Väliohjelmistojen tyypit

Positioinnista

applications
domain-specific mw
common middleware
distribution mw
host infrastructure mw
operating systems and protocols
hardware devices

CACM 45, 6 pp 45

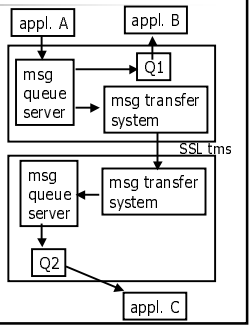
Sisältö

- Kustakin väliohjelmistotyypistä
  - Arkkitehtuurimalli
  - Palvelut
  - Laajennustrendit
  - Realisaatioita
- Pakollinen lukemisto

Viestipohjaiset väliohjelmistot

Arkkitehtuurimalli

- asyncronous messages
  - reliable, fault-tolerant
  - no loss, duplication, permutation, cluttering
- persistent subscriptions
- models supported
  - message queue
  - request-response
  - multicast
  - publish-subscribe



Viestipohjaiset väliohjelmistot

- Topics for variation and development
  - persistent/transient msgs
  - FIFO/priority queues
  - translations of msgs
  - abstractions on msg ordering
  - multithreading, automatic load balancing
  - msg routing (source, cost, changes in topology etc)
  - secure transfer of msgs (at least between msg servers)

Viestipohjaiset väliohjelmistot

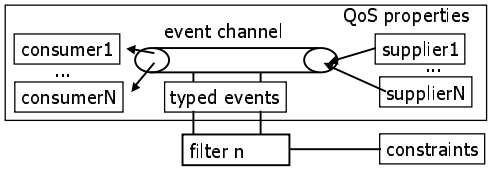
- Services (MQSeries)
  - 4 types of messages
    - Datagram: one way message, no reply
    - RequestMessage: query initiating message
    - ReplyMessage: response to RequestMessage
    - ReportMessage – "exeption report"
  - API: 11 calls
    - Connect/disconnect queue manager, open/close queue, inquire/set (queue) attributes, get/put message from/to queue, put1 (open, put, close), commit/rollback

Viestiperustaiset väliohjelmistot

- Konsortioita
  - MOMA – message oriented middleware association www.moma-inc.org ???
  - BQM – business quality messaging ???
- Välinekuvauksia
  - IBM WebSphere MQ (MQSeries), Sun JMS, Microsoft MSMQ, BEA MessageQ, TIB
  - http://dsonline.computer.org/middleware/projects_MOM.html
  - http://www.ibm.com/websphere/developer/techjournal

CORBA Events & Notifications

- Event namespace (names and attributes)
- Typed events (header+body; fixed + other)
- Consumer event filtering, event batching, event priority, event expiration, logging, internationalization, flow control mechanism



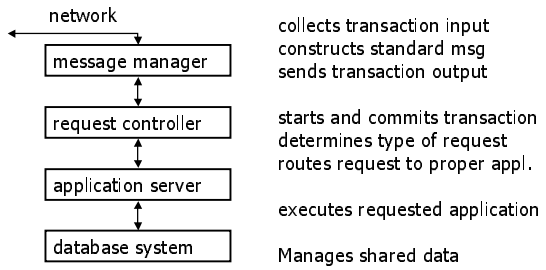
Publish-subscribe

- viestilaatikko yhteinen, kaikki voivat lähettää, tilaajilla suotimet vastaanotettaville viesteille
- taataan että kaikki tilaajat saavat kaikki asiaankuuluvat viestit
- mallit
  - Otsakepohjainen
  - Aiheperustainen
- Ongelmat
  - Skaalautuvuus: viestien vertailu tilausehtoihin
  - Viestien järjestys

Transaktionaaliset väliohjelmistot

- Arkkitehtuurimalli
  - tietokantaan kohdistuvia kyselyjä ja pyyntöjä
    - stabiili, ennustettava, korkea kuorma
    - muutamia sovellustyyppejä
    - reaaliaikaisuus, dataintensiivisyys
  - transaktioiden perusominaisuudet ACID
    - atomicity, concurrency, isolation, durability
    - 2PC: begin, prepare, commit (HJ-kurssilta tuttu)

Transaktionaaliset väliohjelmistot



collects transaction input
constructs standard msg
sends transaction output

starts and commits transaction
determines type of request
routes request to proper appl.

executes requested application

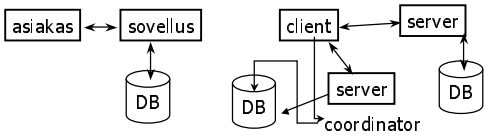
Manages shared data

Transactional middleware

- Services
  - syncronous, asyncronous, store-and-forward, conversational communication
  - homogeneous cross-platform naming
  - scalability/high performance
  - high availability (recovery, rerouting)
  - workload management by priority management
  - access control

Transaktionaaliset väliohjelmistot

- Laajennustrendit
  - nested transactions
  - mukaantulo objektiväliohjelmistoihin



CORBA Transactions

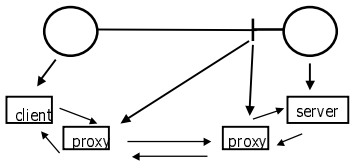
- OTM, Object transaction monitor
  - objects with state and behaviour, persistent
    - resource: supports prepare, commit, rollback
    - subtransaction aware: supports nested transactions
    - coordinator is used for dynamic member management
  - recoverable object
    - manages its own state, supports resource interface
  - recoverable server
    - reads logs, uses persistency services

Transaktionaaliset väliohjelmistot

- Suosituksia ja toteutuksia
  - CORBA transaction service
  - J2EE transactions
  - .NET transactions
  - TIP (Transactions over Internet protocols)

RPC middleware

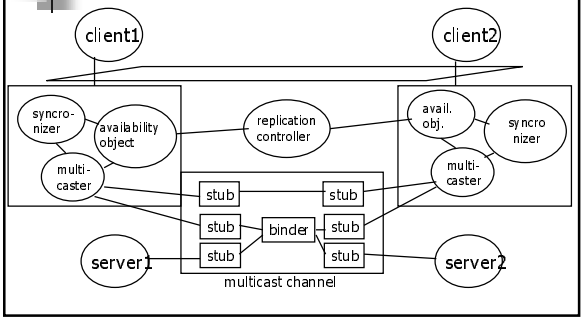
- Goal of RPC is access-transparent call semantics
  - First class - integrated with language, e.g. Java RMI
  - Second class - language-independent IDL, e.g. CORBA



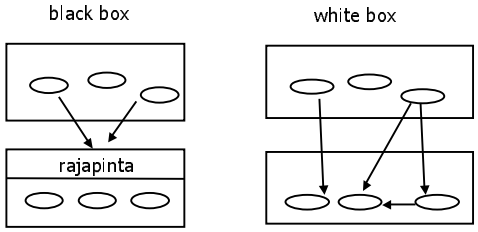
RPC middleware

- Can't be completely transparent
  - Naming, failures, and performance
  - Global vars, context-sensitive vars, and pointers
  - Call-by-reference vs. call-by-value
- Call semantics
  - Maybe, at-least-once, at-most-once
  - Exception delivery
  - Asyncronous RPC
  - Multicast, broadcast
- Other call properties
  - Location transparency, migration transparency, ...
  - Concurrent processing

"Replication transparent RCP"

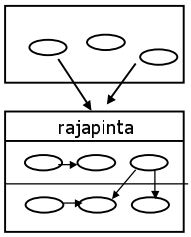


Kerrosarkkitehtuurien käytöstä



Kerrosarkkitehtuurien käytöstä

open box
- rajapintaan liitetään ominaisuuksia
- järjestelmä tulkitsee ominaisuudet konfiguraationa ja toimintoina
- ei suoraa sisärakenteen käyttöä
- ei täysien kerrosten yleisrasitetta



Objekti- ja komponentti-väliohjelmistot

- Objektiväliohjelmistoista
- Objektit vs. komponentit
- Komponenttiväliohjelmistoista
- Adaptiivisuudesta ja reflektiivisyydestä

Kurssilukemisto

- Schantz, R. E., Schmidt, D.C., Encyclopedia for Software Engineering, chapter Middleware for Distributed Systems: Evolving the common structure for Network-centric applications. Wiley&Sons. http://www.cs.wustl.edu/~schmidt/PDF/middleware-chapter.pdf
- Banavar, G., Chandra, T., Strom, R., Sturman, D., A case for message oriented middleware. Lecture notes in computer science, 1693, 1999. http://www.research.ibm.com/gryphon/Our_research/Research_papers/disc99.ps

Kurssilukemisto

- Bernstein, P.A., Transaction processing monitors, CACM 33,11, pp.75-86.
- (ennakkovaatimuksina)
  - Birrell, A. D., Nelson, J. B, Implementing remote procedure calls; ACM Transactions on Computer Systems 2, 1 (Feb. 1984), pp. 39 -59.
  - Colouris, et.al, 2PL + nested transactions
- Bakre, A., Badrinath, B., R., M-RPC: a remote procedure call service for mobile clients

Kurssilukemisto

- Hanssen, O., Eliassen, F., A Framework for policy bindings.