Engenharia de software

Desenvolvimento de software como uma atividade de engenharia, que pode ser sistemático e quantificável. Os seus problemas principais são complexidade e mudança.

A complexidade consiste no grau de dificuldade de previsão das propriedades de um sistema dadas as propriedades das partes individuais:

* Esta relacionada com a informação que é necessária para a caracterização de um sistema
* Um sistema é tanto mais complexo quanto mais informação for necessária para a sua descrição
* Reflete-se no esforço necessário para a geração da organização do sistema

O problema da complexidade consiste em:

* Interação (partes do sistema, elementos de informação e das equipas de desenvolvimento)
* Explosão combinatória (um sistema com duas vezes mais partes é muito mais que duas vezes mais complexo)

A complexidade pode-se dividir em dois tipos:

Desorganizada:

* Resulta do número e heterogeneidade das partes de um sistema
* Podem interatuar entre si, mas a interação é irregular
* As características globais do sistema podem ser inferidas com base em métodos estatísticos

Organizada:

* Resulta dos padrões de inter-relacionamento entre as partes
* As interações entre pares obedecem a padrões correlacionáveis no espaço e tempo
* Ordem e organização

Métricas da arquitetura

* Acoplamento:
  + Grau de interdependência entre subsistemas
  + Característica inter-modular
* Coesão:
  + nível de coerência funcional de um subsistema/módulo
  + Característica intra-modular
* Simplicidade: nível de facilidade de compreensão/comunicação da arquitetura
* Adaptabilidade: nível de facilidade de alteração da arquitetura para incorporação de novos requisitos ou de alterações nos requisitos previamente definidos

Modularidade

Decomposição:

* De um sistema em partes coesas
  + Para sistematizar interações
  + Para lidar com a explosão combinatória
* Factorização
  + Eliminação de redundância
  + Garantia de consistência

Encapsulamento

* Detalhe dos detalhes internos das partes de um sistema em relação ao exterior
  + Para reduzir dependências
  + Relacionar estrutura e função no contexto de uma parte
  + Acesso exclusivo através das interfaces disponibilizadas
* Interfaces
  + Contratos funcionais para interação com o exterior

Abstração

* Processo de descrição de conhecimento a diferentes níveis de detalhe e tipos de representação
* Abstração é uma ferramenta base para lidar com a complexidade
  + Identificação de características comuns a diferentes partes
  + Realçar o que é essencial, omitir detalhes não relevantes
  + Modelos
* Desenvolvimento de um sistema complexo
  + Criação de ordem de forma progressiva
  + Processo iterativo guiado por conhecimento

Modelo

* Representação abstrata de um sistema
  + Especificação com base em conceitos abstratos das características fundamentais de um sistema
  + Representação de conhecimento acerca de um sistema
* É um meio para lidar com a complexidade
  + Obtenção e sistematização progressiva de conhecimento
  + Compreensão e comunicação acerca do sistema
  + Especificação de referência para a realização do sistema
  + Documentação de um sistema