



Sistemi Distribuiti

Corso di Laurea in Ingegneria

Prof. Paolo Nesi


Esercitazioni A.A. 2006-2007

Department of Systems and Informatics
University of Florence
Via S. Marta 3, 50139, Firenze, Italy
tel: +39-055-4796523, fax: +39-055-4796363

Lab: DISIT, Sistemi Distribuiti e Tecnologie Internet

nesi@dsi.unifi.it paolo.nesi@unifi.it
<http://www.dsi.unifi.it/~nesi>

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007 1



Esercitazioni derivate da esami passati



- **Caso di studio 1.2007:**
 - ♣ Gestione palestre tecnologiche
- **Caso di studio 2.2007:**
 - ♣ produzione e gestione di informazioni in ambiente cooperativo.
- **Caso di studio 3.2007:**
 - ♣ distribuzione e condivisione di contenuti digitali basato su di un modello P2P

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007 2

Sistemi Distribuiti

Modello di Traccia di Svolgimento



- Analizzare i requisiti, proponendo uno o due casi d'uso
- Identificare e giustificare l'architettura del sistema distribuito:
 - ✦ Client Server, two-tier, n-tier, Web Services, P2P, GRID, CSCW, etc., un misto di queste, ..
 - ✦ Presentare l'architettura proposta con un grafico identificando: applicativi, database, client, server, canali di comunicazione, etc., nelle loro istanze se necessario.
- Identificare e descrivere i sottosistemi in termini di moduli o packages, presentare le loro relazioni
- Definire i meccanismi di comunicazione fra i sottosistemi e motivare le scelte.
- Identificare le classi principali dell'intero sistema comprensivo di tutti moduli identificati. Definire le loro relazioni: specializzazione, aggregazione, associazione, etc...
- Presentare digrammi ad oggetti, di interazione e di sequenza fra i principali oggetti attivi inerenti alla negoziazione.
- Presentare attributi e metodi delle classi principali del sistema.
- Presentare le strutture delle basi di dati incluse nel progetto: come tabelle.



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007 3

Sistemi Distribuiti

IOC1





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007 4

Sistemi Distribuiti

Caso di Studio 1: descrizione generale

- Si consideri un sistema distribuito per la **gestione di palestre tecnologiche**.
- La palestra dispone di innumerevoli macchine da esercizi con terminali video/audio interattivi per l'intrattenimento delle persone che fanno esercizio con tali macchine.
- La palestra e' in grado di ospitare 100 clienti da un database di oltre 1000.
- Sulla base del profilo dell'utente la palestra puo' proporre materiale audio-visuale al cliente sul terminale stesso della macchina da esercizio affinché questo lo possa visionare durante gli esercizi.
- La palestra lascia che l'utente si porti il proprio materiale audio-visuale preferito.





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007

5

Sistemi Distribuiti

Caso di Studio 1: requisiti

1. Rendere di disponibile il profilo utente del cliente su tutti i terminali della palestra e sui sistemi mobili forniti dalla palestra per l'uso interno dal cliente;
2. Mettere a disposizione una soluzione per l'autenticazione del cliente sui terminali;
3. Rendere accessibile il contenuto audio-visuale da fruire (visionare/sentire) sui vari terminali in modo semplice ed immediato;
4. Seguire il cliente quando passa da un esercizio/terminale a successivo ripartendo dalla posizione precedente;
5. Presentare al cliente possibili scelte in base alle proprie preferenze ed allo stato;
6. Presentare al cliente il materiale che non ha visto le volte precedenti, presentare eventualmente materiale audio/visuale dal punto in cui lo ha lasciato la volta precedente o all'esercizio precedente;
7. Acquisire delle informazioni di gradimento su varie parti del material audio/visuale;
8. Offrire la possibilità all'utente di effettuare annotazioni testuali, audio o grafiche sul materiale audio/visuale. Queste annotazioni possono essere condivise con altri utenti e inviate a casa del cliente;
9. permettere di condividere messaggi e informazioni generiche con altri utenti;
10. Permettere all'utente dotato di un terminale mobile di mettere in visione il proprio materiale audio/visuale sui terminali durante i suoi esercizi; ...



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007

6

C1: Richieste specifiche

- A. Si descriva l'architettura della soluzione considerando che i terminali hanno capacità diverse in termini di risoluzione e formato;
- B. Si descriva il modello dati delle informazioni gestite dal sistema e dove queste sono posizionate nel sistema distribuito, giustificare le scelte;
- C. Si descriva il modello delle informazioni necessarie per avviare il sistema distribuito e per tenere traccia delle operazioni effettuate dall'utente sui vari contenuti/file forniti;
- D. Si descriva che tipo di risultati statistici si possono estrarre dalla soluzione proposta e come questo e' possibile, dove fare i rilevamenti;
- E. Si descriva che tipo di soluzioni si possono approntare per soddisfare il requisito 10 in aggiunta ai precedenti 9.
- F. Si discuta la possibilità di rendere questo sistema compatibile con eventuali attrezzature simili nella propria abitazione, considerando che i contenuti sono protetti con un DRM;



Caso di Studio 2: descrizione generale

- Si consideri un sistema distribuito per la **produzione e gestione di informazioni in ambiente cooperativo**.
- Il sistema si basa su di uno strato software (detto MCW, Middleware for Cooperative Work) in grado di supportare un'ampia gamma di applicazioni cooperative diverse.
- Ogni applicazione si puo' basare su di un modello/tipo-di dati diverso (disegni, testo, audio, multimedia, etc.).
- Le applicazioni sono replicate sui vari peer del sistema e possono essere identificate con un nome simbolico...



Caso di Studio 2: I requisiti



1. MCW deve dare un supporto semplice per mantenere allineate le informazioni dei modelli dati delle varie applicazioni in modo indipendente dal modello di dati delle singole applicazioni.
2. MCW deve offrire supporto per la rilevazione delle singole Applicazioni e dei computer che le eseguono. I peer/client devono potersi connettere/disconnettere in modo semplice alla rete ed ai vari gruppi di lavoro delle varie applicazioni.
3. MCW deve poter gestire applicazioni cooperative diverse allo stesso tempo, ognuna delle quali puo' essere installata una o piu' volte nei vari peer.
4. MCW deve poter garantire la consistenza, la completezza e la causalità delle operazioni sui vari modelli dati dei vari peer senza pero conoscerne la struttura.
5. MCW deve poter essere tollerante ai guasti dei singoli sistemi senza per questo provocare perdite di dati.
6. MCW deve poter supportare la connessione di un nodo anche non dall'inizio delle attività
7. Le singole applicazioni (i singoli utenti) devono poter iniziare un nuovo gruppo di lavoro cooperativo su un contenuto dati nuovo o vecchio oppure possono connettersi ad un gruppo presente, gia' iniziato da altri.
8. Le singole operazioni che possono essere effettuate sui modelli dati delle applicazioni devono poter essere tracciate in modo da ricostruire l'informazione sui sistemi remoti in modo semplice, ad in modo da sapere chi ha contribuito a cosa, come, quando e da dove. .





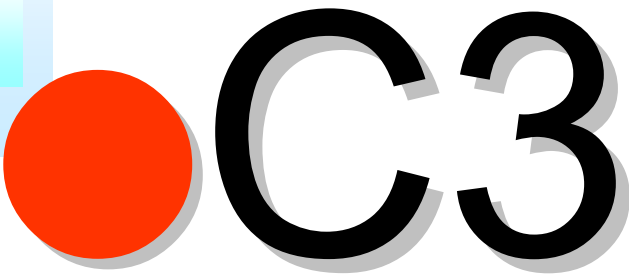
Sistemi Distribuiti

C2: Richieste specifiche

- A. Si descriva l'architettura della soluzione;
- B. Si descriva il modello dati delle informazioni gestite dal sistema MCW e dove queste sono posizionate;
- C. Si descriva il modello delle informazioni necessarie per avviare il sistema distribuito;
- D. Si descriva i problemi di sincronizzazione fra i vari nodi e come questi possono essere risolti per tracciare /eseguire sequenze di eventi/comandi in modo ordinato;
- E. Si discuta la possibilità di rendere questo sistema funzionante per una rete geografica;
- F. Si descriva che tipo di risultati statistici si possono estrarre dalla soluzione proposta e come questo e' possibile;
- G. Si descriva l'interfaccia utente di un operatore di controllo del sistema.



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007 11





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007 12

Sistemi Distribuiti

Caso di Studio 3: descrizione generale

- Si progetti un sistema per la distribuzione e condivisione di contenuti digitali basato su di un modello P2P.
- Le dimensioni del sistema P2P sono planetarie, nel senso che
 - ♣ non si deve limitare alla copertura di reti locali o intranet,
 - ♣ alla rete P2P partecipano nodi locati in ogni parte del globo,
 - ♣ l'intera rete può comprendere poche unità come alcuni milioni di nodi peer; che possono connettersi alla rete nel tempo in modo del tutto casuale.





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007 13

Sistemi Distribuiti

Caso di Studio 3: I requisiti

1. permettere al singolo nodo di effettuare una connessione rapida alla rete P2P;
2. permettere di effettuare il download dei file con tempi deterministici o quantomeno limitati da un massimo stimabile. Tale tempo massimo deve essere comunicato nei primi secondi dopo l'inizio dell'operazione di download o meglio prima che l'utente dia inizio allo stesso;
3. permettere di effettuare delle query sulla rete sulla base di metadati strutturati, queste possono essere limitate ad un'area o propagate a livello globale;
4. permettere di proteggere la comunicazione che riguarda la propagazione delle query;
5. permettere di conoscere e riconoscere i singoli peer che operano sulla rete ed associarli a persone fisiche precise;
6. Permettere di tracciare ogni operazione di download/upload/query e ricavare analisi statistiche, che possono essere fornite su richiesta ad ogni nodo peer autorizzato;
7. Permettere di condividere contenuti protetti e non nella rete P2P;
8. garantire la consistenza fra metadati e contenuto in modo da evitare che vi possano circolare dei contenuti digitali con metadati o dati contraffatti;
9. garantire prestazioni elevate, nel discovery, nelle ricerche e nel download dei contenuti.



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2006-2007 14

C3: Richieste specifiche

- A. Si descriva l'architettura della soluzione in termini della struttura de singolo peer, degli eventuali server, etc., giustificando come questa sia in grado di risolvere i requisiti richiesti;
- B. Si discuta il modello di contenuto digitale che puo' essere distribuito sulla rete P2P;
- C. Si discuta il modello di certificazione ed autenticazione adeguato ai vari casi;
- D. Si considerino i problemi relativi all'univocità dell'identificativo del contenuto e alle sue versioni;
- E. Si descriva come il sistema P2P suddetto potrebbe essere integrato ad un sistema DRM e quale sistema si intende utilizzare.
- F. Si descriva quali possono essere i pro e contro dell'avere un sistema di DRM integrato con il P2P;
- G. Si descriva che tipo di risultati statistici si possono estrarre dalla soluzione proposta e come questo e' possibile.
- H. Si descriva l'interfaccia utente dell'operatore di amministrazione per l'acquisizione delle informazioni statistiche;



● Etc.

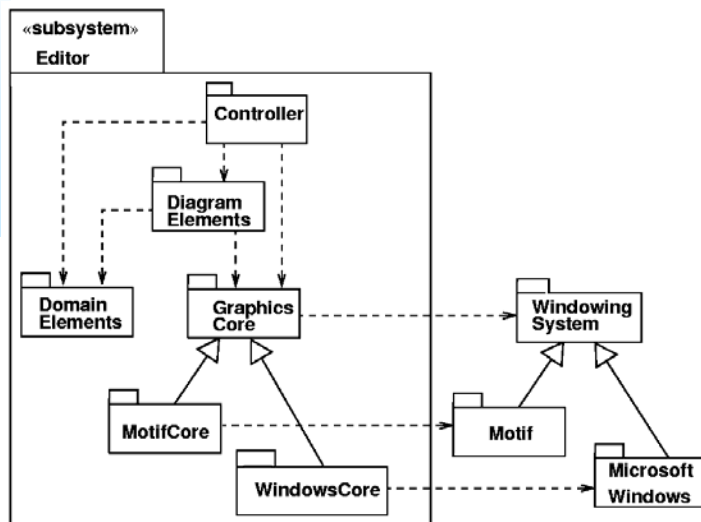


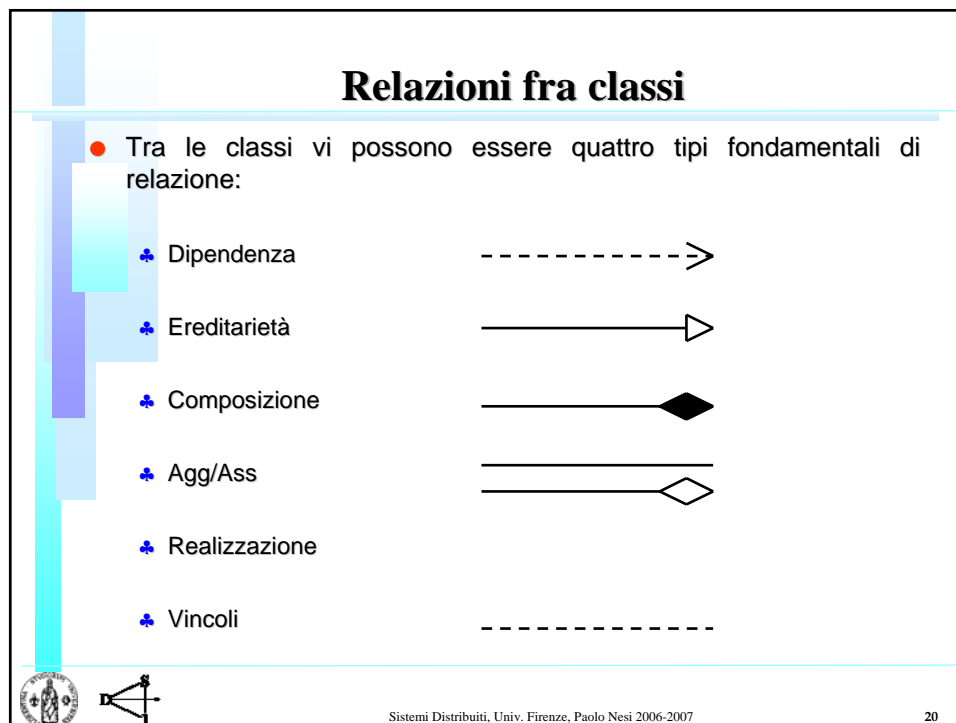
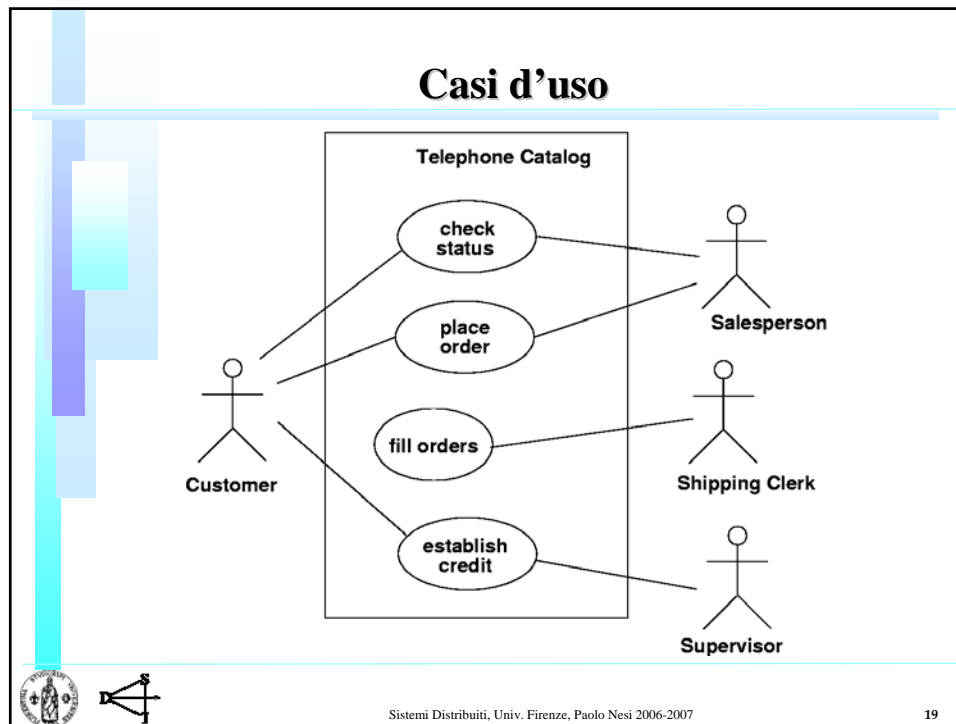
Richiami di Notazione da utilizzare

- Per maggiori dettagli fare riferimento a:
 - ♣ Corso di Ingegneria del Software
 - ♣ Slide su UML disponibili sulla pagina di sistemi distribuiti
 - ♣ Libri di testo consigliati
- Breve sommario di richiami all'uso di UML
 - ♣ Relazioni fra packages
 - ♣ Casi d'uso
 - ♣ Relazioni fra classi
 - specializzazione



Packages o sottosistemi





Specializzazione

