



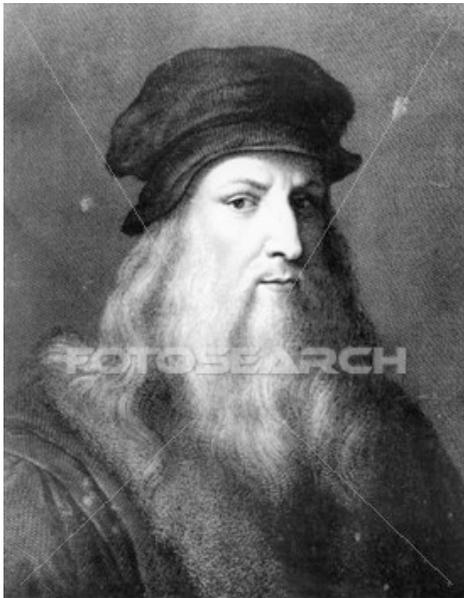
PMR 5020

Metodologia do *Projeto* de Sistemas

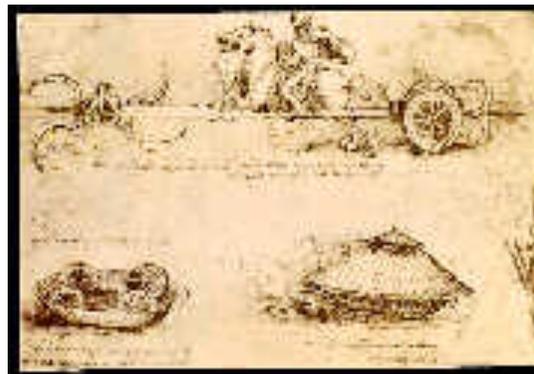
Aula 8: Rationales/Reuso e o Processo de Design

Prof. Dr. José Reinaldo Silva

reinaldo@poli.usp.br



1149009 fotosearch.com.br



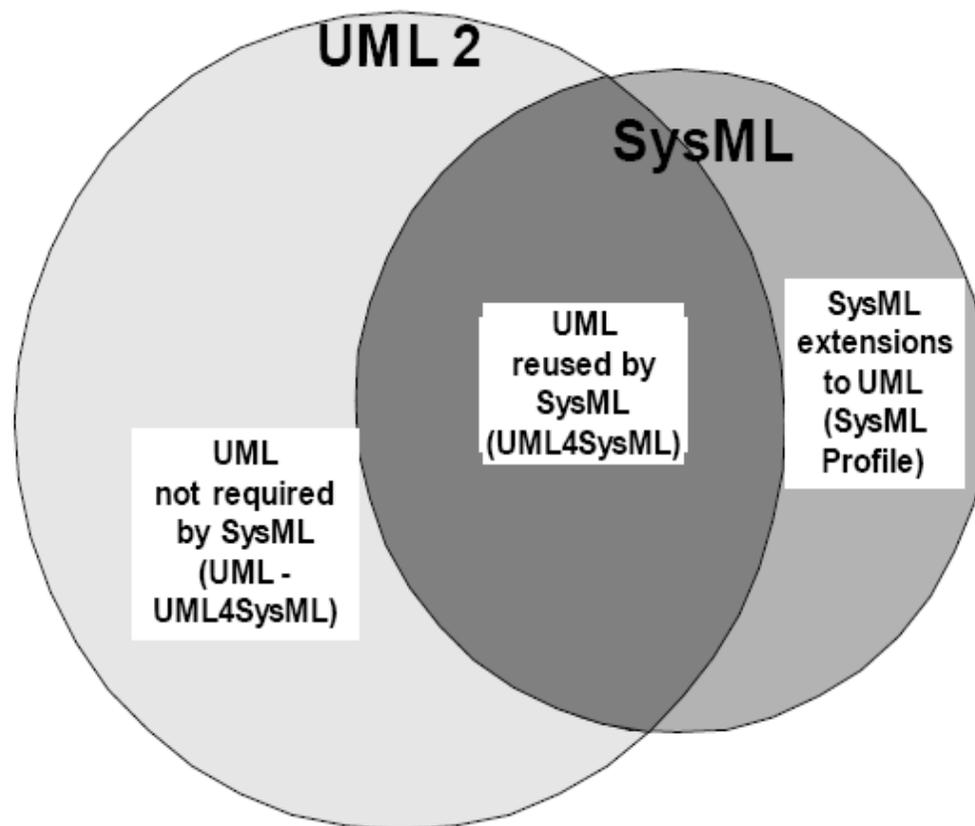


Introduzindo SysML

- atender plenamente à fase de requisitos
- facilidade para validação com os agentes identificados
- passagem fácil de especificação para design
- para sistemas discretos acoplamento com Statecharts ou RdPetri
- mais fácil de ser continuada para a fase pós-design do ciclo de vida



Relationship Between SysML and UML

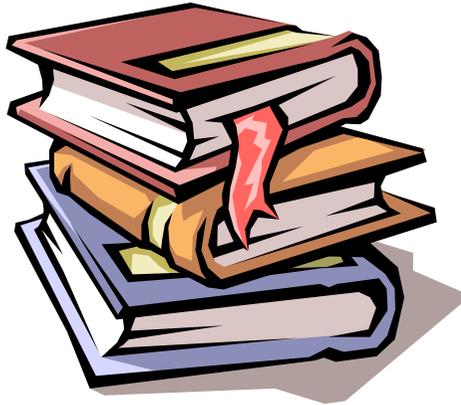




SE Practices for Describing Systems



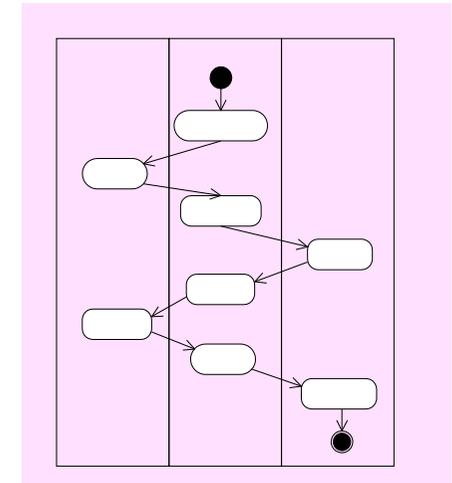
Past



Text

- Specifications
- Interface requirements
- System design
- Test plans
- Analysis & Trade-off

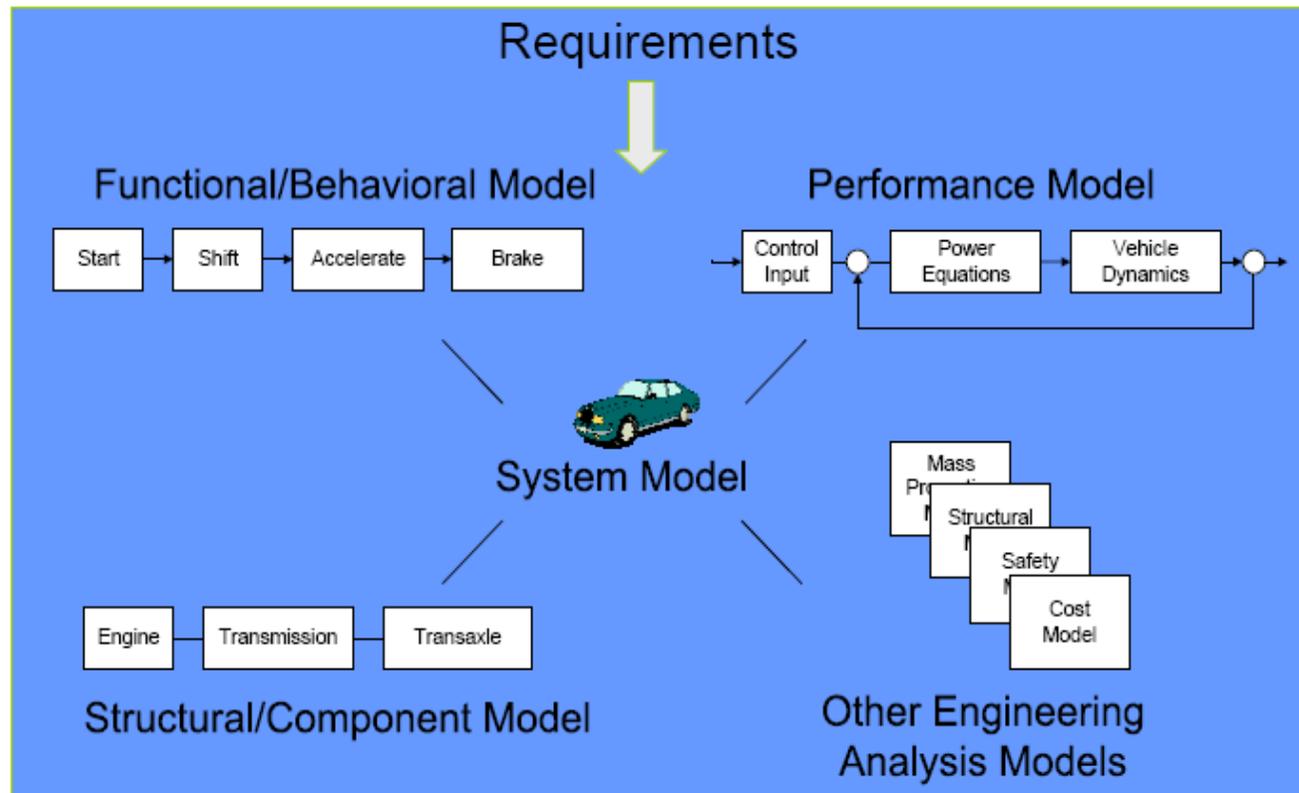
Future



Model



System Modeling



Integrated System Model Must Address Multiple Aspects of a System



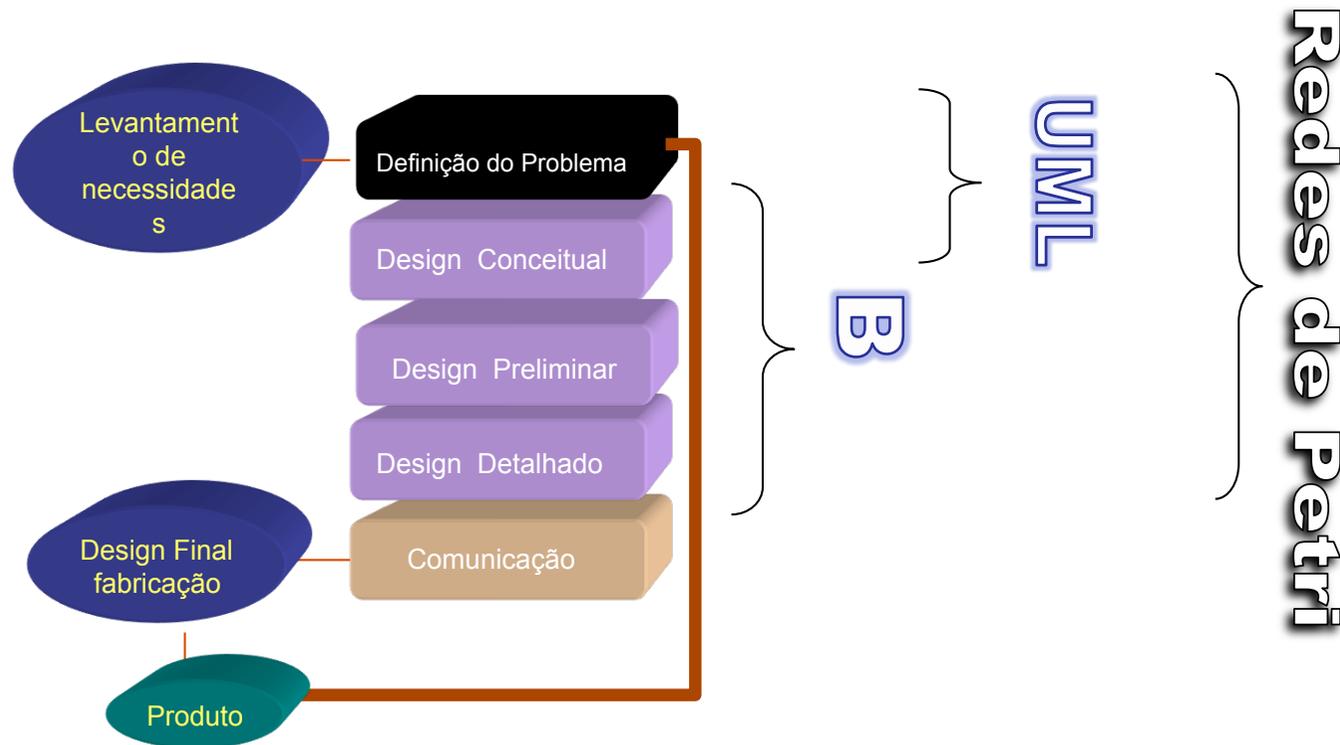
O que não está na UML?

Objetivo da UML é transformar os requisitos em esquemas, diagramas, etc, ou seja, em algo bem menos dependente de contexto que a linguagem natural e assim, facilitar a análise destes requisitos.

Tudo isso é verdade mas esta “redução” tem um custo!
Qual?

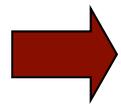


Em busca da linguagem ideal





Histórico sobre Redes de Petri



Tese de doutorado de Carl Adam Petri sobre comunicação entre autômatos, Kommunikation mit Automaten, apresentada em 1962 no Schriften des Institutes Instrumentelle Mathematik, Bonn.



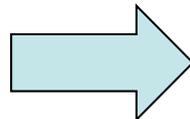
Modelagem distribuída estado-transição



Tomada de decisão

Apesar da orientação ser sempre adiar “decisões” até que se conheça melhor o artefato (sistema) exatamente para evita decisões precipitadas que comprometem o projeto, não é possível evitar totalmente tomada de decisões.

Assim, é preciso explicar redirecionamentos e a razão da escolha de algumas medidas.



rationale



O significado...

rationale

ra.tion.ale

análise racional, base lógica de um fato, razão física.

Dicionário Houais, www.uol.com.br



O Problema dos racionales

Problema da representação de racionales não está inteiramente resolvido na academia e levanta uma questão do uso da UML na fase de requisitos associada à documentação convencional (linguagem natural).

Existem trabalhos recentes que tratam do problema de como representar racionales e decisões usando já a notação do UML, ou inserindo já o SysML. Por exemplo:

Zhou, L., Gorton, I.; UML Profiles for Design Decision and Non-functional Requirements, ICSE, 2007.



Generalizando o problema: racionales

O problema pode ser generalizado da seguinte forma:

- o que de fato interessa é monitorar as decisões de projeto, que consistem não apenas do histórico incluído na documentação mas em aspectos que normalmente não são guardados para posteridade;
- estas decisões podem ser tecnológicas, técnicas, teóricas, ou compatibilização de critérios e requisitos;
- especialmente os sistemas têm a sua manutenção bastante dependente destas decisões





Definição de racionais

Um “design rationale” (DR) [é uma decisão tomada durante a fase de design e as razões que a fundamentam.

Onde estão os racionais de um projeto de sistema?

- a documentação de projeto reflete sempre as decisões finais, isto é, as que foram aprovadas;
- somente são documentadas decisões cujo impacto é avaliado como decisivo para o projeto (no momento que a documentação foi elaborada);
- mudanças no contexto podem ter alterado o impacto, a importância, a justificativa, o suporte e até a aplicação técnica da solução antiga;



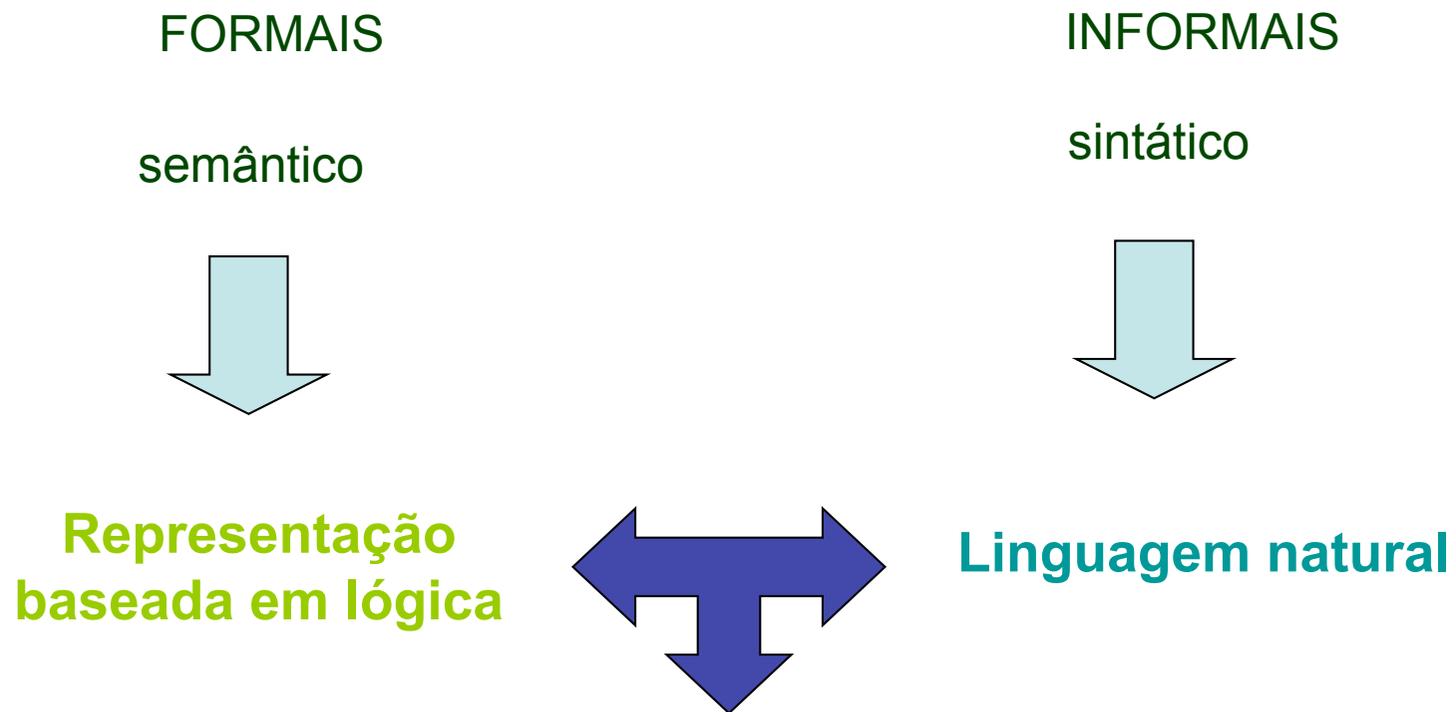
Uma visão estendida

Design rationale (DR) offers more: not only the decisions, but also the reasons behind each decision, including its justification, other alternatives considered, and argumentation leading to the decision.

Jintae Lee and Kum-Yew Lai, What is in Design Rationale?, Human-Computers Interaction, vol. 6, pg. 251-280, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1991.



Estruturação dos racionales





Estruturação dos racionais

Rationales podem ser representados por uma estrutura composta por três elementos básicos:

Argumentação

Documentação

Comunicação



Argumentação

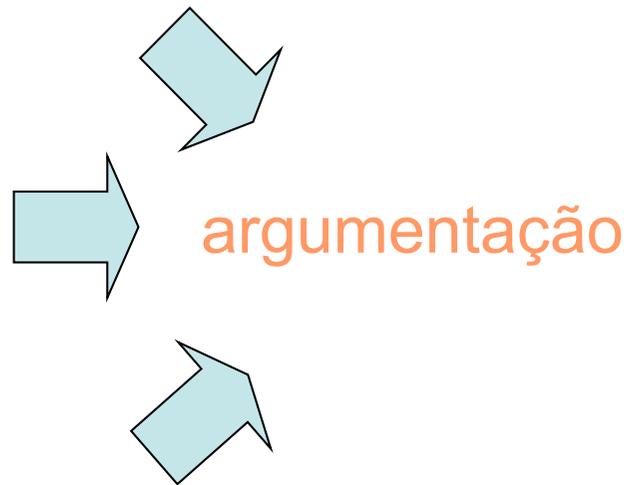
Representa o ponto de vista do designer, como este aborda cada uma das alternativas e o porque da escolha de cada uma.

Documentação

Reflete em geral as escolhas feitas e pode até documentar parcialmente a essência da decisão para registro geral do projeto.

Comunicação

Composto pelo registro da comunicação entre a equipe de projeto durante a fase de decisão (mails, memoranduns, videos, etc.).

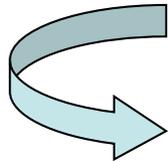


- QOC (question, options, criteria)
Design Space Analysis
- glBIS (graphical IBIS)
itIBIS (text IBIS)
Issued Based Information System
- DRL (Decision
Representation Language)
- InfoRat



Relação com o ciclo de vida

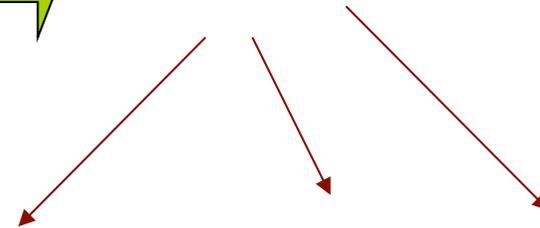
requisitos



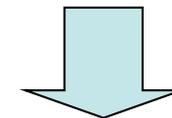
especificações



goals



alternativas

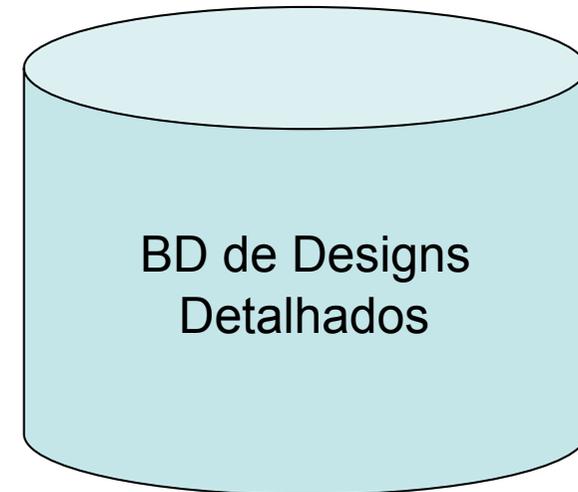
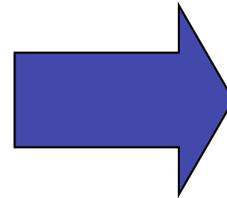


artefato



Reuso : O desafio do design

Design na fase inicial





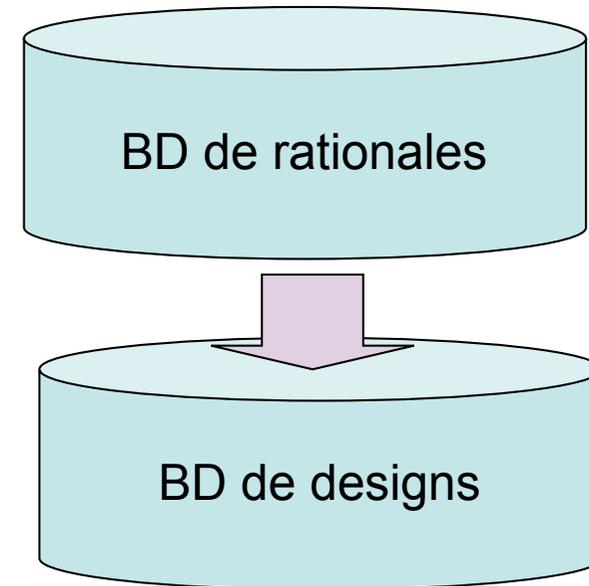
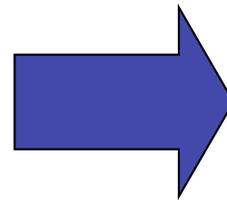
- Busca por uma componente reutilizável
 - Critérios de escolha
 - reutilização “in large”
- realimentação da base de componentes
 - decisão
- a metáfora da reutilização





Reuso : O desafio do design

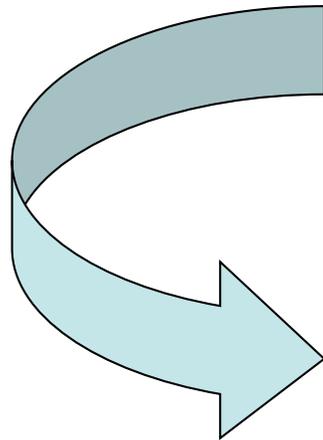
Design na fase inicial





Reuse in the real

O processo de reutilização real é a reutilização de design (ou de design racionais).



Representação e captura



O Problema do reuso...

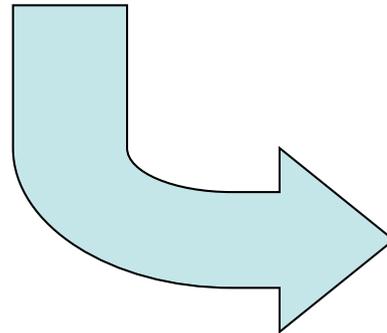
A dificuldade para ter um processo eficiente de reuso ...

- representação de designs
- captura (achar uma componente reutilizável)
- critério (vale a pena reutilizar?)
- realimentação da base de casos



Grandes metas... poucos recursos

Reutilização
Uso de modelos
Desenvolvimento incremental

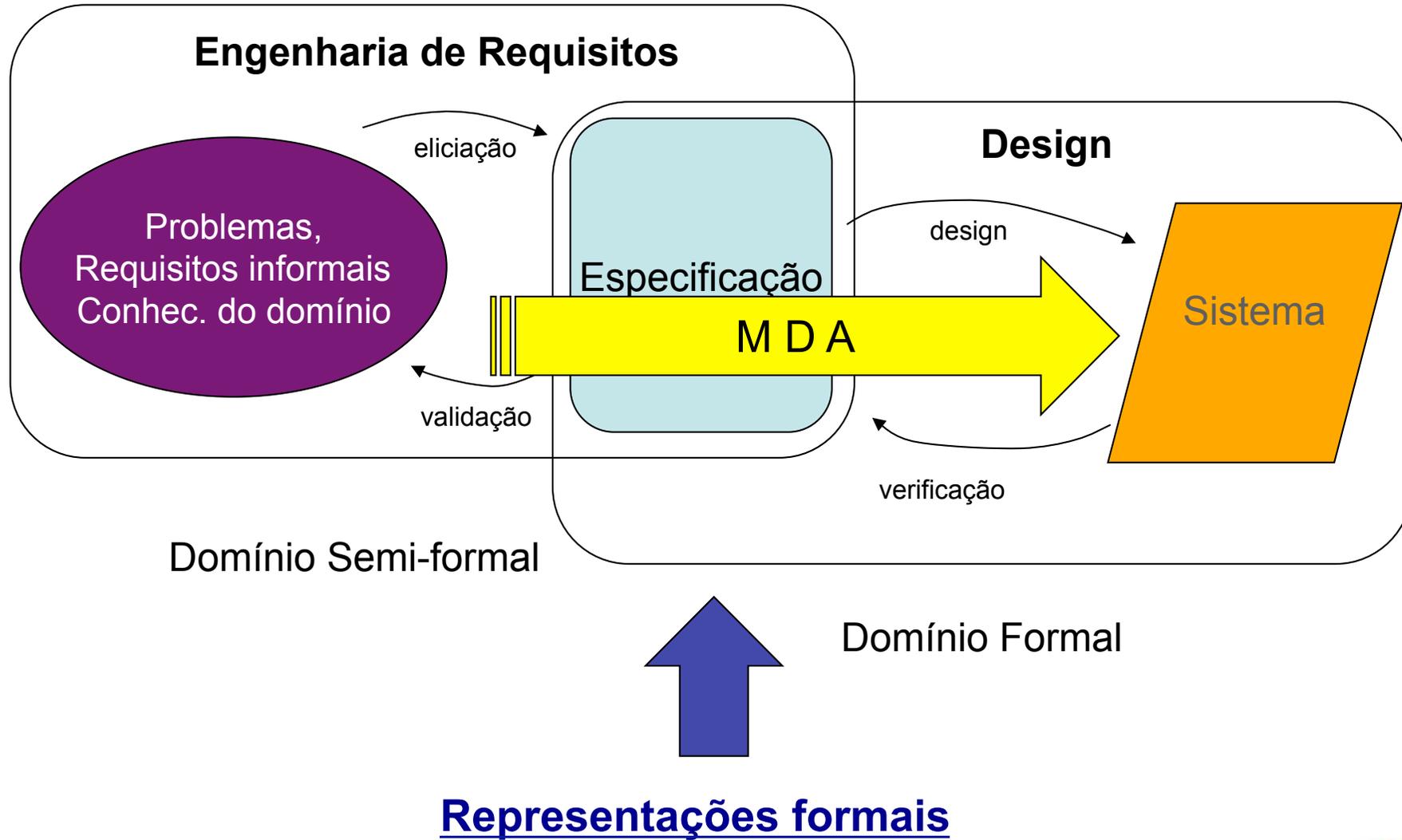




Voltando ao exercício

Mas o que está faltando?

O “sentimento” (feeling) de “processo incompleto” é inerente ao processo de design. Mas o que seria um processo completo e confiável? Para isso vamos ter que abstrair do processo atual (e do que discutimos até aqui para descobrir as “lacunas” do processo, e daí teremos novamente uma discussão interessante de como – se é que é possível – suprir estas lacunas.





Os nós da questão



Goal oriented requirements



Model Driven Engineering



O problema dos paradigmas

Existem vários paradigmas “candidatos” para orientar o processo de design:

Método estruturado

Modularização

objetos



Um parêntese

Uma coisa visível e tangível com forma relativamente estável;
uma coisa que pode ser percebida intelectualmente; uma coisa
para qual o pensamento ou ação pode ser direcionada.

Randon College Dictionary

Um objeto tem identidade, estado e comportamento

Grady Booch

Um objeto é uma unidade de modularidade estrutural e
comportamental que tem propriedades

R. Buhr



Gênese dos objetos

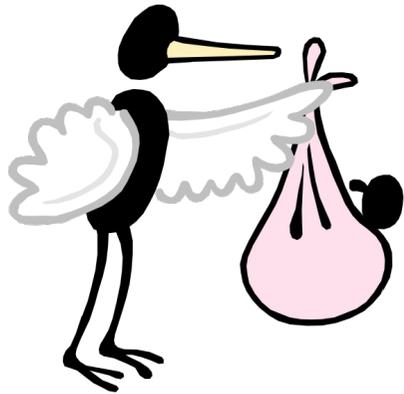
Os objetos têm duas origens praticamente paralelas:

- estrutural : frames, Marvin Minsky, MIT, 1975

- programação : Simula 67 ←



Objetos: programação



1966 Montagem da Simula 67: introdução do conceito de "information hiding" e encapsulamento.



1980 Aparecimento do Smalltalk 80 de Adele Goldberg

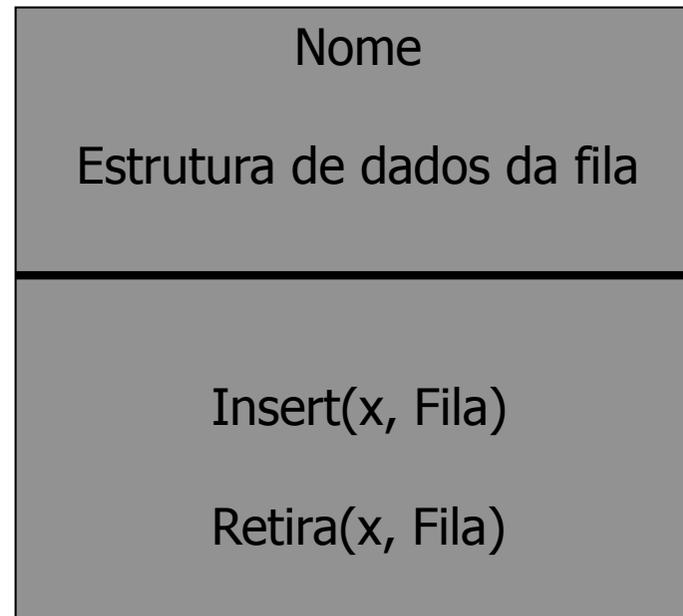


Inspiração



Tipos abstratos de dados – David Parnas

Disciplina FIFO





Inspiração

Reutilização de software
Reutilização de designs



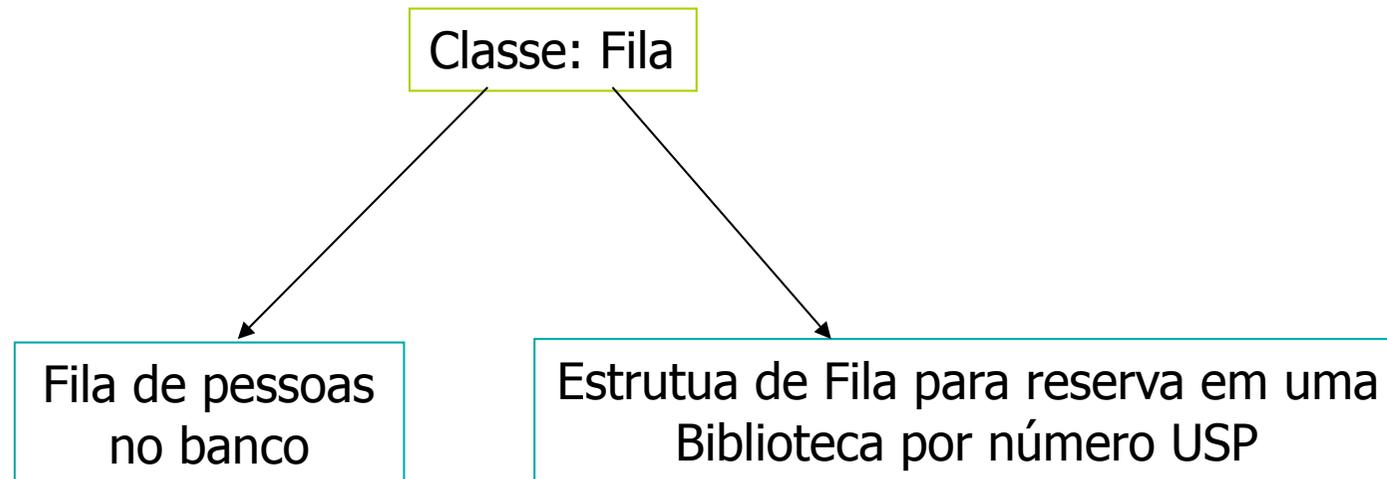
Classificação : Charles Darwin

Espécie
Família
Grupo
Instância



Objetos

Objetos e suas propriedades : herança (simples e múltipla),
polimorfismo e Vinculação dinâmica





Design Orientado a objetos

- o sistema é composto por um conjunto de objetos
- o estado do sistema é dado pelos atributos de todas as instâncias de objeto
- uma transição no sistema se dá através de mensagens que por sua vez dispara um ou mais métodos.



Algumas respostas



Entender mais detalhadamente o processo de design

Existe uma Teoria Geral do Design ?



Algumas respostas



Enriquecer as teorias (framework) utilizadas para descrever, entender e controlar o processo de design.



Intelligent Design

A introdução de métodos de inteligência artificial:

design as problema solving

design as planning

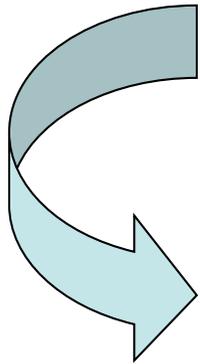
design as a distributed agent system





What is intelligent?

Inteligência é a capacidade de resolver problemas novos á partir
De dados, conhecimento e comportamento já adquirido

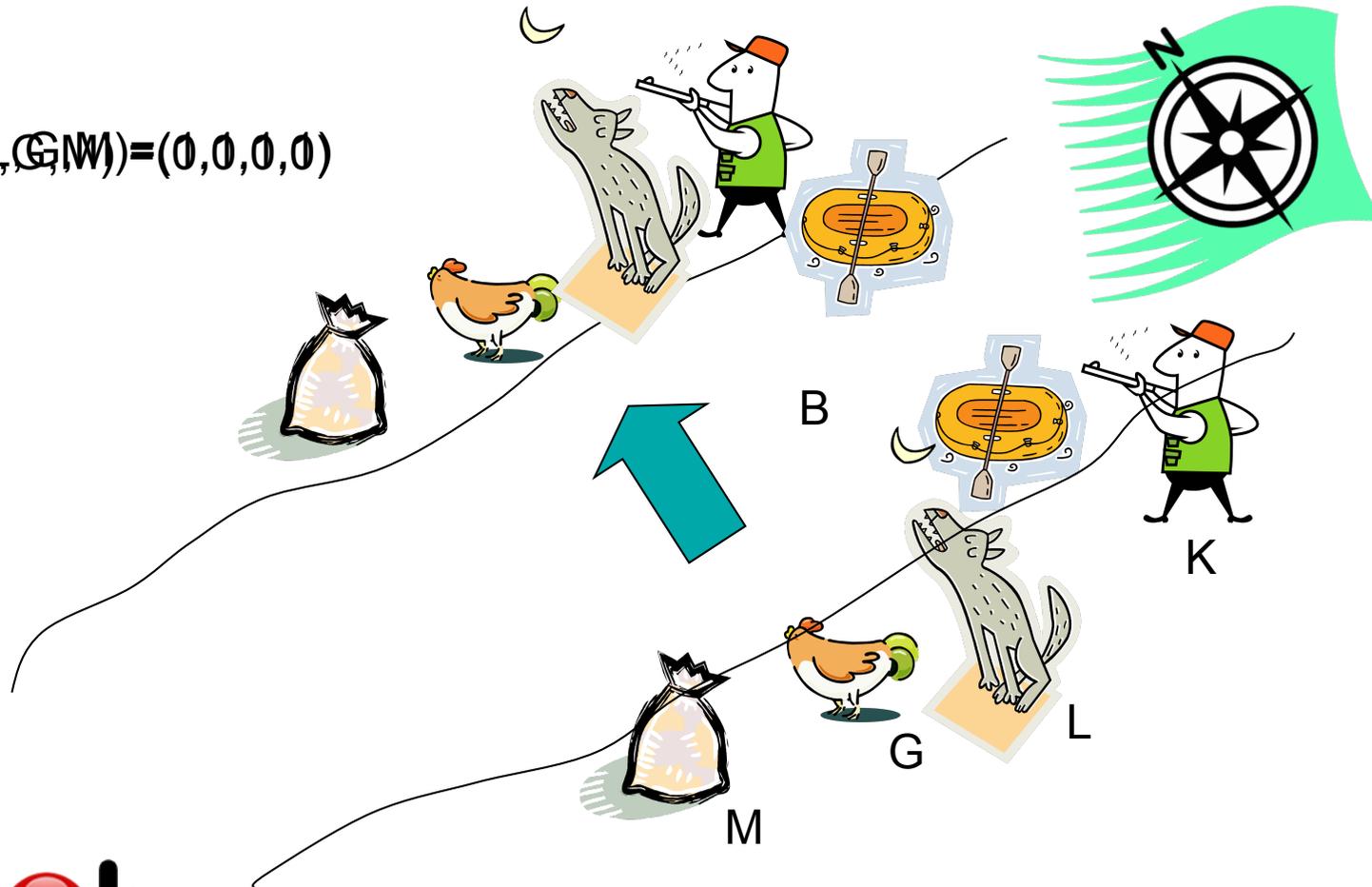


inteligência → racionalidade



Ter a solução ou saber resolver?

$$(K, L, G, M) = (0, 0, 0, 0)$$





Sistemas Especialistas

An expert system is a **computer program conceived to simulate some forms of human reasoning** (by the **intermediary** of an inference engine) and **capable to manage an important quantity of specialized knowledge.**

<http://www.aai.org/AITopics/pmwiki/pmwiki.php/AITopics/ExpertSystems>

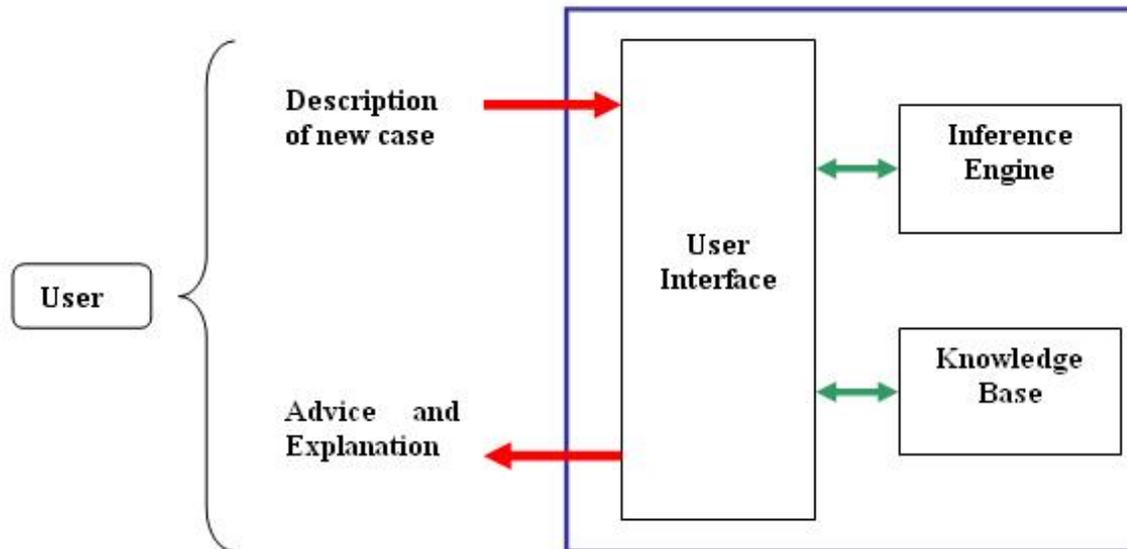


Figure 1: Major parts of an expert system



O “expert”

O termo “especialista” ou expert, é aplicado a um agente (normalmente um indivíduo) capaz de dominar as relações existentes em um dado domínio de conhecimento. Este conhecimento pode ser **explícito**, e portanto **formalizável**, capaz de ser traduzido em algum modelo, ou **tácito**, isto é, existe, se manifesta na aplicação prática, mas **não tem uma estrutura formal**, implicando que não se tem o controle do processo de absorção e transferência deste conhecimento.

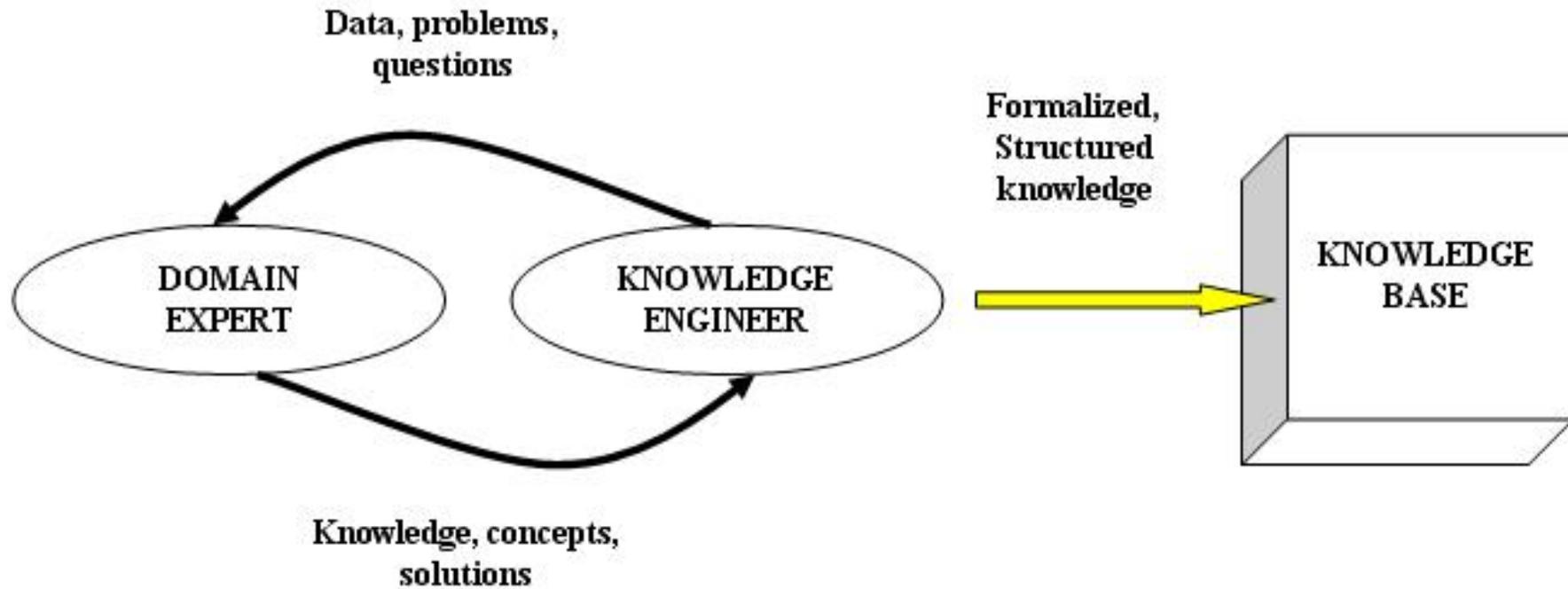


Knowledge Engineering

Knowledge engineering is the art of designing and building expert systems, and knowledge engineers are its practitioners. Gerald M. Weinberg said of programming in *The Psychology of Programming*: "'Programming,'—like 'loving,'—is a single word that encompasses an infinitude of activities" (Weinberg 1971). Knowledge engineering is the same, perhaps more so. We stated earlier that knowledge engineering is an applied part of the science of artificial intelligence which, in turn, is a part of computer science.



Knowledge Engineering





O pioneirismo da ES

Inteligência Artificial e Engenharia de Software

Case Inteligente

Design Apprentice

Métodos de reutilização

Análise de requisitos

Validação





A automação do processo

ICAD : Intelligent Computer Aided Design

Design por features

Manutenção de verdade

Análise qualitativa





Processos cognitivos

Analogias : uma técnica de exploração da experiência
e de reutilização de racionais.



Exercício (um desafio)

A leitura da semana será um artigo interessante para fechar a discussão sobre a fase inicial (requisitos) e abrir a discussão sobre os métodos de design e sua influência em todo o processo, especialmente na fase inicial.

Com base nesta leitura e no trabalho feito até aqui você deve agora elaborar com mais detalhe a seção seguinte do artigo, isto é, a que apresenta a proposta e a contribuição do artigo



Fim