


Sim
UniPisa
LaSpezia

L'impiegato tormentato


Simulazione – Esercitazione n. 2
Corso di Laurea in Informatica Applicata
Università di Pisa, sede di La Spezia

Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 1/13 

Sim
UniPisa
LaSpezia

Contenuti


- L'impiegato tormentato
- Un caso di studio per il corso
- Formulazione originale: modello concettuale
- Variazioni sul tema
- Diagramma dei cicli di attività

Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 2/13 

Sim
UniPisa
LaSpezia

L'impiegato tormentato

- Un caso di studio classico
 - Proposto da Pidd
 - Winter Simulation Conference, libro
 - Citato e usato come caso di prova
- Una complicazione del tema dello sportello
 - Ingredienti classici
 - Una risorsa condivisa: l'impiegato
 - Due sorgenti: clienti allo sportello e al telefono
 - Due code, con una politica di gestione
 - Già interessante nella formulazione di base
 - Aperto a variazioni ed estensioni

Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 3/13 

Sim
UniPisa
LaSpezia

Un caso di studio per il corso


- Modellazione logica
 - Con i cicli di attività
 - Con UML
 - Varie variazioni per illustrare il riutilizzo dei modelli e del codice
- Modellazione dei dati
- Simulazioni
 - Obiettivi mirati
 - Progettazione degli esperimenti
 - Analisi del transitorio
 - Studio dei risultati

Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 4/13 

Sim
UniPisa
LaSpezia

La formulazione originale

- Modello concettuale
 - Alcuni clienti arrivano allo sportello altri telefonano
 - Lo stesso impiegato serve entrambi i tipi di clienti
 - I clienti allo sportello aspettano in coda
 - Il centralino mette in attesa le chiamate
 - I clienti allo sportello hanno sempre la priorità
 - I tempi di arrivo/chiamata e servizio sono dati dei clienti
 - Le code e la pazienza dei clienti sono infinite (assunzione)
- Analisi stocastica (identificata e posposta)
 - Tempi di arrivo/chiamata e tempi di servizio
 - Avranno distribuzioni da identificare e generare

Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 5/13 

Sim
UniPisa
LaSpezia

Le variazioni

- Obiettivi didattici
 - Esercizi di modellazione con UML
 - Località dei cambiamenti nel modello UML, riutilizzo del codice
 - Caratteristiche particolari del motore (event withdraw)
 - Componenti di supporto (generazione eventi, registrazione)
 - Implementazione di variabili casuali
- Variazioni e versioni
 - Obiettivi della simulazione: ozio (impiegato), attesa (clienti)
 - Politiche più sofisticate per la gestione delle code
 - Clienti impazienti
 - Realizzazione incrementale del simulatore

Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 6/13 

Sim
UniPisa
LaSpezia

Analisi, stato e operazioni

- Entità e valori
 - Impiegato, uno
 - Cliente allo sportello e al telefono, distinti in h e k individui
 - Valori: tempo di arrivo, tempo di servizio
 - Tentazione: distinguere sportello/telefono con un valore
- Insieme
 - Clienti in attesa, allo sportello o al telefono
 - Clienti fuori del servizio (uno per categoria)
- Eventi
 - Arrivi degli individui cliente, al telefono e allo sportello
 - Fine dei servizi o, meglio, dell'attività dell'impiegato

Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 7/13

Sim
UniPisa
LaSpezia

Diagrammi dei clienti

- Riuso dello schema di base del cliente
 - Riuso diretto
 - Una copia per ogni entità, ciascuna con i suoi h o k individui

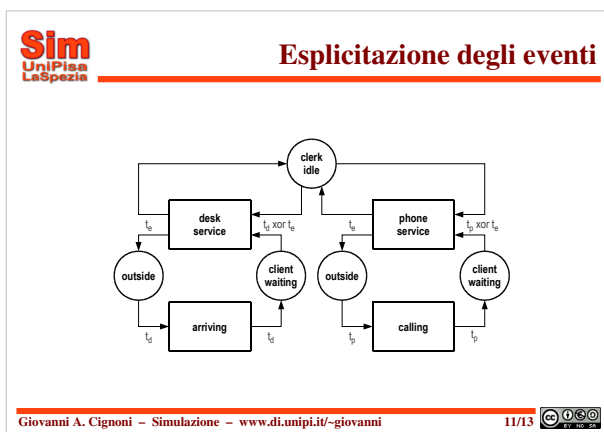
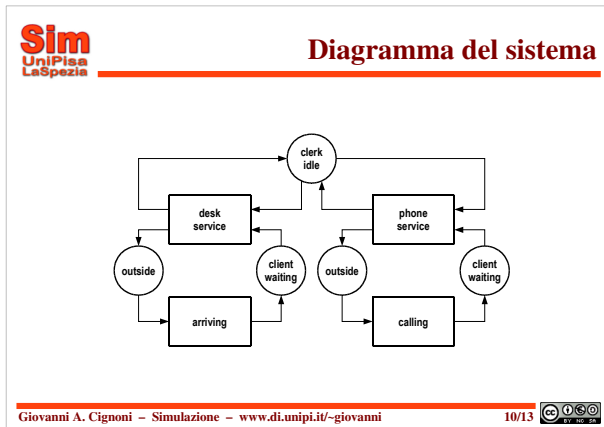
Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 8/13

Sim
UniPisa
LaSpezia

Diagramma dell'impiegato

- Ancora riuso dello schema di base
 - Però raddoppiato (derivazione)
 - Problema: s'intuisce un'alternativa, non specificata

Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 9/13



- ### Note al diagramma del sistema
- Soliti commenti
 - Ambiguità della notazione
 - Stati che sono code e stati che non lo sono
 - Confusione fra entità e individui
 - Alternative e condizioni
 - Il ciclo dell'impiegato prevede alternative
 - Condizione non specificata; i tempi aiutano, ma solo un po'
 - La modellazione della politica è, di fatto, rimandata
 - Eventi contemporanei
 - Uno scrupolo della modellazione discreta
 - In questo caso significativi per la modellazione delle politiche
- Giovanni A. Cignoni – Simulazione – www.di.unipi.it/~giovanni 12/13

- M. Pidd, *An Introduction to Computer Simulation*, Winter Simulation conference, 1994