



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di utilizzo
Meccanismi

Sviluppo software in gruppi di lavoro complessi¹

Mattia Monga

Dip. di Informatica
Università degli Studi di Milano, Italia
mattia.monga@unimi.it

Anno accademico 2016/17, I semestre

¹ © 2016 M. Monga. Creative Commons Attribuzione — Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.it>



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di utilizzo
Meccanismi

Lezione V: Configuration management



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di utilizzo
Meccanismi

Software Configuration Management (SCM)

Il *Configuration Management* nasce nell'industria aerospaziale negli anni '50. Alla fine degli anni '70 inizia a essere applicato nella produzione del *software*.

Software Configuration Management

Pratiche che hanno l'obiettivo di rendere sistematico il processo di sviluppo, **tenendo traccia dei cambiamenti** in modo che il prodotto sia in ogni istante in uno stato (configurazione) ben definito.

Gli "oggetti" di cui si controlla l'evoluzione sono detti *configuration item* o (in ambito sw) *artifact*.

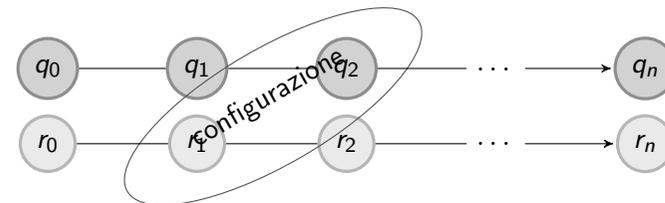


Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di utilizzo
Meccanismi

SCM: di cosa si occupano



- Gli *artifact* sono *file* o più raramente *directory*
- l'SCM permette di tracciare/controllare le **revisioni** degli *artifact* e le **versioni** delle risultanti configurazioni
- a volte fornisce supporto per la generazione del prodotto a partire da una ben determinata configurazione



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di
utilizzo
Meccanismi

Gli SCM sono per lo più indipendenti da linguaggi di programmazione e applicazioni (una notevole eccezione è Monticello di Smalltalk): lavorano genericamente su *file*, preferibilmente fatti di **righe di testo**.

- anni '80: strumenti locali (SCCS, rcs, ...)
- anni '90: strumenti *client-server* centralizzati (cvs, subversion, ...)
- anni 2000: strumenti distribuiti *peer-to-peer* (git, mercurial, ...)

54



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di
utilizzo
Meccanismi

Qualunque sistema si usi, occorre prendere due decisioni importanti, che influenzano la **replicabilità** della produzione. In entrambi i casi la risposta più comune è no, ma in questo caso la perfetta replicabilità è perduta.

- ① Si traccia l'evoluzione anche di componenti fuori dal nostro controllo? (librerie, compilatori, ecc.)
- ② Si archiviano i *file* che costituiscono il prodotto?

(1) è molto costoso, (2) è spesso poco pratico.

55



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di
utilizzo
Meccanismi

Il meccanismo di base per controllare l'evoluzione delle revisioni è che ogni cambiamento è regolato da:

- ① check-out dichiara la volontà di cambiare un determinato *artifact*
- ② check-in (o commit) dichiara la volontà di registrare un determinato **change-set**

Queste operazioni vengono attivate rispetto a un'applicazione di *repository*

56



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di
utilizzo
Meccanismi

Quando il *repository* è condiviso da un gruppo di lavoro, nasce il problema di gestirne l'accesso concorrente:

- *modello "pessimistico"* (rcs) il sistema gestisce l'accesso agli *artifact* in mutua esclusione attivando un **lock** al *check-out*
- *modello "ottimistico"* (cvs e successivi) il sistema si disinteressa del problema e fornisce supporto per le attività di **merge** di *change-set* paralleli.

Il modello pessimistico è, nello sviluppo *software*, tanto irrealistico e ideale quanto il processo a "cascata". Il modello ottimistico può però essere parzialmente regolato tramite i rami paralleli di sviluppo (**branch**).

57

Il merge



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di
utilizzo
Meccanismi

Il *merge* rimane un'operazione delicata. Generalmente vengono trattati con strategie diverse:

- lavoro parallelo su *artifact* diversi
- lavoro parallelo sullo stesso *artifact*: **hunk** differenti
- lavoro parallelo sullo stesso *artifact*: **hunk** uguali

L'ultimo caso necessita *sempre* di lavoro intelligente. Nel resto dei casi, dipende.

58

La terminologia per i merge



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di
utilizzo
Meccanismi

La terminologia più usata fa riferimento alla coppia di programmi POSIX *diff* e *patch*

diff o *patch* la differenza fra due revisioni (R , R'), calcolata per righe, cercando di minimizzare il numero di inserimenti e cancellazioni (ricerca della sottosequenza più lunga)

```
R = a b c d f g h j q z  
R' = a b c d e f g i j k r x y z  
L'intersezione è a b c d f g j z  
e h i q k r x y  
+ - + - + + + +
```

hunk Il *diff* è diviso in "fette" (nell'esempio sarebbero $e, hi, q, krxy$)

patch è il programma che permette di applicare il *diff* non solo a R per ottenere R' , ma anche a un qualunque R^* "vicino" a R (che diventerà un $R^{*'}$), applicando alcune euristiche per ogni *hunk*.

59

3-way merge



Svigruppo

Monga

SCM
Obiettivi
Strumenti
Strategie di
utilizzo
Meccanismi

Quando, come nel caso di lavoro parallelo sullo stesso *artifact*, le due revisioni hanno un antenato comune (per esempio la revisione da cui entrambi sono partiti) si può facilitare il lavoro di *merge*. Siano A' e A^* due revisioni, con antenato comune A .

- *hunk* comuni a tre delle tre revisioni: inalterato
- *hunk* comuni a due delle tre revisioni
 - comuni a A' e A^* : *merge*
 - comuni a A e A' (o A^*): *merge* A^* (o A')
- il resto deve essere valutato a mano

60