

Risvolti sociali della sicurezza informatica

Lezione 12 di Sicurezza dei sistemi informatici 1

Docente: Giuseppe Scollo

Università di Catania, sede di Comiso (RG)
Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Corso di Studi in Informatica applicata, AA 2007-8

Indice

1. Risvolti sociali della sicurezza informatica
2. attori della sicurezza dei sistemi informatici
3. validazione dei requisiti e del software
4. revisione e ispezione del software
5. verifica di correttezza del software
6. collaudo del software
7. sviluppo del software basato su modelli
8. sviluppo del software con metodi formali
9. riferimenti

attori della sicurezza informatica

potenziali responsabili e/o vittime di malfunzionamenti del software:

- progettisti, analisti
- sviluppatori, collaudatori
- committenti
- utenti finali
- utenti di servizi collegati

la sicurezza dei sistemi informatici ha un ampio spettro di risvolti sociali per il carattere **pervasivo** del software nella società odierna

- metodologie di **progettazione partecipativa** permettono di tenerne meglio conto

i fondamenti di sicurezza di un sistema informatico si pongono nella **pianificazione** del suo processo produttivo e nella sua **specificità dei requisiti**

validazione dei requisiti e del software

committenti e utenti sono parti interessate (stakeholders) che giocano un ruolo di primo piano nella validazione dei requisiti e del prodotto software

- contesto tipico: ciclo di vita **evolutivo**
- carattere **negoziale** della validazione
- evoluzione dei requisiti, aspetti pratici:

 - identificazione dei requisiti
 - controllo di versione

una buona validazione richiede capacità di **analisi di consistenza dei requisiti**:

- matrice di dipendenza
- risoluzione di conflitti, ad es. mediante **priorità**

revisione e ispezione del software

nella lezione precedente si è visto come l'ingegneria del software fornisca **principi** di progettazione di qualità e **modelli** del processo produttivo, utili al conseguimento di qualità dei prodotti software, incluse le qualità di sicurezza

vediamo adesso alcune **tecniche di controllo**, affermatesi in buone pratiche di ingegneria del software, per assicurare che il software posseda le qualità desiderate; ad esse si accompagnano **tecniche di gestione** per il mantenimento della qualità del software attraverso la sua evoluzione

le **revisioni del software**, sia durante il suo sviluppo che a seguito della rilevazione di difetti, sono una pratica già diffusa negli anni '70, che si è in seguito evoluta nella pratica delle **ispezioni formali**, periodicamente reiterate, ciascuna delle quali consta essenzialmente di due fasi:

fase preparatoria:

- selezione e formazione del gruppo
- attribuzione di precisi **ruoli** agli ispettori, con riferimento al successivo incontro, fra i seguenti: Moderatore, Produttore, Verbalizzatore, Ispettore (ruolo attribuito a tutti, indipendentemente dall'attribuzione o meno di altri ruoli)
- distribuzione dei documenti oggetto dell'ispezione, assieme ad istruzioni relative alla stessa
- ispezione individuale dei documenti da parte di ciascun ispettore

incontro (verbalizzato):

- discussione
- conclusioni
- decisioni

verifica di correttezza del software

solo le tecniche di verifica formale di correttezza del software sono in grado di garantire che esso soddisfi i requisiti (formali) con la **precisione** e il **rigore** della matematica

il loro uso è **necessario**, e in taluni casi reso obbligatorio da norme di legge o da vincoli contrattuali, per lo sviluppo di software cosiddetto **safety critical**, cioè dalla cui correttezza dipende l'incolumità di vite umane, o la sicurezza di grandi impianti, o il riparo da rischi di grande danno economico

ostacoli alla diffusione della verifica formale nella produzione industriale del software:

- insufficiente formazione e bagaglio culturale dei produttori
- incidenza significativa sui costi e sui tempi di sviluppo
- proliferazione di tecniche di specifica e verifica formale
- limitata diffusione di strumenti di supporto alla specifica e verifica formale

per prodotti software di grande complessità, i principi di **astrazione** e **modularità** si applicano tanto allo sviluppo del software quanto alla sua verifica di correttezza, affinché quest'ultima risulti **fattibile**: ritorneremo più avanti su questo punto

collaudo del software

“il collaudo del software può solo rivelare la presenza di errori, non la loro assenza”
(E.W. Dijkstra)

nonostante questo limite inerente, il collaudo del software è l'alternativa pratica alla verifica formale

ambiti del collaudo:

- di unità
- di integrazione
- funzionale
- di sistema

a ciascun ambito sono appropriate distinte strategie di collaudo
di particolare interesse ai fini della sicurezza sono le strategie di collaudo di sistema

metodi di collaudo:

- black-box
- white-box

il **collaudo di regressione** si applica a seguito di **modifiche** al software, per scoprire se queste hanno avuto influenza su funzionalità preesistenti del software che non dovrebbero esserne affette

sviluppo del software basato su modelli

modelli del software:

- descrizioni, a diversi livelli di astrazione, di aspetti significativi del software:
- requisiti
- architettura
- dinamica
- etc.

spesso espressi da collezioni di **diagrammi**

- notazione standard: Unified Modeling Language (UML)

- documentazione presso il sito dell'Object Management Group (OMG)

vantaggi dello sviluppo del software basato su modelli:

- riconoscimento di **tratti comuni**, ad es. pattern, a sistemi diversi

- supporto ad **analisi**, valutazione di alternative, **decisioni**

- riusabilità** per implementazioni differenti

- documentazione** ad un livello di astrazione appropriato

sviluppo del software con metodi formali

metodi formali possono essere usati nel processo produttivo del software per:

la specifica di **requisiti**

la formalizzazione dell'**architettura** e di **modelli dettagliati** del software

la (parziale o totale) **automazione dello sviluppo del software** dai modelli

la derivazione dei **casi di collaudo** dalla specifica dei requisiti

la **verifica formale** di correttezza

è già stata mostrata la **maturità industriale** di numerosi metodi formali, si consulti ad es. www.fmeurope.org

progressi ulteriori sono da attendersi dallo sviluppo di:

standard e metodologie d'uso

strumenti di supporto agli standard e alle metodologie

integrazione di strumenti di supporto all'uso di metodi diversi nelle diverse fasi del processo produttivo

riferimenti

Scollo (2006) :

Introduzione al collaudo del software

Note del corso di Ingegneria del software, Comiso (RG)

Scollo (2008) :

Modellazione di architetture software

Note del corso di Ingegneria del software, Comiso (RG)

Object Management Group (OMG) :

UML® Resource Page, www.uml.org

J. Warmer & A. Kleppe (2005) :

OCL Center, Object Constraint Language resource site, www.klasse.nl/ocl

Formal Methods Europe :

www.fmeurope.org

CoFI :

The Common Framework Initiative for algebraic specification and development

www.cofi.info