



Esempi di modellazione con i cicli di attività

Simulazione & Logistica, I modulo
Esercitazione n. 2

Corso di Laurea in Informatica Applicata
Università di Pisa, sede di La Spezia
A.a. 2008/09, I semestre



Giovanni A. Cignoni - SLo1: Simulazione - www.di.unipi.it/~giovanni/

1



Contenuti

- Esempio 1: un servizio di sportello
- Esempio 2: l'impiegato tormentato
- Passi della modellazione
 - Modello concettuale (testuale)
 - Specifica del sistema (diagramma)
 - Analisi delle assunzioni e del livello di dettaglio
- Caratteristiche della notazione



Giovanni A. Cignoni - SLo1: Simulazione - www.di.unipi.it/~giovanni/

2



Un servizio di sportello

- Esponente di un'ampia classe di problemi
 - Tutti gli sportelli del mondo, banche, poste, uffici, ...
 - Fase di un procedimento amministrativo
 - Passo di lavorazione in un impianto industriale
 - Pacchetti in arrivo su un componente di rete
- Un servizio al pubblico (modello concettuale)
 - I clienti arrivano (con una certa distribuzione)
 - Allo sportello c'è un impiegato che serve i clienti
 - Se l'impiegato è occupato con un cliente, gli altri clienti che arrivano aspettano, in ordine
- Nota: si pospone l'analisi stocastica



Giovanni A. Cignoni - SLo1: Simulazione - www.di.unipi.it/~giovanni/

3

Analisi, entità

- Classi
 - Impiegato, di fatto coincide con lo sportello
 - Cliente
- Attributi
 - Sono persone, potrebbero avere attributi che le qualificano, per esempio il servizio richiesto, la pazienza, ...
 - Ma, per ora, non sono rilevanti per la simulazione
- Oggetti
 - 1 impiegato
 - n clienti
- Insiemi
 - L'unico insieme è la coda che riunisce i clienti in attesa



Analisi, operazioni

- Eventi (istanti significativi nella vita del sistema)
 - Arrivo di un cliente
 - Fine del servizio
- Attività
 - Il cliente arriva
 - Il cliente, eventualmente, aspetta
 - L'impiegato serve
 - Il cliente se ne va
- Processi
 - Non ci sono attività strutturate in processi ...
 - ... a meno di considerare la semplice sequenza del cliente



Diagramma dell'impiegato

- L'oggetto impiegato
 - Svolge un ciclo infinito:
 - attende
 - serve il cliente
 - attende
 - ...
- Caratteristiche identificate
 - C'è uno stato attivo, che presume interazione
 - C'è uno stato passivo, di pura attesa

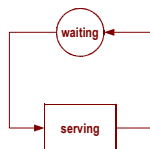
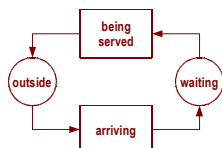




Diagramma del cliente

- L'oggetto cliente
 - Arriva
 - Eventualmente attende
 - Viene servito
 - Se ne va
- Caratteristiche identificate
 - C'è uno stato di attesa
 - C'è uno stato attivo, che presume interazione
- Elementi di "tradizione"
 - La chiusura del ciclo
 - L'alternanza fra stati



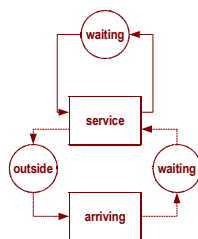
Giovanni A. Cignoni - SLo1: Simulazione - www.di.unipi.it/~giovanni/

7



Diagramma del sistema

- L'interazione è esplicitata
- Oggetti diversi
 - Lo stato passivo dell'impiegato rimane tale
 - Lo stato passivo del cliente rappresenta un insieme (una coda)
- Note
 - Grafica ad hoc per distinguere i cicli delle due classi
 - L'unione dei diagrammi evidenzia, oggi, una certa confusione fra classi e oggetti



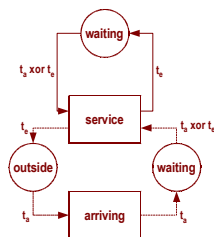
Giovanni A. Cignoni - SLo1: Simulazione - www.di.unipi.it/~giovanni/

8



Altre note

- Gli archi sono istanti di tempo
 - Etichettarli (non previsto dalla notazione originale) significa identificare il tempo a cui avvengono le transizioni
- Aggiunta di dettagli
 - I clienti possono presentare richieste diverse con tempi diversi di servizio
 - I clienti possono avere un tempo limite di attesa
 - L'impiegato può avere periodi di sospensione dell'attività



Giovanni A. Cignoni - SLo1: Simulazione - www.di.unipi.it/~giovanni/

9



L'impiegato tormentato

- Un caso di studio classico
 - Proposto da Pidd
 - Citato e usato come caso di prova
- Modello concettuale
 - I clienti arrivano di persona (con una certa distribuzione)
 - Oppure telefonano (con un'altra distribuzione)
 - C'è il solito impiegato che serve i clienti allo sportello oppure risponde al telefono
 - Se l'impiegato è occupato (con un cliente o al telefono) i clienti che arrivano allo sportello aspettano (in ordine)
 - Il centralino ordina le telefonate in attesa
 - I clienti allo sportello hanno la priorità



Giovanni A. Cignoni - SLo1: Simulazione - www.di.unipi.it/~giovanni/

10



Analisi, entità

- Classi
 - Impiegato, come al solito, di fatto, coincide con lo sportello
 - Cliente allo sportello
 - Cliente al telefono
- Attributi
 - Tentazione: distinguere i clienti con un attributo
- Oggetti
 - 1 impiegato
 - h clienti allo sportello
 - k clienti al telefono
- Insiemi
 - Due insiemi che rappresentano le code di attesa



Giovanni A. Cignoni - SLo1: Simulazione - www.di.unipi.it/~giovanni/

11



Analisi, operazioni

- Eventi (istanti significativi)
 - Arrivo di un cliente ($\times 2$, sportello/telefono)
 - Fine del servizio ($\times 2$)
- Attività
 - Il cliente arriva ($\times 2$)
 - Il cliente eventualmente aspetta ($\times 2$)
 - L'impiegato serve ($\times 2$)
 - Il cliente se ne va ($\times 2$)
- Processi (semplici)
 - Clienti: semplici sequenze
 - Impiegato: ciclo con valutazione della politica di priorità

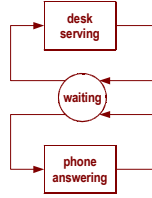


Giovanni A. Cignoni - SLo1: Simulazione - www.di.unipi.it/~giovanni/

12

Diagramma dell'impiegato

- L'impiegato
 - Svolge un ciclo infinito:
 - attende,
 - serve il cliente o, in subordine, risponde al telefono
- Caratteristiche identificate
 - Ci sono due stati attivi, che presumono interazione
 - C'è uno stato passivo di pura attesa con alternativa



Note

- Clienti in presenza e telefonici
 - I diagrammi sono analoghi a quelli del primo esempio
- Sistema
 - Valgono (x2) le stesse considerazioni del primo esempio
 - L'alternativa è evidente dalla specifica dell'impiegato, ma la notazione non supporta condizioni esplicite
- Aggiunta di dettagli
 - Stesse possibilità del primo esempio (alcune x2)
 - Politiche di svuotamento di code telefoniche troppo lunghe