

Gerência de Configuração

César de Ávila Rodrigues
Vetta

Maria Augusta Vieira Nelson
PUC Minas

Gerência de Configuração

Introdução

Agenda

- Introdução
- Conceitos de Gerência de Configuração
- Definição de um sistema de Gerência de Configuração
- Atividades típicas de Gerência de Configuração
- Papel da ferramenta de controle de versões de Gerência de Configuração

Introdução

O Sistema do ponto de vista dos seus componentes

- Um Sistema pode ser definido como uma coleção de componentes organizados para completar uma ou mais funções específicas
 - Múltiplos arquivos de código-fonte
 - Múltiplos arquivos de documentação
 - Estruturas de dados (scripts de banco)
 - Bibliotecas
 - Instaladores
 - Hardware
 - Firmware
 - ...

Introdução

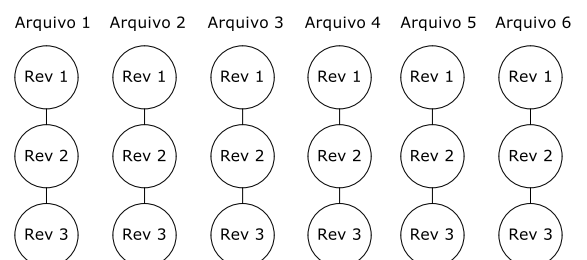
Base para o entendimento de Gerência de Configuração

- A Configuração de um Sistema consiste na coleção de versões específicas de itens de hardware, firmware e software combinados de acordo com um procedimento específico para servir para uma determinada necessidade
 - Não confundir com arquivos de configuração
 - Os componentes de sistema evoluem significativamente durante o projeto
 - Existem inúmeras combinações para o conjunto de versões específicas
 - Apenas algumas combinações de versões dos componentes são úteis.

Introdução

Por que controlar a configuração é necessário?

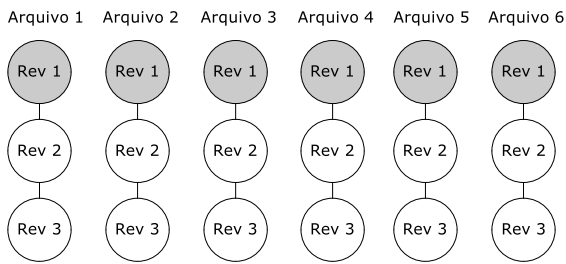
- Exemplo: sistema com 6 arquivos, e com 3 revisões em cada. Quantas configurações são possíveis?



Introdução

Por que controlar a configuração é necessário?

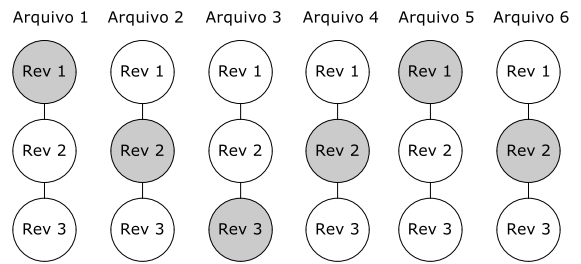
- Exemplo: sistema com 6 arquivos, e com 3 revisões em cada. Quantas configurações são possíveis?



Introdução

Por que controlar a configuração é necessário?

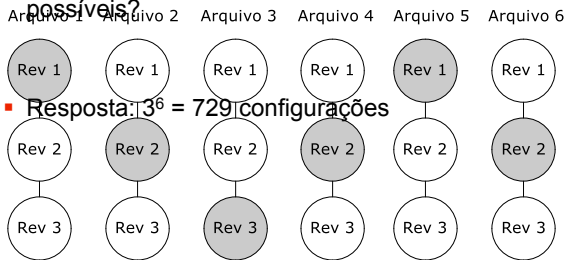
- Exemplo: sistema com 6 arquivos, e com 3 revisões em cada. Quantas configurações são possíveis?



Introdução

Por que controlar a configuração é necessário?

- Exemplo: sistema com 6 arquivos, e com 3 revisões em cada. Quantas configurações são possíveis?



- Resposta: $3^6 = 729$ configurações

Gerência de Configuração

Conceito

- Gerência de Configuração é a disciplina cujo objetivo é identificar a configuração de um sistema em pontos distintos no tempo, com o propósito de controlar sistematicamente as mudanças em relação à configuração identificada e manter a integridade e a rastreabilidade da configuração por todo o ciclo de vida do software (SWEBoK 04)
- A Gerência de Configuração é a disciplina responsável por controlar a evolução de sistemas de software (MPS.BR)

Gerência de Configuração

Conceito

- Palavra chave: Integridade
 - A Gerência de Configuração busca manter configurações de um sistema íntegras em pontos específicos do tempo, durante todo seu ciclo de vida
 - Configuração íntegra de sistema significa que configurações específicas são construídas de forma que elas façam sentido entre si
 - Versão para testes
 - Versão de produção
 - Requisitos prontos

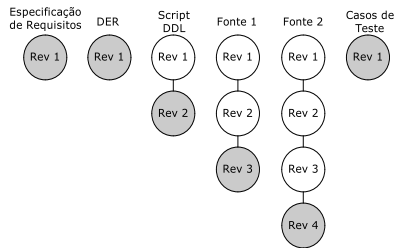
Gerência de Configuração

Conceito

- Palavra chave: Integridade (cont)
 - As configurações só podem ser mantidas íntegras através do controle sistemático das mudanças
 - O controle sistemático das mudanças e da integridade possibilita a ocorrência de rastreabilidade
 - Rastreabilidade é o grau de relacionamento que pode ser estabelecido entre 2 ou mais produtos do processo de desenvolvimento, especialmente produtos que contenham relacionamento tipo sucessor/predecessor
 - Que funcionalidades pertencem a uma configuração íntegra?

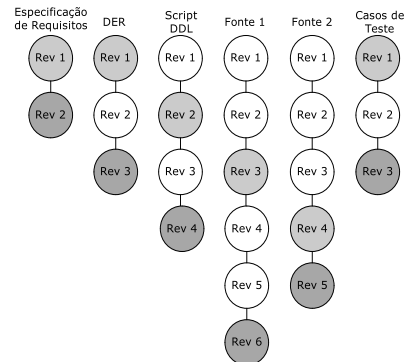
Gerência de Configuração

Integridade de elementos



Gerência de Configuração

Integridade de elementos



Motivação

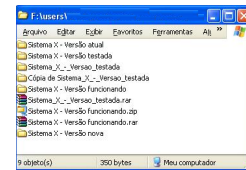
Por que se preocupar com a Gerência de Configuração?

- Saber o que deve ser entregue
- Saber o que uma dada versão do sistema possui
- Eliminar dificuldades em produzir uma versão ou retornar a uma versão anterior
- Ter certeza em saber se o produto testado foi o entregue

Importância

Importância da Gerência de Configuração: cenários de erros

- Cenário 1: Qual a versão?



- O que entregar?
- O que foi entregue?

Importância

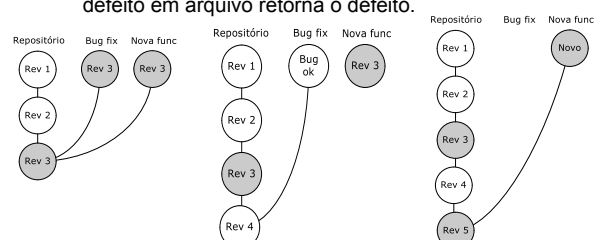
Importância da Gerência de Configuração: cenários de erros

- Cenário 2: Qual é o código-fonte correspondente ao sistema que se encontra em produção?
 - Última versão do Visual Source Safe?
 - Versão da máquina do desenvolvedor?
 - Versão perdida?

Importância

Importância da Gerência de Configuração: cenários de erros

- Cenário 3: Bugs recorrentes
 - Usuário encontra um defeito
 - Desenvolvedor corrige defeito em arquivo
 - Outro desenvolvedor, que estava com a versão com defeito em arquivo retorna o defeito.



Importância

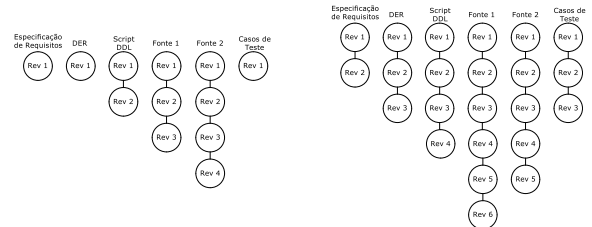
Importância da Gerência de Configuração: cenários de erros

- Cenário 4: Versão gerada a partir de controle de código do desenvolvedor
 - Como obter o código para uma nova versão?
 - E se o desenvolvedor estiver ausente?
 - Como garantir que a versão não será perdida (backup)?
 - Em caso de código central, como garantir que todo código está atualizado?

Importância

Importância da Gerência de Configuração: cenários de erros

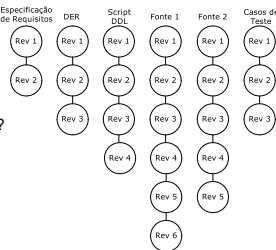
- Cenário 5: O que foi testado?
 - Desenvolvedor entrega o código para teste (esquerda)
 - O código continua em evolução
 - Os testes aprovam o código
 - É colocada em produção a última versão (direita)



Importância

Importância da Gerência de Configuração: cenários de erros

- Cenário 6: Retornar versão
 - Uma versão é gerada
 - Versão corresponde ao conjunto de todos os arquivos selecionados
 - O código continua em evolução
 - Diferentes revisões para os arquivos
 - Outra versão é gerada
 - Outras diferentes revisões
 - Versão precisa ser voltada
 - Qual revisão de cada arquivo?
 - Todos os itens precisam ser retornados (Banco de dados, Código-fonte, documentação)



Consequências

Quando a Gerência de Configuração não é bem-feita...

- Uma versão do sistema não pode ser produzida, quando necessário
- Retrabalho nos testes porque os componentes não se comportam como o esperado
- Inventário completo dos componentes do sistema não está disponível, quando necessário
- Falta de controle sobre as mudanças levam a retrabalho sem controle
- Erros que, na pior hora, tomam tempo para a correção e são totalmente desnecessários

Implementação

Como implementar integridade dentro do desenvolvimento de software

- Se o desenvolvimento de software é uma atividade contínua no tempo, como, o que e quando controlar?
- Resposta: através da utilização de dois conceitos:
 - Item de configuração
 - Baseline

Item de Configuração

O que é

- Parte que constitui o software, representa a agregação de hardware, software ou ambos, tratados pela Gerência de Configuração como um elemento único [MPS.BR]
- Um Item de Configuração de Software é um:
 - produto de software ou
 - produto de desenvolvimento de software
- escolhido para fazer parte da configuração de software

Item de Configuração

O que é

- Consiste de um ou mais elementos (arquivos, scripts, dados) que devem ser tratados atômicamente no ambiente de gerência de configuração
- O conjunto de itens de configuração consiste na coletânea dos diferentes conjuntos de elementos selecionados
- Itens de configuração serão formalmente controlados pela gerência de configuração

Item de Configuração

Continuação...

- O que é e o que não é item de configuração?
 - Depende das necessidades da organização
 - Maior ou menor granularidade
 - Maior ou menor controle
 - Exemplos
 - Proposta técnica/comercial
 - Documentos de especificação de requisitos
 - Documento de arquitetura
 - Documentos técnicos do projeto (Análise do sistema, esquema do BD)
 - Código-fonte
 - Scripts
 - Casos de teste
 - Release notes
 - Material de instalação
 - Planos de projeto, de testes
 - ...

Baseline

O que é

- Itens de configuração agrupados e verificados em determinados momentos do ciclo de vida de desenvolvimento e manutenção do software, constituindo configurações do software voltadas para propósitos específicos (MPS.BR)
- Marco no desenvolvimento de software que é delimitado pela liberação de um ou mais itens de configuração de software e aprovação desses itens (Pressman)

Baseline

O que é

- Uma especificação ou produto que foi formalmente revisado e sobre o qual foi estabelecido acordo, que serve como base para o desenvolvimento subsequente, e que pode ser mudado apenas através de procedimentos de controle de mudança (IEEE STD 610)
- Conjunto de itens que são a base para o desenvolvimento do produto e cuja a alteração deve seguir um processo formal

Baseline

O que é (continuação...)

- Em outras palavras, a Baseline:
 - É um grupo de itens de configuração correlatos e íntegros
 - Os itens de configurações que as compõem são formalmente analisados e aprovados
 - Serve de base para a próxima etapa de trabalho
 - Seus itens só podem ser modificados somente por meio de procedimentos de controle e mudanças formais, para garantir a integridade
- Exemplos de marcos que as baselines podem ser traçadas:
 - Requisitos
 - Codificação
 - Testes
 - Homologação
 - Produção

Baseline

Ilustrando baselines

Baseline de requisitos

- Especificação de Requisitos
- Protótipo
- Roteiro de testes

Baseline de Arquitetura

- Especificação de Requisitos
- Protótipo
- Roteiro de testes
- Arquitetura
- DER
- DLL

Baseline de código-fonte

- Especificação de Requisitos
- Protótipo
- Roteiro de testes
- Arquitetura
- DER
- DLL
- Código-fonte
- Testes de unidade

Sistema de Gerência de Configuração

Principais partes

- O sistema de gerência de configuração é composto por três partes:
 - O sistema de controle de modificações é encarregado de executar a função de controle da configuração de forma sistemática, armazenando todas as informações geradas durante o andamento das solicitações de modificação e relatando essas informações aos participantes interessados e autorizados, assim como estabelecido pela função de contabilização da situação da configuração.

Sistema de Gerência de Configuração

Principais partes

- O sistema de gerência de configuração é composto por três partes:
 - O sistema de controle de versões permite que os itens de configuração sejam identificados, segundo estabelecido pela função de identificação da configuração, e que eles evoluam de forma distribuída e concorrente, porém disciplinada. Essa característica é necessária para que diversas solicitações de modificação efetuadas na função de controle da configuração possam ser tratadas em paralelo, sem corromper o sistema de Gerência de Configuração como um todo.

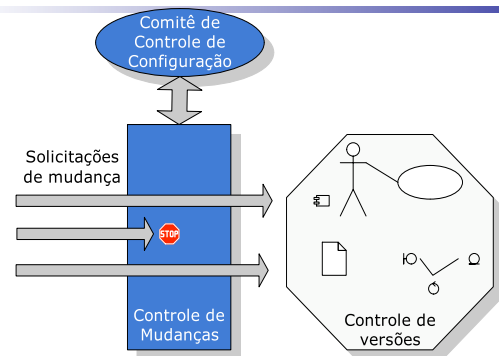
Sistema de Gerência de Configuração

Principais partes

- O sistema de gerência de configuração é composto por três partes:
 - O sistema de gerenciamento de construção automatiza o complexo processo de transformação dos diversos produtos de trabalho que compõem um projeto no sistema executável propriamente dito, de forma aderente à função de gerenciamento de liberação e entrega. Além disso, esse sistema estrutura as baselines selecionadas para liberação, conforme necessário, para a execução da função de avaliação e revisão da configuração.

Sistema de Gerência de Configuração

Esquema de comunicação



Sistema de Gerência de Configuração

Change Control Board

- Comitê de Controle de Configuração (CCC)
 - Do inglês CCB: Change Control Board
 - Grupo responsável por autorizar a criação ou liberação de itens de configuração por baseline
 - Decide se as alterações serão ou não definidas na Baseline

Sistema de Gerência de Configuração

Change Control Board

- Comitê de Controle de Configuração (CCC)
 - Pode haver mais de um CCB no mesmo projeto. Os grupos podem ser responsáveis por níveis diferentes de aprovação
 - Exemplos:
 - Analistas de testes para mudanças relacionadas a correções de defeitos
 - Gerentes de projeto/produto para mudanças em sistemas

Sistema de Gerência de Configuração

Controle de Versões

- Por que o versionamento é importante?
 - Desenvolvimento paralelo
 - Uma equipe na manutenção da versão 1.0 e outra na construção da versão 2.0
 - Recuperação de versões anteriores
 - Correção de defeitos em produção
 - Verificação de defeitos inseridos
 - Repositório único
 - Versões dos diversos desenvolvedores centralizadas

Atividades de Gerência de Configuração

Atividades de Gerência de Configuração

atividades típicas de GC

- Atividades de Gerência de Configuração
 - Planejamento da Gerência de Configuração
 - Atividades gerais de Gerência de Configuração
 - Criação e divulgação de Baselines
 - Auditorias
 - Tratamento de mudanças

Planejamento da Gerência de Configuração

Uma das atividades típicas de GC

- Planejamento da Gerência de Configuração
 - Consiste na preparação para as atividades de GC dentro do projeto
 - Informações materializadas dentro de um plano de GC
 - Itens de configuração (podem estar definidos em lugar mais genérico)
 - Endereço do repositório de controle de versões
 - Endereço do repositório de controle de mudanças
 - Papéis
 - Segurança e acesso
 - Participantes do Change Control Board
 - Baselines planejadas, com os ICs para cada uma delas
 - Auditorias planejadas

Planejamento da Gerência de Configuração

Uma das atividades típicas de GC

- Planejamento da Gerência de Configuração
 - Parte das informações podem estar definidas em procedimento geral da organização
 - Evita repetição nos planos e reduz a burocracia
 - Algumas empresas implementam o papel de Gerente de Configuração como responsável pelo planejamento e outras atividades

Atividades Gerais de GC

Uma das atividades típicas de GC

- Atividades Gerais de Gerência de Configuração
 - Consiste no uso corriqueiro das atividades de Gerência de Configuração
 - Obter versão existente
 - Gravar novas versões
 - Atualizar versão
 - Adicionar novos itens de configuração
 - Atividades realizadas por todos os papéis

Criação e Divulgação de Baselines

Uma das atividades típicas de GC

- Criação e divulgação de Baselines
 - Consiste em agrupar um conjunto de itens de configuração íntegros com base em algum momento específico no sistema
 - As baselines geralmente são planejadas (Plano de Gerência de Configuração)
 - A criação da baseline é geralmente acompanhada de auditorias (ver atividade de auditoria), para garantir que a baseline está correta e íntegra.
 - A divulgação serve para garantir que a baseline correta será usada por terceiros.

Exemplos de Baselines

Revendo exemplo anterior

Baseline de requisitos

- Especificação de Requisitos
- Protótipo
- Roteiro de testes

Baseline de Arquitetura

- Especificação de Requisitos
- Protótipo
- Roteiro de testes
- Arquitetura
- DER
- DLL

Baseline de código-fonte

- Especificação de Requisitos
- Protótipo
- Roteiro de testes
- Arquitetura
- DER
- DLL
- Código-fonte
- Testes de unidade

Auditorias

Uma das atividades típicas de GC

- Auditorias
 - Consiste na avaliação da execução do processo de Gerência de Configuração
 - A avaliação é realizada por pessoa que não executou os processos
 - Objetividade
 - Possuem diferentes abordagens
 - Auditoria estrutural de baseline
 - Auditoria funcional de baseline
 - Aderência ao processo

Auditoria estrutural

Uma das atividades típicas de GC

- Auditoria Estrutural de baseline
 - Consiste em determinar se as estruturas e padrões definidos para a organização e operação da baseline estão sendo seguidos
 - Estrutura do repositório de projetos
 - Nomenclatura dos artefatos
 - Controle de permissões e acessos
 - Número das versões
 - Nome das Baselines
 - Outros padrões definidos

Auditoria Funcional

Uma das atividades típicas de GC

- Auditoria Funcional de baseline
 - Consiste em determinar se as funcionalidades do sistema previstas para uma baseline estão sendo seguidas
 - Dois pontos a observar:
 - Tudo o que era previsto para participar daquela baseline (documentos, bugs, mudanças, novas funcionalidades) efetivamente está fazendo parte da baseline
 - Nada que não deveria fazer parte daquela baseline está acidentalmente integrando a baseline

Auditoria Funcional

Uma das atividades típicas de GC

- Auditoria Funcional de baseline
 - Benefício: garante entrega com a correção dos bugs que foram identificados para serem corrigidos, com as mudanças acordadas e com as funcionalidades previstas
 - Implementação depende fortemente do controle de mudanças, planejamento do projeto e rastreabilidade

Auditoria de Aderência ao Processo

Uma das atividades típicas de GC

- Auditoria de Aderência ao Processo
 - Consiste em determinar se as atividades de gerência de configuração foram realizadas pelos seus executores
 - Planejamento da GC
 - Atividades corriqueiras de GC
 - Criação de Baselines quando previsto
 - Auditorias realizadas
 - Tratamento das mudanças
- Não precisa ser utilizada junto com a criação da Baseline

Acompanhamento das Auditorias

Uma das atividades típicas de GC

- Acompanhamento do resultado das Auditorias
 - Compilação de relatórios com as não-conformidades
 - Registro das não conformidades pode ser realizado na mesma ferramenta de controle de issues (exemplo Mantis)
 - Importante que as não-conformidades sejam acompanhadas até o fechamento
 - Importante: ferramenta de institucionalização do processo de Gerência de Configuração

Atividades típicas de GC

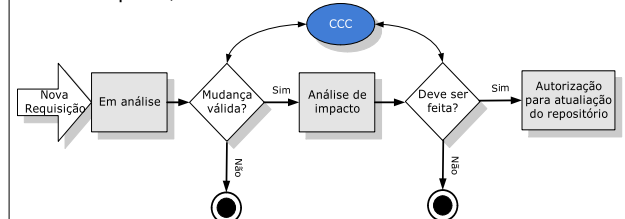
Uma das atividades típicas de GC

- Tratamento de mudanças
 - Consiste no controle formal das mudanças realizadas nos itens de configuração
 - Controle formal se aplica a itens já presentes em uma baseline
 - Antes de ir para uma baseline as mudanças podem ser suportadas livremente
 - Papel importante: Comitê de Controle de Configuração, na decisão do que precisa ou não ser alterado

Tratamento de mudanças

Exemplo de fluxo para tratamento de mudanças

- Fluxo típico de tratamento de mudanças
 - Desenho com mudança, aprovação, análise de impacto, etc.



Versionamento e a Gerência de Configuração

Versionamento e GC

Versionamento é fundamental na Gerência de Configuração

- Em um sistema de Gerência de Configuração, o versionamento é parte fundamental
 - Versionamento consiste no armazenamento de diversas revisões (versões) dos arquivos controlados
 - Cada revisão (versão) consiste de uma instância de um arquivo armazenado em local controlado
 - É comum dizer que o software tem versão (exemplo, 4.2.1). Essa versão é a composição de diferentes revisões individuais dos arquivos.
 - Benefícios da aplicação do versionamento
 - Desenvolvimento paralelo
 - Recuperação de versões anteriores
 - Repositório único

Versionamento e GC

Versionamento é fundamental na Gerência de Configuração

- Versionamento eficiente é possível através do uso de ferramentas
 - Delimitam o repositório oficial
 - Criam regras para a inserção e retirada de arquivos
 - Provêm facilidades para agrupamento de arquivos.
- Existem diversas ferramentas de versionamento
 - CVS, VSS, SVN, ClearCase, etc

Ferramentas de Gerência de Configuração

- O que são
 - Software para gerenciamento de arquivos para desenvolvimento de projetos colaborativos.
- Como funcionam?
 - Criação de repositório central de arquivos
 - Conjunto oficial de arquivos do sistema
 - Acesso controlado
 - Avaliação das transações, para evitar sobrescrita de trabalho.
 - Garantia de armazenamento de histórico de arquivos
 - Possibilidade de recuperação de versões armazenadas

Ferramentas de Gerência de Configuração

- O que não são?
 - Sistema de compilação automática de sistemas.
 - Canal de comunicação entre os desenvolvedores.
 - Ferramenta de controle de tópicos (issues).
 - Ferramenta de testes automatizados.
 - Ferramenta de backup de código
 - Definição de processo de versionamento ou Gerência de configuração

Ferramentas de Gerência de Configuração

- Conceitos comuns
 - Repositório: Estrutura de diretórios localizada em um servidor, cujos arquivos estão sob controle de versões.
 - Área de Trabalho: Cópia local (na estação de trabalho do usuário) de todo ou parte de um repositório, onde são efetivamente realizadas as modificações em seus arquivos.
 - Módulo: Um diretório na raiz do repositório. Um sistema ou projeto é armazenado em um único módulo no repositório

Ferramentas de Gerência de Configuração

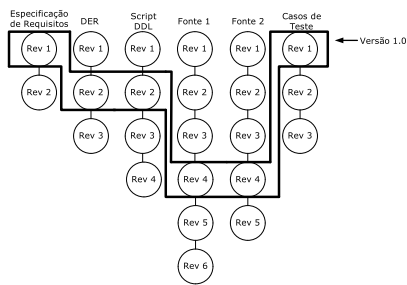
- Conceitos
 - Tag ou label (marcador): Agrega através de um índice único uma revisão de um ou mais arquivos. A utilização de marcadores possibilita a criação de conjuntos íntegros de revisões (baselines), que podem ser recuperados futuramente

Ferramentas de Gerência de Configuração

- Conceitos
 - Branch (ramo): Cria um conjunto de revisões paralelas, de forma a permitir que duas versões relacionadas, mas diferentes, possam ser desenvolvidas em paralelos. Permite separar o que deve ser entregue em cada versão.
 - Merge (combinar): Consiste em unir revisões diferentes de um mesmo arquivo decorrentes do desenvolvimento paralelo. Permite reunir itens em uma versão consolidada.

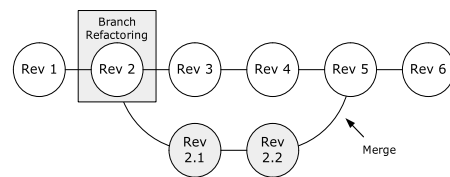
Ferramentas de Gerência de Configuração

Tag (marca)



Ferramentas de Gerência de Configuração

Branch (ramo) e merge (combinar)



Versionamento e GC

Versionamento é fundamental na Gerência de Configuração

- Importante
 - Grande parte do sucesso da aplicação de uma ferramenta de Gerência de Configuração depende da utilização sistemática da ferramenta através de um processo

Conclusões

Apanhado dos tópicos discutidos

- Alguns dos mais frustrantes problemas do desenvolvimento de software ocorrem devido a problemas de versionamento
 - Levam tempo para serem reparados
 - Acontecem no pior momento
 - São totalmente evitáveis
- Uma ferramenta robusta de versionamento é necessária
 - Atividade muito complexa para ser realizada sem ferramentas
- É importante que políticas e processos sejam estabelecidos para potencializar a comunicação e qualidade
- O versionamento é passo importante da definição de um sistema completo de Gerência de Configuração

Conclusões

- Erros de Gerência de Configuração encontram-se entre os piores
 - Resultam de desorganização de atividades de desenvolvimento
 - Ocorrem no momento mais crítico do projeto
 - Demoram para ser corrigidos
- Necessidade de equilíbrio da implementação
 - Esforço em evitar situações inconsistentes x verificar a posteriori se situações inconsistentes foram inseridas