

Engenharia de sistemas



Aula 10

Sumário

- # O âmbito da engenharia de software
 - ▣ Os sistemas
 - ▣ Teoria geral dos sistemas
 - ▣ Engenharia de Sistemas
 - ▣ Engenharia de requisitos

Os Sistemas

Conceitos fundamentais

- ▣ Sistema: todo organizado em componentes interligados, que gera propriedades emergentes e tem algum propósito.
- ▣ Visão holística: o todo é maior do que a soma das partes

Teoria geral dos sistemas (TGS)

- # A abordagem de sistemas
 - ▣ Tudo pode ser olhado como um sistema
 - ▣ Todos os sistemas têm algumas características comuns
- # História da TGS
 1. Psicologia da Gestalt (1930)
 2. Teoria Geral dos Sistemas, Bertalanffy(1951)
 3. Sociedade para a investigação dos Sistemas Gerais
 4. Maior impacto nas ciências gerenciais e organizacionais

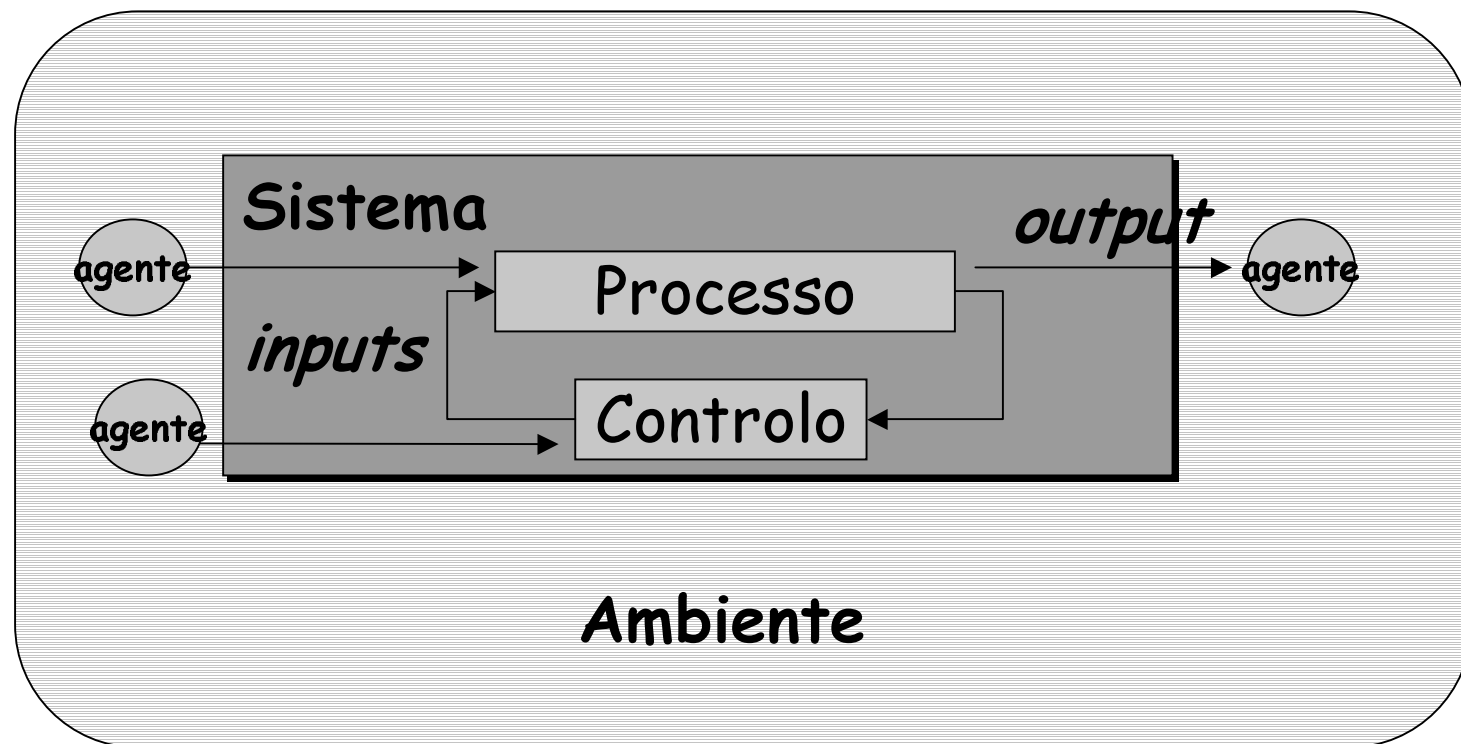
Características gerais dos sistemas

- # Definição subjectiva: são um conceito!!
- # São Organizados
- # Têm propósito
- # Têm propriedades emergentes da interligação dos seus componentes
- # Têm fronteiras: ou que está a sua volta é o seu ambiente
- # Envolvem Processamentos/Transformações
- # Comunicam-se com o seu ambiente através de entradas e saídas
- # Os sistemas abertos adaptam-se ao seu ambiente através de processos de controlo e re-alimentação

Características gerais dos sistemas

- # Constituídos por subsistemas (hierarquia)
- # Comportamento em termos de estado
- # Taxinomia de sistemas: várias dimensões bipolares
- # Controlo
- # Performance
- # Feed-back

Características gerais dos sistemas



Disciplinas derivadas da TGS

- # Engenharia de sistemas
 - ▣ Foco no desenvolvimento de artefactos físicos complexos
- # Análise de sistemas
 - ▣ Aplicação do pensamento de sistema ao desenvolvimento de sistemas de informação
- # Investigação operacional
 - ▣ Aplicação de métodos científicos a problemas de gestão (optimização, afectação de recursos)

Engenharia de sistemas

- # Colecção de métodos para analisar, desenhar, implementar e operar sistemas
 - Engenharia Organizacional
 - Engenharia dos Processos de Negócio
 - Engenharia do produto
 - *Engenharia do software*
- # Intensa utilização de técnicas de modelação e simulação

Framework de Zachman original







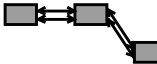

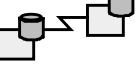
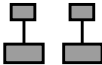





Derivada da Engenharia do Produto

Materials







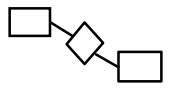
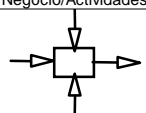
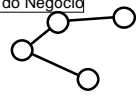
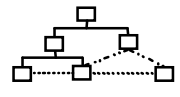
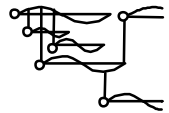
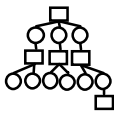
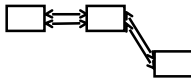
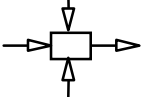
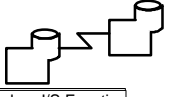
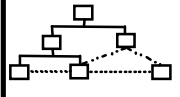
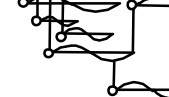
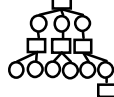
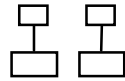
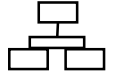
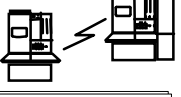
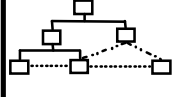
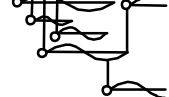
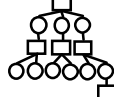






Tasks

Geometria

ENTERPRISE ARCHITECTURE - A FRAMEWORK

	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>
OBJECTIVES/ SCOPE <i>Planner</i>	List of Things Important to the business  ENTITY = Class of Business Thing	List of Processes the Business Performs  Process = Class of Business Process	List of Locations in Which the Business Operates  Node = Major Business Location
ENTERPRISE MODEL <i>Owner</i>	e.g. "Semantic Model"  Ent = Business Entity ReIn = Business Relationship e.g. "Logical Data Model"	e.g. "Business Process Model"  Proc = Bus Process I/O = Bus Resources	e.g. "Business Logistics System"  Node = Business Location Link = Business Linkage
MODEL OF THE INFORMATION SYSTEM <i>Designer</i>	 Ent = Data Entity ReIn = Data Relationship e.g. "Physical Data Model"	e.g. "Application Architecture"  Proc = Application Function I/O = User Views (Set of Data Elements)	e.g. "Distributed System Architecture"  Node = I/S Function (Processor, Storage, etc) Link = Line Characteristics
TECHNOLOGY MODEL <i>Builder</i>	 Ent = Segment/Row/etc. ReIn = Pointer/Key/etc.	e.g. "System Design"  Proc = Computer Function I/O = Screen/Device Formats	e.g. "System Architecture"  Node = Hardware/Systems Software Link = Line Specifications
DETAILED REPRESENTATIONS <i>Sub-Contractor</i>	e.g. "Data Definition"  Ent = Field ReIn = Address	e.g. "Program"  Proc = Language Statement I/O = Control Block	e.g. "Network Architecture"  Node = Address Link = Protocol
FUNCTIONING SYSTEM	e.g. DATA	e.g. FUNCTION	e.g. NETWORK

Framework Zachman actual

	DADOS <i>O quê</i>	PROCESSOS <i>Como</i>	NETWORK <i>Onde</i>	PESSOAS <i>Quem</i>	TEMPO <i>Quando</i>	MOTIVAÇÃO <i>Porquê</i>	
ÂMBITO (CONTEXTUAL) <i>Planner</i>	Lista de coisas importantes Para o negócio 	Lista de Processos que o negócio executa 	Lista localizações nas quais o negócio opera 	Lista de organizações importantes para o negócio 	Lista de Eventos Significantes Para o negócio 	Lista de objectivos de negócio Estratégia 	ÂMBITO (CONTEXTUAL) <i>Planner</i>
MODELO DO NEGÓCIO (CONCEPTUAL) <i>Owner</i>	e.g. Modelo Semântico 	e.g. Modelo de Processos de Negócio/Actividades 	e.g. Sistema de Logística do Negócio 	e.g. Modelo de Workflow 	e.g. Escalonamento Mestre 	e.g. Plano de Negócio 	MODELO DO NEGÓCIO (CONCEPTUAL) <i>Owner</i>
MODELO DO SISTEMA (LOGICO) <i>Designer</i>	e.g. Modelo lógico de dados 	e.g. Arquitectura de Aplicações 	e.g. Arquitectura de Sistemas Distribuídos 	e.g. Arquitectura de Interface Homem-Máquina 	e.g. Estrutura de Processos 	e.g. Modelo de Regras de negócio 	MODELO DE SISTEMAS (LOGICO) <i>Designer</i>
MODELO TECNOLÓGICO (FÍSICO) <i>Builder</i>	e.g. Modelo Físico de Dados 	e.g. Design do Sistema 	e.g. Arquitectura Tecnológica 	e.g. Arquitectura de apresentação 	e.g. Estrutura de Controlo 	e.g. Design de Regras 	MODELO TECNOLÓGICO (FÍSICO) <i>Builder</i>
REPRESENTAÇÕES DETALHADAS (FORA-DO-CONTEXTO) <i>Sub-Contractor</i>	e.g. Definições de Dados 	e.g. Programa 	e.g. Arquitectura de Rede 	e.g. Arquitectura de Segurança 	e.g. Definição de Timings 	e.g. Especificações de Regras 	REPRESENTAÇÕES DETALHADAS (FORA-DO-CONTEXTO) <i>Sub-Contractor</i>
FUNCTIONING ENTERPRISE		e.g. FUNÇÃO	e.g. REDE	e.g. ORGANIZAÇÃO	e.g. ESCALONAMENTO	e.g. ESTRATÉGIA	FUNCTIONING ENTERPRISE

John A. Zachman, Zachman International (810) 231-0531

Engenharia de requisitos - Para o quê?

- # Um produto do processo da engenharia de sistemas em geral e do software em particular é a especificação do sistema
- # Como garantir que a especificação recolhe as necessidades do cliente?
- # A melhor solução é um sólido processo de engenharia de requisitos

Engenharia de requisitos - actividades

- # Identificação de requisitos
- # Análise e negociação de requisitos
- # Especificação de requisitos
- # Modelação do sistema
- # Validação de requisitos
- # Gestão de requisitos

Identificação de requisitos (I)

Problemas

┆ Alcance

- ┆ Limites mal definidos
- ┆ Detalhes inessários

┆ Compreensão

- ┆ No se sabe bem o que é preciso
- ┆ Pouca compreensão das capacidades e limitações do âmbito tecnológico
- ┆ Dificuldades de comunicação
- ┆ Omissão de informação por considera-la obvia
- ┆ Especificação de requisitos ambíguos ou contraditórios

┆ Volatilidade

- ┆ Os requisitos mudam!!!

Identificação de requisitos (II)

Sugestões

- † Valorar impacto do sistema e viabilidade
- † Identificar as pessoas que especificarão os requisitos e contrastar o seu papel. Verificar que todos os pontos de vista seja cobertos.
- † Definir o âmbito técnico
- † Definir requisitos com as suas restrições de domínio i.e. Limitações na funcionalidade e performance do sistema
- † Identificar requisitos ambíguos como candidatos para protótipos
- † Criar cenários de uso

Análise e negociação de requisitos

Questões:

- ▣ Cada requisito é consistente com os objectivos do sistema?
- ▣ Tem todos os requisitos um nível apropriado de abstracção?
- ▣ O requisito é necessário?
- ▣ Cada requisito está delimitado sem ambiguidade?
- ▣ Existem requisitos incompatíveis com outros requisitos?
- ▣ É possível lograr cada requisito no seu âmbito técnico?
- ▣ Os requisitos podem ser testado depois de implementados?

Especificação de requisitos

- # Uma especificação pode ser um documento escrito, um modelo gráfico, um modelo matemático formal, uma coleção de cenários de uso, um protótipo ou uma combinação destes
- # Em sistemas pequenos, chega com um documento escrito
- # Para sistemas grandes, uma combinação de modelos gráficos com documentos com descrições em linguagem natural pode ser a melhor alternativa

Validação de requisitos

- # Actividade de garantia da qualidade
- # Revisão técnica formal
- # Visa detectar as inconsistências, ambiguidades, omissões e outros erros.

Gestão de requisitos

- # Conjunto de actividades que ajudam a equipa de trabalho na identificação, controlo e monitorização dos requisitos e câmbios a estes.
- # Tipos de requisitos
 - ▣ Funcional
 - ▣ Dados
 - ▣ Comportamento
 - ▣ Interface
 - ▣ Saída