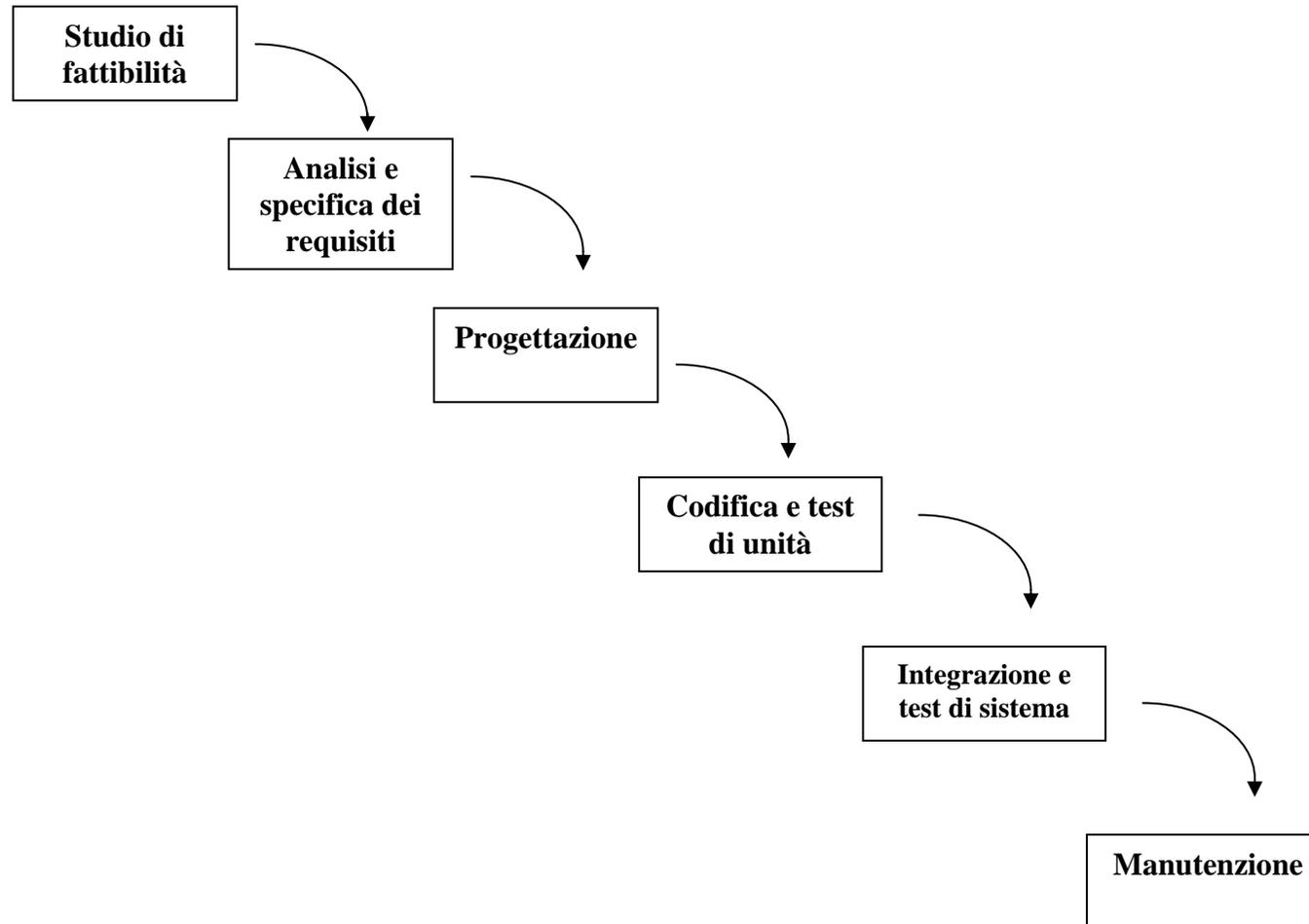


Modelli di processo

Modello a cascata (Royce 1970)



Modello a cascata (cont.)

Fasi:

- 1) Studio di fattibilità: definizione preliminare del problema, valutazione a priori di costi e benefici; obiettivo: stabilire se lo sviluppo debba essere avviato, evidenziare le risorse disponibili per il progetto, elencare e comparare le alternative
- 2) Analisi e specifica dei requisiti: analisi completa del problema dell'utente e della sua realtà applicativa al fine di specificare le caratteristiche di qualità dell'applicazione, fra cui i requisiti funzionali (*cosa* il sistema deve fornire, non *come*). I risultati di tale analisi (spesso incompleti/inconsistenti/ambigui) devono essere sottoscritti dal committente
- 3) Progettazione: definizione dell'architettura sw
- 4) Codifica e test di unità: programmazione (distinzione sfumata rispetto alla progettazione) + test per verificare il soddisfacimento delle specifiche di progetto

Modello a cascata (cont.)

Fasi:

- 5) Integrazione e test di sistema: collaudo dell'intero sistema + (opzionalmente) alfa test (rilascio entro l'organizzazione del produttore) e beta test (rilascio a pochi utenti selezionati)
- 6) Manutenzione

Modello a cascata (cont.)

Definisce con precisione contenuti e struttura dei semilavorati e, in fase di pianificazione, le scadenze entro cui devono essere prodotti e superare i controlli di qualità

Pro:

Le fasi, pur essendo l'astrazione di un flusso continuo, indirizzano l'attività del progettista e consentono il controllo dello svolgimento del progetto

Contro:

- Le fasi non sono formalmente definite, né passibili di svolgimento o controllo automatici
- I ricicli (retroazioni) sono nascosti
- Manutenzione ed evoluzione sono di difficile previsione ed attuazione

Modello a cascata (cont.)

Rischi:

- Individuare scelte ottimali solo per l'applicazione attuale, senza pensare all'evoluzione futura dell'applicazione
- Non pianificare l'attività di manutenzione ed eseguirla solo sul sw, non sugli altri semilavorati

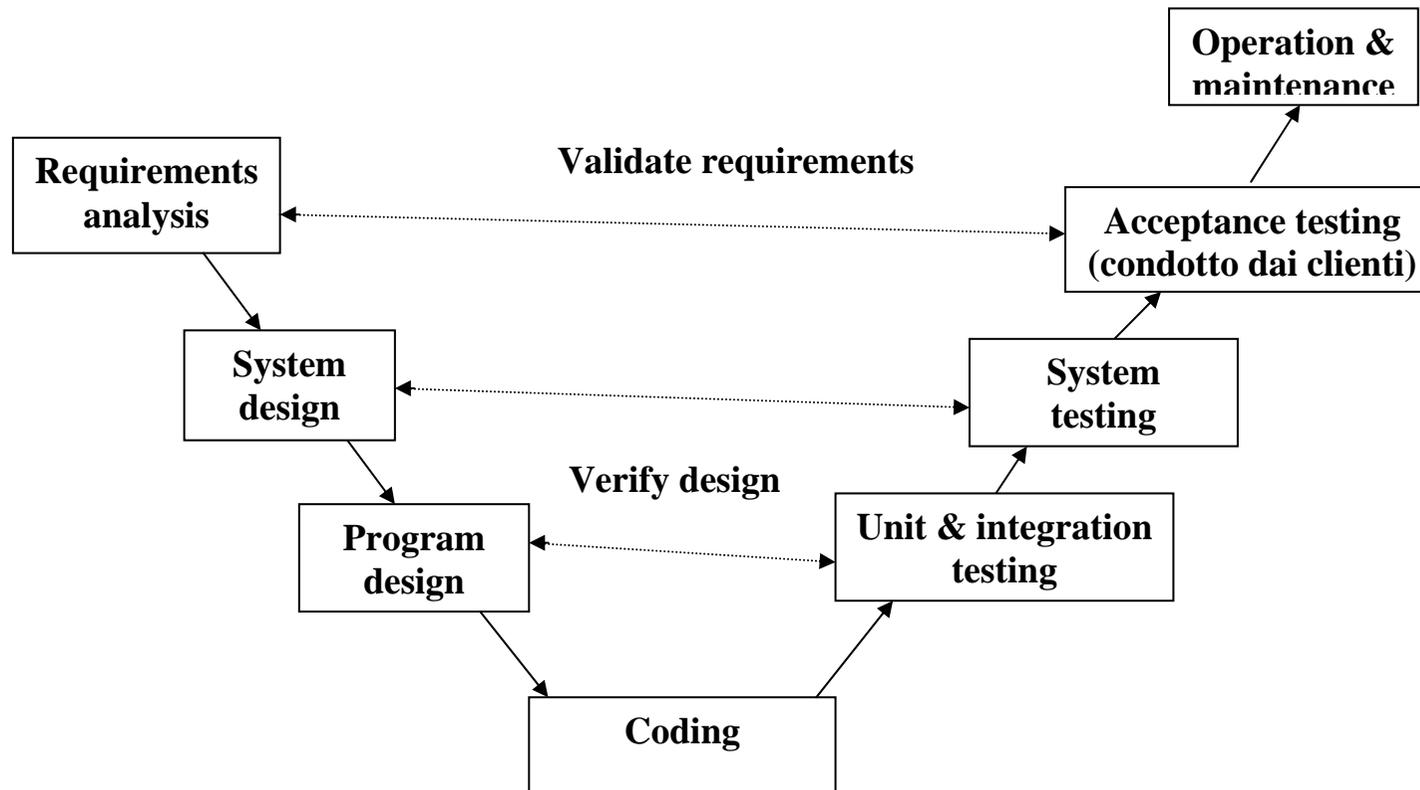
Tutto ciò è miope e si paga a caro prezzo →

Reingegnerizzazione: riportare sw destrutturato e non documentato in uno stato dal quale si possa ripartire per una manutenzione sistematica

Conclusione:

se il maggiore rischio è l'affidabilità dell'applicazione, mentre i requisiti sono estremamente stabili e ben noti, è il modello più ragionevole, con rigorosi controlli per il passaggio da una fase all'altra

Modello a V (Ministero della difesa tedesco, 1992)



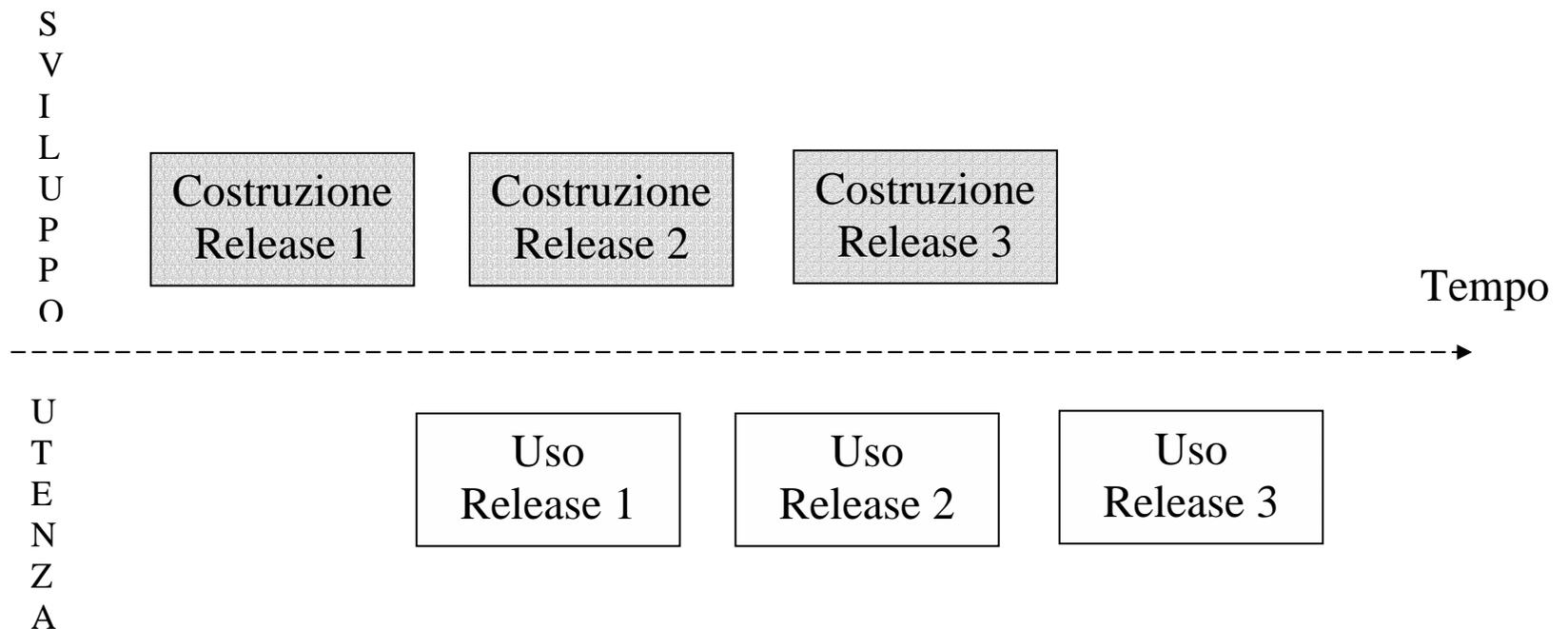
Modello a V (cont.)

- È una variante del modello a cascata che rende esplicita la necessità di effettuare iterazioni
- Mostra come le attività di testing siano collegate ad analisi dei requisiti e progetto
- I test di unità e di integrazione, oltre a occuparsi della correttezza dei programmi, possono essere usati per assicurarsi che tutti gli aspetti del progetto del programma siano stati implementati correttamente
- Il test di accettazione convalida l'aderenza ai requisiti associando un passo del test a ciascun elemento della specifica
- I problemi scoperti sul lato destro della V determinano la riesecuzione di attività sul lato sinistro

Modelli incrementali / iterativi (detti anche evolutivi)

Sono una risposta alla necessaria evoluzione del sw, alternativa interessante soprattutto quando i requisiti sono imperfetti o instabili: il sistema evolve man mano che i requisiti vengono progressivamente compresi

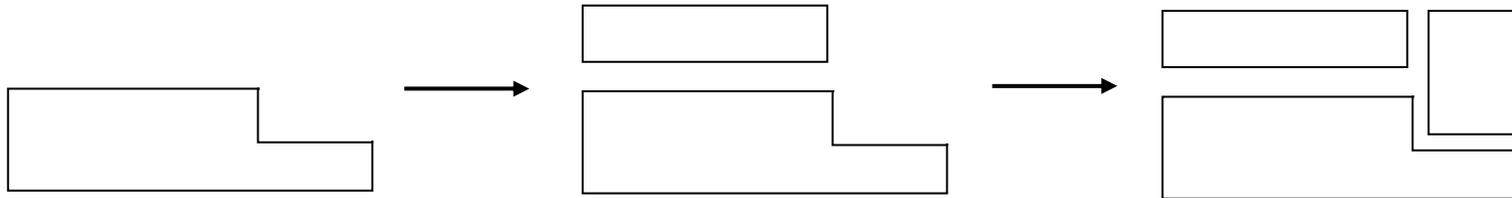
Sviluppo a stadi: mentre è operativa la release n del sistema, si lavora alla release $n+1$



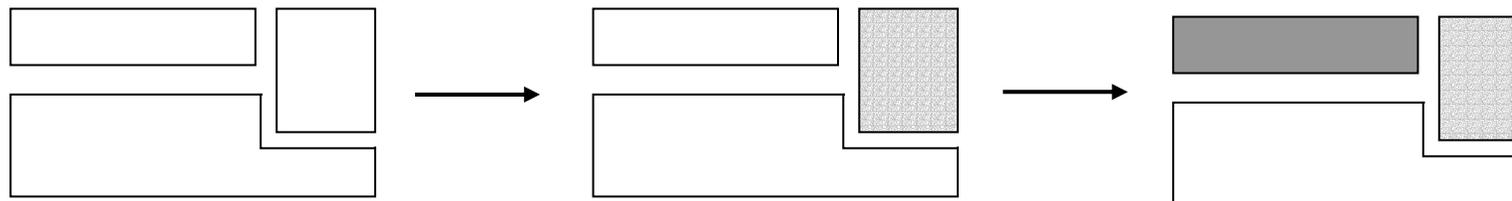
Modelli incrementali / iterativi (cont.)

Lo sviluppo a stadi è supportato da due approcci:

- sviluppo incrementale



- sviluppo iterativo

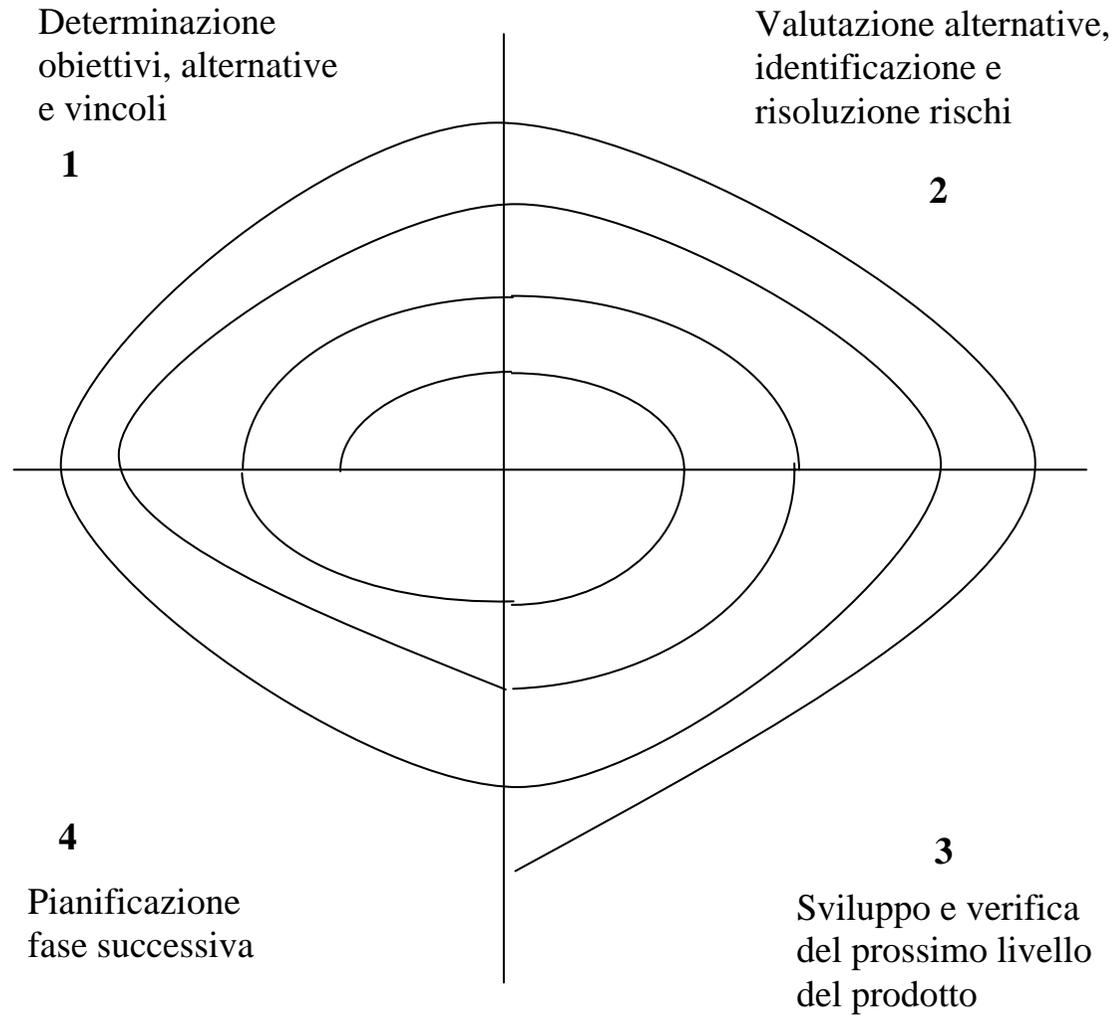


Modelli incrementali / iterativi (cont.)

- Le funzionalità individuate nell'analisi dei requisiti sono allocate a iterazioni diverse; ad ogni release segue la consegna di una nuova versione operativa con qualità e funzionalità aumentate
- Dall'incremento corrente si devono trarre indicazioni su come effettuare il successivo attraverso modifiche semplici e affidabili → necessità di metodi di progettazione opportuni
- Uso della prototipazione
Prototipo (= modello operativo dell'applicazione da mostrare al committente)
 - ✓ Usa e getta (ad es.,
 - per migliorare la comprensione da parte degli sviluppatori
 - per la convalida dei requisiti da parte di utenti/clienti)
 - ✓ Evolutivo (= primo incremento)

Conclusione: sono i modelli preferibili quando i rischi maggiori risiedono nell'instabilità e incertezza dei requisiti

Modello a spirale (Boehm, 1988)



Modello a spirale (cont.)

- È un meta-modello dei processi sw
- Dati gli obiettivi di ciascuna iterazione, se ne valutano in dettaglio i rischi e si decide di conseguenza che alternativa adottare
- Quattro volute i cui prodotti sono (dalla più interna alla più esterna):
 - ✓ concept of operation (descrizione di alto livello di come il sistema dovrebbe funzionare)
 - ✓ requisiti
 - ✓ progetto
 - ✓ codifica e testing
- In ogni voluta è previsto l'uso di prototipi per valutare la fattibilità o desiderabilità di un'alternativa
- Raggio della spirale = costo accumulato nel progetto