

Abstract State Machine - Introduzione

Scopo del Modulo

- Presentare
 - il **formalismo** delle Abstract State Machine (ASM)
 - e il relativo **metodo** di sviluppo di sw per sistemi distribuiti e cooperativi
 - introdurre i **concetti** delle Distributed Abstract State Machine (DASM)

Metodo ASM (1)

- Il metodo basato sulle Abstract State Machine (ASM) permette lo sviluppo
 - **rigoroso** e **formale**
 - di sistemi software
 - ad elaborazione
 - sequenziale
 - parallela
 - distribuita
 - cooperativa

Metodo ASM (2)

- È un metodo **pratico** di progettazione:
 - Formalizzare i requisiti in un ground model
 - Implementare il ground model con raffinamenti successivi, ottenendo una **gerarchia di modelli intermedi** (strutturazione verticale)
 - Strutturare e costruire il sistema **orizzontalmente**

Metodo ASM (3)

- È un metodo basato su un rigoroso fondamento **teorico**: le ASM
- La profondità dell'applicazione del formalismo è delegata a chi svolge la modellazione

Obiettivo

- Fornire un unico inquadramento concettuale semplice e preciso di supporto alle principali
 - attività di sviluppo sw
 - tecniche di modellizzazione e analisi
- Permettere la validazione (mediante simulazione) e la verifica (mediante dimostrazione) **al livello di dettaglio desiderato**

Caratteristiche metodi sviluppo (1)

- Tradizionale (fordista): enfatizza la documentazione del sistema
 - molta fatica per la documentazione
 - frustrazione del personale (l'informatico – programmatore *non si diverte*)
 - carenze nei doc diventano carenze nel sistema
 - verifica e validazione di prodotti svolte con tecniche (test/ispezioni) che **non garantiscono** qualità e correttezza
 - rischio di cattiva comprensione dei requisiti
 - manutenzione (soprattutto adattativa)

laboriosa

Caratteristiche metodi sviluppo (2)

- Extreme Programming: enfatizza la programmazione
 - frequenti rilasci di versioni successive, via via sempre più complete
 - rischio di cattiva comprensione dei requisiti
 - centrato su ispezione e test
 - qualità e correttezza non garantite

Caratteristiche Metodo ASM (1)

- Applicare **sistematicamente** e su base **formale**
 - astrazione
 - separazione degli interessi
 - iteratività
 - modularizzazione

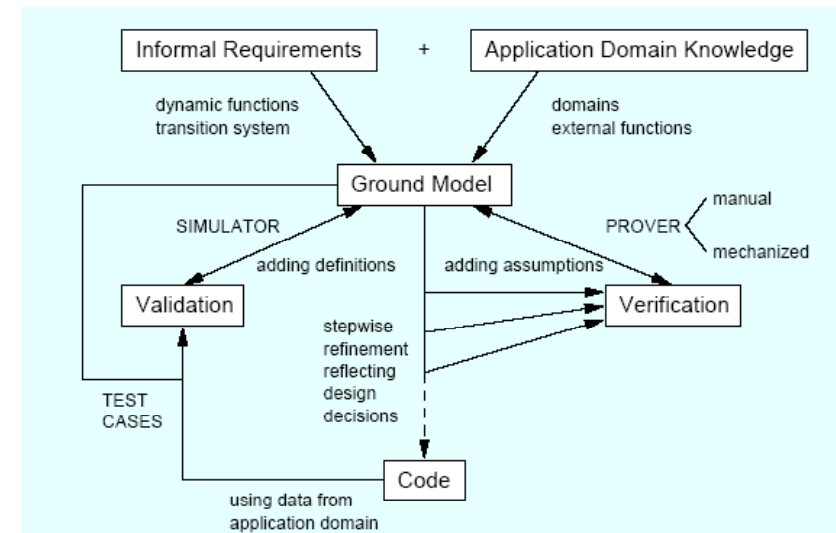
Caratteristiche Metodo ASM (2)

- Meccanismo di astrazione
 - Per la costruzione del ground model
- Tecniche di raffinamento
 - Per la strutturazione verticale
- Tecniche di decomposizione
 - Per la strutturazione orizzontale

Effetti

- L'uso delle ASM
 - permette di **separare** gli aspetti di specifica di alto livello da quelli di livello più basso,
 - senza creare un "salto" tra analisi e progettazione
- E' **completamente governato dallo sviluppatore**
- Garantisce **formalmente** la qualità del prodotto

Schema



Vantaggi

- Il processo di formalizzazione permette di affrontare i problemi
 - del **linguaggio e della comunicazione** tra committente e sviluppatore
 - il ground model può rappresentare un contratto
 - della **verifica** del prodotto
 - grazie alle dimostrazioni manuali / automatiche
 - della **validazione** del prodotto
 - grazie alla simulazione

Applicazioni (1)

- Standard industriali
 - Ground model per vari linguaggi di programmazione
- Design, reingegnerizzazione, test di sistemi industriali
 - Ferroviari
 - Componenti per telefonia mobile
 - Impianti antincendio in miniera
 - ...

Applicazioni (2)

- Definizione e analisi della semantica per vari linguaggi di programmazione
 - Java (JVM)
 - SystemC
 - ...
- Protocolli per l'autenticazione e crittografia
- Modellizzazione di reti mobili
- ...