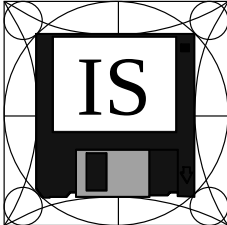




Versionamento e configurazione

IS 2001-4
Corso di Ingegneria del Software
V. Ambriola, G.A. Cignoni
C. Montangero, L. Semini
Con aggiornamenti: T. Vardanega

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa



1/22



Versionamento e configurazione

Contenuti

- Obiettivi del controllo delle versioni
- Modelli per il versionamento
- Obiettivi del controllo delle configurazioni
- Tecniche di configurazione
- Esempio: controllo della concorrenza

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

2/22



Versionamento e configurazione

Controllo di versione

- Versione
 - Uno stato ben definito, che un prodotto può assumere nel corso del suo ciclo di vita
- Controllo di versione
 - L'insieme delle attività, delle tecniche e delle metodologie necessarie a gestire le versioni di un prodotto
- Processo di supporto secondo ISO/IEC 12207
- Non riguarda solo il codice!

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

3/22



Versionamento e configurazione

Storia di prodotto

- Ogni prodotto è un patrimonio
- Ripercorrere la storia del prodotto è utile
 - Per capire come vi si è arrivati
 - Per documentare il lavoro svolto e le ragioni delle modifiche
- Problemi
 - Conservare, trovare ed organizzare lo spazio necessario
 - Identificare, recuperare e ripristinare la versione desiderata
 - Mantenere, fare ordine e pulizia

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

4/22



Versionamento e configurazione

Ripristino

- Poter tornare indietro
 - Con certezza
 - In economia di risorse
- Quando?
 - Dopo una modifica che si è rivelata sbagliata
 - Per recuperare una versione da usare come confronto
- A fronte di sviluppo "sperimentale"

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

5/22



Versionamento e configurazione

Sviluppo lineare

- Il modello più semplice (revisione = rilascio)

```
graph LR; V1[V1] --> V2[V2]; V2 --> V3[V3]; V3 --> Dots1[...]; Dots1 --> Vn[Vn]; Vn --> Dots2[...];
```
- Il modello più realista (revisione ≠ rilascio)

```
graph LR; V01[V0.1] --> V02[V0.2]; V02 --> Dots1[...]; Dots1 --> V10[V1.0]; V10 --> V11[V1.1]; V11 --> Dots2[...]; Dots2 --> V20[V2.0]; V20 --> Dots3[...]; V11 -- revisione --> V10; V02 -- rilascio --> V10;
```

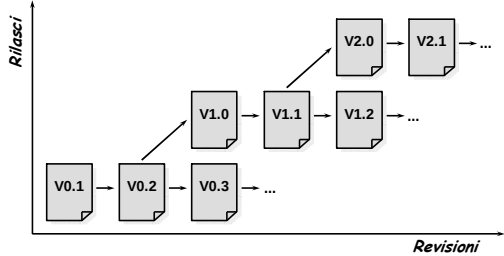
Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

6/22



Versionamento e configurazione

Sviluppo ramificato



Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

7/22



Versionamento e configurazione

Strumenti per il versionamento

- ❑ Versionamento di base
 - Realizzato dall'editore di testo (versionamento ad uno stadio)
 - Può essere previsto dal file system (e.g. VMS)
- ❑ Strumenti dedicati
 - SCCS 1975 su IBM 370 e poi su UNIX
 - Source Code Control System
 - RCS (GNU) 1984 su UNIX
 - Revision Control System
 - CVS (*open source*, <http://www.cvshome.org>)
 - Concurrent Versions System
- ❑ Ambienti moderni
 - SourceSafe, Clearcase, ...
 - Ambienti integrati di versionamento e configurazione

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

8/22



Versionamento e configurazione

Configurazioni e versioni

- ❑ Versione
 - Uno degli stati che un prodotto può assumere nel corso del suo ciclo di vita
- ❑ Configurazione
 - Una delle forme che un prodotto può assumere in relazione a come è realizzato, aggregato, installato
 - Una configurazione di prodotto si compone di componenti e procedure, ciascuna identificata da una specifica versione
- ❑ V & C riguardano sia il processo che il prodotto

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

9/22



Versionamento e configurazione

Controllo di configurazione

- ❑ Software configurabile
 - Sistemi di cui è possibile modificare parametri di costruzione, installazione ed esecuzione per soddisfare insieme diversi di requisiti
- ❑ Controllo di configurazione
 - L'insieme delle attività, delle tecniche e delle metodologie necessarie per gestire le diverse configurazioni di un prodotto
 - Configurazioni diverse per usi diversi nel tempo o nello spazio
- ❑ Con impatto su aspetti di qualità del prodotto
 - Funzionalità, efficienza e portabilità

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

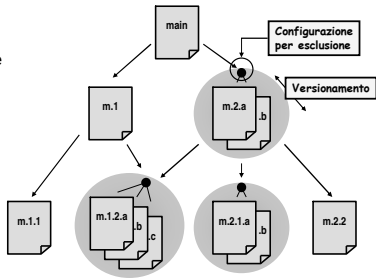
10/22



Versionamento e configurazione

Grafici "and" / "or"

- ❑ Nodi "and"
 - Composizione
- ❑ Nodi "or"
 - Esclusione



Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

11/22



Versionamento e configurazione

Software parametrico

- ❑ Opzioni di compilazione
- ❑ Supporto intenzionale a piattaforme diverse
- ❑ Scelta di algoritmi diversi
 - Anche a tempo di esecuzione
- ❑ Opzioni di installazione
- ❑ Personalizzazioni

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

12/22



Versionamento e configurazione

Gestione di grandi progetti

- ❑ **Configurare significa scegliere**
 - Le configurazioni individuano specifici insiemi di componenti
 - Servono attività, tecniche e metodologie specifiche per gestire tali insiemi
- ❑ **Supporto alla realizzazione modulare**
 - Componenti fisicamente distinti
 - Logicamente individuabili e rintracciabili
 - Selezionati all'atto di costruzione del prodotto

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

13/22



Versionamento e configurazione

Ricostruzione automatica

- ❑ **Supporto all'invocazione degli strumenti**
 - Invocazione dei compilatori
 - Parametrizzazione del codice
 - Scelta dei moduli oggetto
- ❑ **Automazione del processo**
- ❑ **Garanzia di ricostruzioni identiche**
- ❑ **Efficienza nell'uso delle risorse**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

14/22



Versionamento e configurazione

Tecniche di configurazione

- ❑ **Durante la progettazione**
 - Progettazione modulare
 - Architettura "and" / "or"
- ❑ **Durante la realizzazione**
 - Programmazione modulare
 - Inclusione selettiva e programmazione condizionale
- ❑ **Tecniche decise durante la progettazione**
- ❑ **Applicate in costruzione ed installazione**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

15/22



Versionamento e configurazione

Programmazione modulare

- ❑ **Aderisce alla progettazione modulare e consente realizzazione modulare**
- ❑ **Consentita (od impedita) da specifiche proprietà del linguaggio**
 - Esportazione delle definizioni (*abstraction, information hiding*)
 - Dichiarazioni per importazione
 - Programmazione condizionale, inclusione, etc.
- ❑ **Proprietà degli strumenti e della piattaforma**
 - Compilazione incrementale
 - *Linking* dinamico (p.es.: DLL in Win32)

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

16/22



Versionamento e configurazione

Strumenti per la configurazione

- ❑ **make, gmake**
 - Utilità distribuita inizialmente con tutte le versioni proprietarie di UNIX, successivamente parte di GNU/Linux
 - Nata per la ricostruzione automatica
 - Viene utilizzata anche per il controllo di configurazione
- ❑ **autoconf, imake, metaconfig**
 - Strumenti più recenti
 - Orientati alla configurazione in fase di installazione
- ❑ **ClearCase, TrueChange ...**
- ❑ **Operano in congiunzione con utilità di versionamento**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

17/22



Versionamento e configurazione

Controllo della concorrenza

- ❑ **Dimensioni di un progetto**
 - Molte persone e molte attività
 - Molti prodotti su cui lavorare
- ❑ **Il codice è una risorsa condivisa**
 - Modifiche contemporanee possono introdurre errori
 - Il coordinamento è oneroso ed è fattore di rischio
- ❑ **La ripartizione dei compiti non è sufficiente**
 - Vi sono attività che operano in modo trasversale
 - Vi sono compiti "urgenti" che sovrappongono al lavoro "normale"

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

18/22



Versionamento e configurazione

Archivi e spazi di lavoro

- ❑ **Lo spazio di lavoro (*workspace*)**
 - È il luogo in cui si "lavorano" i prodotti
 - Appartiene ad una singola persona
 - Contiene le copie di lavoro, anche in uno stato inconsistente
 - Sequenza: "*check-out*" → lavoro → approvazione → "*commit*" (*check-in*)
- ❑ **L'archivio (*repository*)**
 - È il luogo in cui si "conservano" i prodotti
 - È unico ed ad accesso controllato
 - Contiene prodotti anche non definitivi, ma consistenti

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

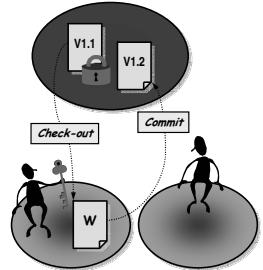
19/22



Versionamento e configurazione

Concorrenza e cooperazione

- ❑ **Archivio**
 - Contiene le versioni stabili dei prodotti
 - Le versioni bloccate non sono modificabili (ammettono solo revisioni)
 - Le versioni non bloccate sono modificabili incrementalmente (per delta)
- ❑ **Spazio di lavoro**
 - Contiene prodotti in lavorazione
 - Le copie in esso sono immagini di versioni bloccate oppure sono i prodotti parziali conferiti all'archivio



Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

20/22



Versionamento e configurazione

Riepilogo

- ❑ Obiettivi del controllo delle versioni
- ❑ Modelli per il versionamento
- ❑ Obiettivi del controllo delle configurazioni
- ❑ Tecniche di configurazione
- ❑ Esempio: controllo della concorrenza

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

21/22



Versionamento e configurazione

Riferimenti

- ❑ M.J. Rochkind, The Source Code Control System, IEEE Transaction on Software Engineering, dicembre 1975
- ❑ Software CM - Technologies and Applications, STSC Technical Report, 1999 (*Crosstalk*)
<http://www.stsc.hill.af.mil/>
- ❑ The CVS Home, <http://www.cvshome.org/>

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

22/22