs de software, casos de teste**, etc.;
- Reúso de **artefatos de código-fonte** ainda representa o principal reúso do desenvolvimento de software;

Conceitos Básicos



Conceitos Básicos

- Atividades de produção, que envolvem identificação, classificação e catalogação de recursos de software, são representadas por **círculos**;
- Atividades de consumo, que abrangem recuperação, compreensão, modificação e integração desses recursos no produto de software, são representadas pelos **retângulos** ;

Conceitos Básicos

- pessoas passaram a fazer buscas on-line por soluções prontas para problemas específicos, na tentativa de encontrar bibliotecas e trechos de código (snippets) a serem incluídos em aplicações com pouca consideração ou conhecimento sobre sua qualidade técnica;
- A disponibilidade de software reutilizável aumentou consideravelmente;



Conceitos Básicos

“A engenharia de software baseada no reúso é uma abordagem de desenvolvimento que tenta maximizar o reaproveitamento do software existente nas mais variadas formas” (SOMMERVILLE, 2019)

- Reúso de sistema de aplicação;
- Reúso de componentes;
- Reúso de objetos e/ou funções;
- Reúso de Conceitos ou Ideias.

Benefícios do Reúso de Software

“Reúso de software é basicamente o processo de criação de sistemas de software a partir de componentes, serviços, entre outros elementos de software que já existem, em vez de construir sistemas de software do zero.”

- Melhorias significativas na qualidade;
- Aumento na produtividade;
- Crescimento na confiabilidade;
- Redução significativa de trabalho;
- Redução de esforço;
- Redução de tempo de chegada ao mercado;

Benefícios do Reúso de Software

- Risco reduzido;
- Uso eficaz de especialistas;
- Documentação;
- Conformidade com os padrões;
- Redução nos custos de manutenção;
- Melhoria no tamanho da equipe.

Problemas no Reúso de Software

- Falta de suporte gerencial;
- Gerenciamento de projetos;
- Estruturas organizacionais inadequada;
- Incentivos de gerenciamento;

- Problemas Econômicos:
 - custos de tornar algo reutilizável;
 - custos de definir e implementar um processo de reúso;
 - investimentos iniciais em infraestrutura, metodologia, treinamento, ferramentas, entre outros aspectos envolvidos no processo de reúso.

Problemas no Reúso de Software

Problemas Técnicos

- Dificuldade em encontrar software reutilizável;
- Não reutilização do software encontrado;
- Componentes legados não adequados para o reúso;
- Alterar um componente nem sempre é trivial ou possível

Problemas no Reúso de Software

Problemas associados ao custo

- Aumento dos custos de manutenção;
- Falta de suporte de ferramenta;
- Síndrome do “não inventado aqui”;
- Criação, manutenção e uso de uma biblioteca de componentes.

Modelos de Maturidade

- CMMI - DEV : Capability Maturity Model Integration for Development;
- MR-MPS-SW : Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software.

Problemas no Reúso de Software

Uma implementação bem-sucedida de um projeto de reúso, deve ter:

- Definição de uma estratégia de reúso;
- Identificação dos diferentes domínios;
- Avaliação de cada domínio de interesse;
- Análise de propostas de reúso;
- Estabelecimento de mecanismos de *feedback*;
- Monitoramento e avaliação do programa de reúso.

Considerações Finais

Por meio do reuso de software, um projeto pode ter custos extras, mas que podem levar a reduções nos custos gerais de desenvolvimento.

Assim, é crucial que o processo de reuso numa empresa envolva atividades de planejamento, bem como adaptação dos processos de desenvolvimento para incorporar aqueles ativos necessários em um novo produto de software.

A ideia principal é fazer com que uma equipe possa desenvolver e entregar produtos de forma mais rápida, com qualidade e com custos reduzidos.

Referências

Desenvolvimento Orientado a Reúso de Software . Marcelo da Silva dos Santos; Juliana Padilha; Amirton Bezerra Chagas; et al. Acervo Digital da UFC (Minha Biblioteca)

DESENVOLVIMENTO ORIENTADO A REÚSO DE SOFTWARE

Marcelo da Silva dos Santos
Juliana Padilha
Amirton Bezerra Chagas
João Paulo Brognoni Casati
Nicolli Souza Rios Alves
Paulo Sérgio Pádua de Lacerda
Roni Francisco Pichetti
Stella Marys Dornelas Lamounier