

Resumo: Gestão de Configuração de Software (GCS)

Síntese

A Gestão de Configuração de Software (GCS) é uma disciplina técnica e administrativa fundamental para o ciclo de vida do software, cujo objetivo principal é identificar e controlar a configuração de um sistema em diferentes pontos no tempo. Diante da inevitabilidade das mudanças no desenvolvimento de software — sejam elas impulsionadas por novos requisitos de usuários, atualizações tecnológicas ou alterações na legislação — a GCS estabelece um processo sistemático para gerenciar essas alterações, mantendo a integridade e a rastreabilidade do projeto.

As atividades centrais da GCS incluem a **identificação de itens de configuração**, o **controle de mudanças** e o **gerenciamento de versões e releases**. Um conceito crucial é a **baseline**, uma "fotografia" formalmente aprovada de uma configuração que serve como referência para o desenvolvimento subsequente.

A execução eficaz da GCS depende fortemente do uso de ferramentas automatizadas, que podem ser organizadas como workbenches abertos (ferramentas individuais) ou integrados (soluções completas), para garantir a precisão e a eficiência do processo. A falta de um gerenciamento de configuração robusto pode levar a esforços desperdiçados, entrega de versões incorretas e perda total de rastreabilidade.

1. Definições e Conceitos Fundamentais em GCS

A Gestão de Configuração de Software é definida como um pilar de apoio ao ciclo de vida do software, beneficiando a gestão de projetos, o desenvolvimento, a manutenção e a garantia de qualidade. Sua função é permitir a absorção controlada das mudanças inerentes ao desenvolvimento, mantendo a estabilidade na evolução do projeto.

O Propósito da Gestão de Configuração

A principal justificativa para a GCS é a certeza de que **mudanças ocorrerão** durante o desenvolvimento de software. Sem um controle sistemático, uma organização corre riscos significativos, como:

- Desperdiçar esforços modificando a versão errada de um sistema.
- Entregar uma versão incorreta do sistema aos clientes.
- Perder a rastreabilidade de onde o código-fonte e outros artefatos estão armazenados.

Conceitos-Chave

Conceito	Descrição
Item de Configuração (IC)	Uma unidade que pode ser lida por uma máquina, como um arquivo de código-fonte ou um documento, que está sujeita a mudanças controladas por um sistema de GCS.
Configuração de Software	O estado de uma coleção de versões específicas de itens de configuração em um determinado momento, combinados para servir a um propósito particular.

Baseline (Linha de Base)	Uma configuração formalmente aprovada que serve como um marco e referência para o desenvolvimento posterior do sistema. Funciona como uma "fotografia de referência" que ajuda a controlar as mudanças sem impedir alterações justificáveis.
Versão	Uma instância de um sistema que difere de outras instâncias, podendo ter funcionalidades distintas, desempenho aprimorado ou defeitos corrigidos. As versões são frequentemente criadas para desenvolvimento ou testes internos e não são liberadas para os clientes.
Release	Uma versão do sistema que é formalmente distribuída aos clientes. Cada release geralmente incorpora novas funcionalidades ou é projetado para uma plataforma de hardware diferente.

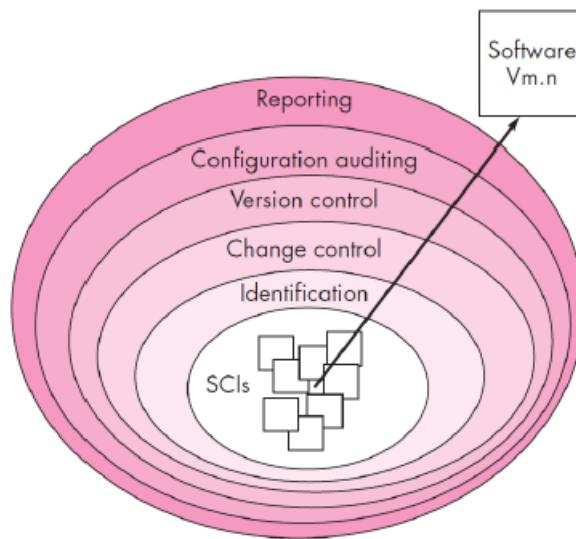
2. O Processo de Gestão de Configuração e Mudança

O processo de GCS define uma série de tarefas com quatro objetivos primários:

1. Identificar todos os itens que definem a configuração do software.
2. Gerenciar mudanças em um ou mais desses itens.
3. Facilitar a construção de diferentes versões de uma aplicação.
4. Assegurar que a qualidade seja mantida à medida que a configuração evolui.

Atividades Principais

Segundo Pressman, este processo é composto por cinco atividades principais, complementadas por uma sexta atividade de relatório:



- **Identificação de Objetos:** Controlar e gerenciar itens de configuração, nomeando-os e organizando-os (geralmente como objetos básicos e agregados). É a primeira e fundamental tarefa da GCS.
- **Controle de Versão:** Combinar procedimentos e ferramentas (como CVS, SVN, Git) para gerenciar as diferentes versões dos objetos que são criadas durante o processo de software.

- **Controle de Mudança:** Garantir que métodos e procedimentos padronizados sejam usados para manipular as mudanças, minimizando o impacto de incidentes e identificando cada alteração. A análise de custo-benefício das mudanças propostas é um componente chave.
- **Gestão de Impacto:** Compreender as interdependências entre os artefatos de software para controlar os efeitos das mudanças sobre outros Itens de Configuração e as pessoas responsáveis por eles.
- **Auditoria de Configuração:** Manter a confiabilidade do sistema avaliando características que geralmente não são consideradas durante as revisões técnicas formais, buscando conformidade com especificações e padrões.
- **Relatório de Status:** Responder a quatro perguntas essenciais sobre as mudanças: (1) O que aconteceu? (2) Quem fez? (3) Quando aconteceu? (4) O que mais pode ter sido afetado?

O SWEBOK (Software Engineering Body of Knowledge) estrutura a GCS em áreas similares, incluindo identificação, controle, contabilização de estado, auditoria e gerenciamento de lançamentos e entregas.

3. Ferramentas de Suporte à GCS

Processos de GCS são tipicamente padronizados e requerem gerenciamento cuidadoso, pois um único erro pode fazer com que um sistema construído a partir de componentes versionados não opere corretamente. Portanto, o suporte de ferramentas CASE automatizadas é considerado fundamental.

Tipos de Workbenches de GCS

Tipo de Workbench	Descrição	Exemplos	Vantagens / Desvantagens
Abertos (Open)	Conjunto de ferramentas individuais para cada estágio do processo, integradas por meio de procedimentos organizacionais padronizados.	Rastreio de defeitos: Bugzilla Gerenciamento de versões: RCS, CVS, SVN Construção de sistemas: make, imake	Vantagem: Mais baratas e simples. Desvantagem: A integração depende de procedimentos organizacionais.
Integrados	Soluções que fornecem recursos integrados para controle de versões, construção de sistemas e rastreamento de mudanças em uma única interface.	Rational Unified Change Management: ClearCase (gerenciamento de versões) e ClearQuest (rastreabilidade).	Vantagem: Troca de dados simplificada e banco de dados integrado. Desvantagem: Complexos e dispendiosos.

A escolha entre um workbench aberto e um integrado cabe ao gestor do projeto, considerando as necessidades específicas, o orçamento e a complexidade do sistema em desenvolvimento. Muitas ferramentas também precisam suportar trabalho em múltiplas localidades, como o CVS.

4. Abordagens para o Controle de Defeitos

Embora distinto da GCS, o controle de defeitos é crucial para a confiabilidade do software. Existem três abordagens complementares:

- Prevenção de Defeitos:** Utilização de técnicas de desenvolvimento para minimizar a possibilidade de erros, como evitar linguagens propensas a erros e usar análise estática.
- Detecção e Remoção de Defeitos:** Aplicação de técnicas de verificação e validação, como testes sistemáticos e depuração, para encontrar e remover defeitos antes do lançamento.
- Tolerância a Defeitos:** Incorporação de técnicas que garantem que defeitos não resultem em erros de sistema ou que erros não resultem em falhas de sistema, como o uso de módulos redundantes e recursos de autoverificação.

5. Insights de Análises de Questões Práticas

A análise de questões de concursos e exames reforça e esclarece vários conceitos-chave da GCS:

Conceito Chave	Esclarecimento / Fato Relevante
Estrutura da GCS	Na perspectiva de desenvolvimento, a GCS pode ser dividida em três áreas principais: controle de modificações (mudanças), controle de versões e gerenciamento de construção.
Baseline (Linha de Base)	É uma configuração formalmente aprovada que serve como referência. Funciona como uma "imagem" ou padrão oficial para trabalhos subsequentes. Mudanças podem ser feitas após seu estabelecimento, mas de forma controlada para não comprometer o que já foi acordado.
Operação de Repositório	A obtenção de artefatos de um repositório (em sistemas como CVS e SVN) é realizada pela operação check-out.
Escopo da GCS	A GCS não realiza manutenção de software (proativa, reativa, preventiva, etc.). Em vez disso, ela gerencia as mudanças que podem ser originadas por atividades de manutenção.
Funções da GCS	Diferentes autores (como Pressman, Sommerville e William J. Brown) propõem classificações distintas para as funções da GCS, mas os conceitos centrais de Identificação, Controle, Auditoria e Relato são consistentes entre eles.
Relatório de Status	Também chamado de "Relato da Situação da Configuração", esta função documenta a situação e o histórico dos itens de software controlados, incluindo o número de alterações, as últimas versões e os identificadores de liberação.