

BEATRIZ TEREZINHA BORSOI

**ARQUITETURA DE PROCESSO APLICADA NA INTEGRAÇÃO
DE FÁBRICAS DE SOFTWARE**

São Paulo

2008

BEATRIZ TEREZINHA BORSOI

**ARQUITETURA DE PROCESSO APLICADA NA INTEGRAÇÃO
DE FÁBRICAS DE SOFTWARE**

Tese apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de doutor em Engenharia Elétrica

São Paulo

2008

BEATRIZ TEREZINHA BORSOI

**ARQUITETURA DE PROCESSO APLICADA NA INTEGRAÇÃO
DE FÁBRICAS DE SOFTWARE**

Tese apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de doutor em Engenharia Elétrica

Área de Concentração: Sistemas Digitais

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luis Risco Becerra

São Paulo

2008

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado para Ciro por ter sido fundamental e indispensável para que eu pudesse chegar ao final desta jornada tão árdua. Muito obrigada por retirar todas as pedras do caminho para que eu pudesse avançar e pelo imprescindível e ilimitado apoio. Certas coisas são impossíveis de agradecer devidamente. O melhor e mais completo exemplo disso é externar a gratidão pelo que você tem feito por mim. Então, simplesmente, muito obrigada de coração por tudo.

AGRADECIMENTOS

Deus, muito obrigada pela maravilha que é o planeta Terra e pela exuberante vida animal e vegetal que há nele. Peço desculpas por estarmos destruindo esta obra perfeita da sua criação. Agradeço por todas as bênçãos que recebo mesmo sem merecê-las.

A Silvana, minha irmã maravilhosa, conselheira e meu pára-raios eficiente e constante e ao seu filhinho Carlos Eduardo, quem tem sido um bom motivo de alegria e aprendizado para todos nós.

A professora Cristina Duarte Murta por ser um modelo de postura pessoal e profissional devido à dedicação e ao profissionalismo das suas ações e atitudes.

Aos meus queridos e estimados ex-alunos e alunos da UFTPR por serem a constante motivação para eu começar, persistir e prosseguir. Tenho o dever de tentar melhorar sempre porque vocês simplesmente o merecem.

Aos meus pais Aneci e Selvino, Carlos e Lídia pelo carinho e apoio espiritual.

Ao meu colega de trabalho Edenilson e à sua família pela ajuda e amizade.

Ao professor Jorge Luis Risco Becerra pela orientação e pelo auxílio na realização deste trabalho.

Aos professores Selma S. S. Melnikoff, Jorge L. R. Becerra, Reginaldo Arakaki, Pedro L. P. Corrêa e João Amato Neto pelo conhecimento transmitido e compartilhado durante as aulas.

RESUMO

Práticas da manufatura industrial, como o uso de processos e de normas e modelos de qualidade, a integração de empresas e a atuação em rede, podem ser utilizadas para a solução de problemas que tem caracterizado a produção de software, como custo excessivo, falta de qualidade e não atendimento ao planejamento e ao cronograma. Considerando esse contexto, neste trabalho tem-se o objetivo de definir uma arquitetura de processo baseada na orientação a objetos para integrar fábricas de software. Um método para definir essa arquitetura é, também, proposto. Os procedimentos metodológicos para realizar a pesquisa se resumem nos métodos de pesquisa bibliográfica, indução por analogia e experimento em laboratório. A pesquisa bibliográfica permitiu definir o referencial teórico para fundamentar a proposta de pesquisa. A indução por analogia foi utilizada para definir a arquitetura de processo, as fases do método e o objeto processo, a partir da arquitetura de software, do processo de desenvolvimento de software e da orientação a objetos, respectivamente. O objeto processo e os conceitos estruturais e notacionais propostos compõem a base para definir a arquitetura de processo. Dois experimentos em laboratório didático de ensino foram realizados para avaliar a arquitetura de processo, obtida por meio do método proposto, e para verificar os objetivos da pesquisa. Como resultado deste trabalho obteve-se a definição de uma arquitetura de processo para integrar fábricas de software por meio de seus processos com o objetivo de desenvolver projetos cooperativos de software.

Palavras-chave: fábrica de software, processo de software, arquitetura de processo.

ABSTRACT

Practices of the industrial manufacture – such as process, standards and models of quality, integration of enterprises, and enterprise networks and chains – can be used to solve problems that have characterized software production, such as excessive cost, lack of quality, and disregard for user's requirements, planning and schedule. Thus, considering this context, this research aims to define a process architecture based on object orientation to integrate software factories. A method to define this architecture is also proposed in this research. The methodological procedures to carry out this research can be summarized in the following methods: bibliographical research, induction by analogy, and experiment in didactic laboratory. The bibliographical research made it possible to define the state of the art and the theoretical referential used as foundation of the proposals made in this research. The induction by analogy was used to define the process architecture, the method phases, and the object process, with software architecture, software development process, and object-orientation, respectively. The proposed object process and the structural and notational concepts compose the base to define the process architecture. Two experiments were carried out to evaluate the process architecture obtained through the instantiation of the proposed method and to verify the goals defined in this research. The result of this research is the definition of a process architecture that makes software factory integration possible, by means of standard process models to develop cooperative software projects.

Keywords: software factory, software process, process architecture.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADS - Ambiente de Desenvolvimento de Software
BD - Banco de Dados
BPD - Business Process Diagram
BPDM - Business Process Definition Meta-model
BPEL4WS - Business Process Execution Language for Web Services
BPMN - Business Process Modeling Notation
CMM - Capability Maturity Model
EPC - Event Driven Process Chain
ERP - Enterprise Resource Planning
IDEF - Integrated DEFinition Method
IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers
IHC - Interface Humano-Computador
ISO/IEC - International Standard Organization/International Engineering Consortium
MDA - Model Driven Architecture
MDD - Model Driven Development
MOF - Meta Object Facility
NBR - Norma Brasileira Registrada
ODP - Open Distributed Processing
PDCA - Plan/Do/Check/Act
RAD - Role Activity Diagram
RM-ODP - Reference Model – Open Distributed Processing
SAA - Sistema Aberto de Automação
SEI - Software Engineering Institute
SOAP - Simple Object Access Protocol
SPEM - Software Process Engineering Meta-model
TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UML - Unified Modeling Language
WFMC - Workflow Management Coalition
WFMS - Workflow Management System
WFRM - Workflow Reference Model
XML - eXtensible Markup Language

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo conceitual da fábrica de software	31
Figura 2 - As visões da fábrica de software.....	34
Figura 3 - Atividades da fase de modelagem de processos	40
Figura 4 - Atividades da fase de execução de processos.....	43
Figura 5 - Representação esquemática da integração de fábricas de software.....	47
Figura 6 - Visão empresa do RM-ODP na integração de fábricas de software.....	55
Figura 7 - Representação da concepção conceitual do objeto processo	58
Figura 8 - Representação estrutural do objeto processo	59
Figura 9 - Analogia da arquitetura de processo com a arquitetura de software	61
Figura 10 - Conceitos fundamentais da arquitetura de processo	63
Figura 11 - Modelo conceitual do método para definir a arquitetura de processo	65
Figura 12 - Conceitos para representar modelos baseados em conceitos.....	68
Figura 13 - Conceitos para representar a estrutura do objeto processo	68
Figura 14 - Conceitos para representar estados do objeto processo	69
Figura 15 - Conceitos para representar fluxos de seqüência e de mensagem.....	69
Figura 16 - Os níveis de abstração da arquitetura de processo.....	70
Figura 17 - Etapas do método para definir a arquitetura de processo	72
Figura 18 - Atividades para definir a arquitetura conceitual	75
Figura 19 - Atividades para definir a arquitetura de referência.....	78
Figura 20 - Atividades para definir a arquitetura operacional.....	80
Figura 21 - Comunicação entre objetos processo	82
Figura 22 - Interface e protocolo de interação entre objetos processo	83
Figura 23 - Integração de processos entre fábricas de software	85
Figura 24 - Níveis de mediação na integração de processos	85
Figura 25 - As visões de processo	93
Figura 26 - Componentes essenciais do processo	97
Figura 27 - Componentes complementares do processo	97
Figura 28 - As visões e os modelos da arquitetura e os componentes do processo.....	98
Figura 29 - Meta-modelo contextual do domínio.....	99
Figura 30 - Meta-modelo de distribuição dos processos na organização	100
Figura 31 - Meta-modelo da hierarquia dos papéis	100
Figura 32 - Meta-modelo estrutural do processo e da atividade.....	101

Figura 33 - Meta-modelo estrutural do papel	103
Figura 34 - Meta-modelo estrutural do recurso	104
Figura 35 - Meta-modelo estrutural do artefato.....	105
Figura 36 - Meta-modelo estrutural dos componentes complementares.....	106
Figura 37 - Meta-modelo de estados	108
Figura 38 - Meta-modelo de fluxo de seqüência e de mensagem entre atividades	108
Figura 39 - Modelo padrão do domínio e do contexto	112
Figura 40 - Modelo padrão de distribuição dos processos na organização	113
Figura 41 - Modelo padrão da estrutura hierárquica dos papéis.....	114
Figura 42 - Modelo padrão de fluxo de seqüência e de mensagem entre atividades	117
Figura 43 - Modelo padrão das atividades de integração no processo de desenvolvimento..	118
Figura 44 - Modelo padrão estrutural do processo e da atividade.....	119
Figura 45 - Modelo padrão de componentes complementares	119
Figura 46 - Modelo padrão de estados do processo.....	120
Figura 47 - Modelo padrão de estados da atividade	120
Figura 48 - Modelo padrão de estados do ator	121
Figura 49 - Modelo padrão de estados do artefato	122
Figura 50 - Modelo padrão de estados do recurso.....	122
Figura 51 - Modelo de distribuição dos processos na estrutura organizacional.....	125
Figura 52 - Processo para planejamento do projeto	126
Figura 53 - Fase de projeto do processo de desenvolvimento de software	127
Figura 54 - Estrutura do repositório de documentos	137
Figura 55 - Os módulos do sistema ERP para uma fábrica de cerveja.....	141
Figura 56 - Os módulos do sistema ERP para o PECE	142
Figura 57 - Seqüência de mensagens para a revisão de um artefato	158
Figura 58 - Seqüência de mensagens para comunicar uma reunião	159

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

