

Remote Invocation & Indirect Communication

PANJI WISNU WIRAWAN



Agenda

Remote Invocation

Indirect Communication

Space & Time Coupling

Group Communication

Publish-Subscribe System

Message Queue

Remote Invocation

Salah satu metode dalam interprocess communications.

Metode untuk melakukan permintaan dari satu mesin ke mesin yang lain.

Mekanisme umum : request – reply.

Mekanisme yang populer :

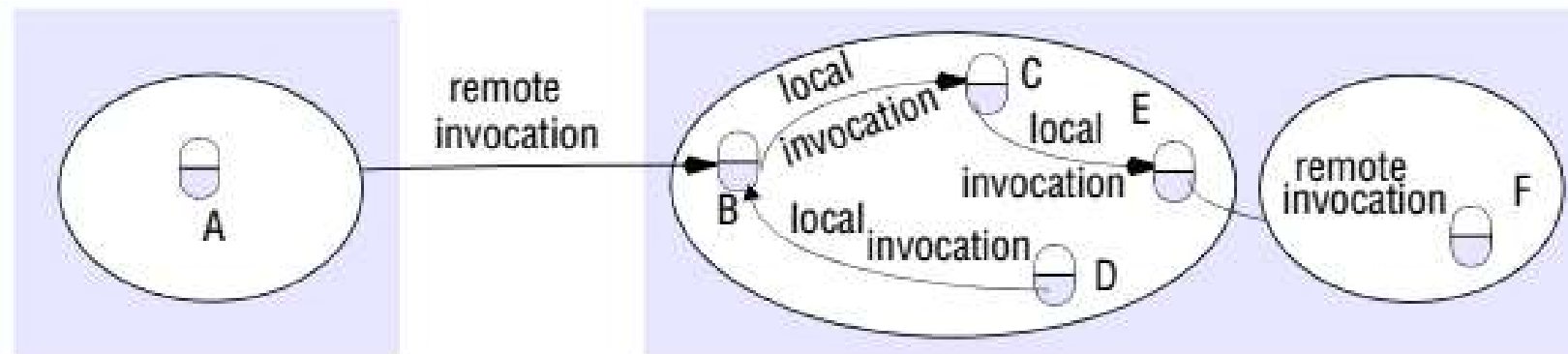
- Remote Procedure Call (RPC)
- Remote Method Invocation (RMI)

Remote Method Invocation (RMI)

Mekanisme *invocation* menggunakan konsep *object oriented*.

Dibangun diatas mekanisme request-reply.

Setiap mesin memiliki 'referensi' ke objek di mesin yang lain.



Studi Kasus : Java RMI

Program RMI terdiri dari program server dan client.

Program server

- Terdiri dari remote objek dan referencenya (ke remote objek).
- Server menunggu client yang meng-invoke remote objek.

Program client

- Mencari / menemukan remote reference.
- Mengakses reference remote objek pada server.

Indirect Communication

Esensi : komunikasi melalui perantara.

Tidak ada hubungan langsung antara pengirim dan penerima.

Kapan digunakan ?

- Contoh : ketika node dalam sistem terdistribusi mengalami perubahan (misal dalam jaringan komunikasi bergerak).

Contoh indirect communication : **Group Communication , Publish-Subscribe Systems , Message Queue.**

Dua karakteristik dari penggunaan perantara dalam komunikasi :

- Space uncoupling.
- Time uncoupling.

Space & Time Uncoupling

Space uncoupling : pengirim dan penerima masing-masing tidak mengetahui identitasnya.

Time uncoupling : pengirim dan penerima tidak perlu 'hadir' ketika komunikasi berlangsung.

Memunculkan beberapa kemungkinan pilihan cara berkomunikasi.

Space & Time Uncoupling

	<i>Time-coupled</i>	<i>Time-uncoupled</i>
<i>Space coupling</i>	<i>Properties:</i> Communication directed towards a given receiver or receivers; receiver(s) must exist at that moment in time <i>Examples:</i> Message passing, remote invocation (see Chapters 4 and 5)	<i>Properties:</i> Communication directed towards a given receiver or receivers; sender(s) and receiver(s) can have independent lifetimes <i>Examples:</i> See Exercise 6.3
<i>Space uncoupling</i>	<i>Properties:</i> Sender does not need to know the identity of the receiver(s); receiver(s) must exist at that moment in time <i>Examples:</i> IP multicast (see Chapter 4)	<i>Properties:</i> Sender does not need to know the identity of the receiver(s); sender(s) and receiver(s) can have independent lifetimes <i>Examples:</i> Most indirect communication paradigms covered in this chapter

Group Communication

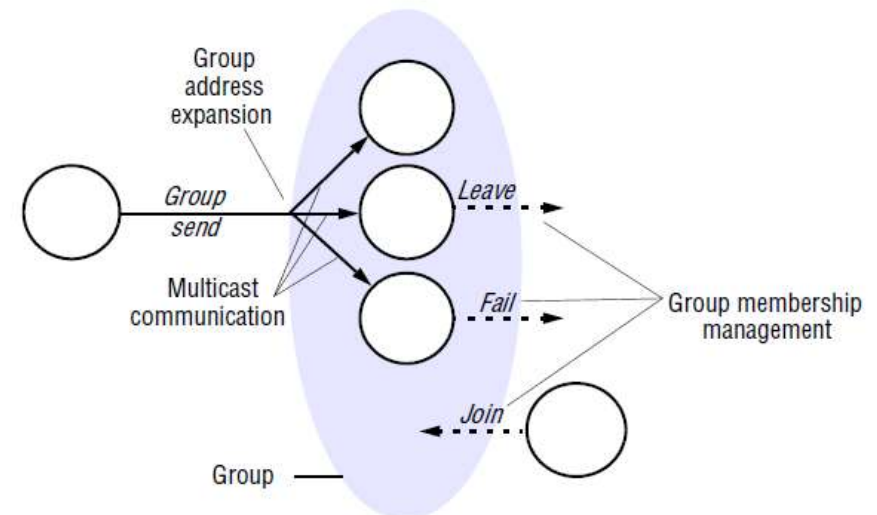
Pesan dikirimkan ke 'group' untuk kemudian diteruskan ke semua anggota group.

Pengirim tidak mengetahui 'identitas' penerima.

Dapat diimplementasikan melalui IP multicast.

Keuntungan :

- Kegagalan komunikasi dapat terdeteksi.
- Keanggotaan group dapat dikelola.
- Ada jaminan reliability dan ordering.



Group Communication

Berbagai layanan komunikasi yang dapat dilakukan :

- Closed & Open Group.
- Overlapping & non-overlapping groups.
- Synchrononous & asynchrhonous.

Layanan komunikasi menentukan algoritma yang harus disusun (reliability, ordering, membership,).

Group Communication

Aplikasi Group Communication :

- Penyebaran informasi pada aplikasi-aplikasi finansial.
- Multiuser game.
- Diimplementasikan pada server dengan replikasi data pada beberapa server.
- Server monitoring & management.

Publish Subscribe System

Komunikasi one-to-many.

2 elemen : publisher dan subscriber.

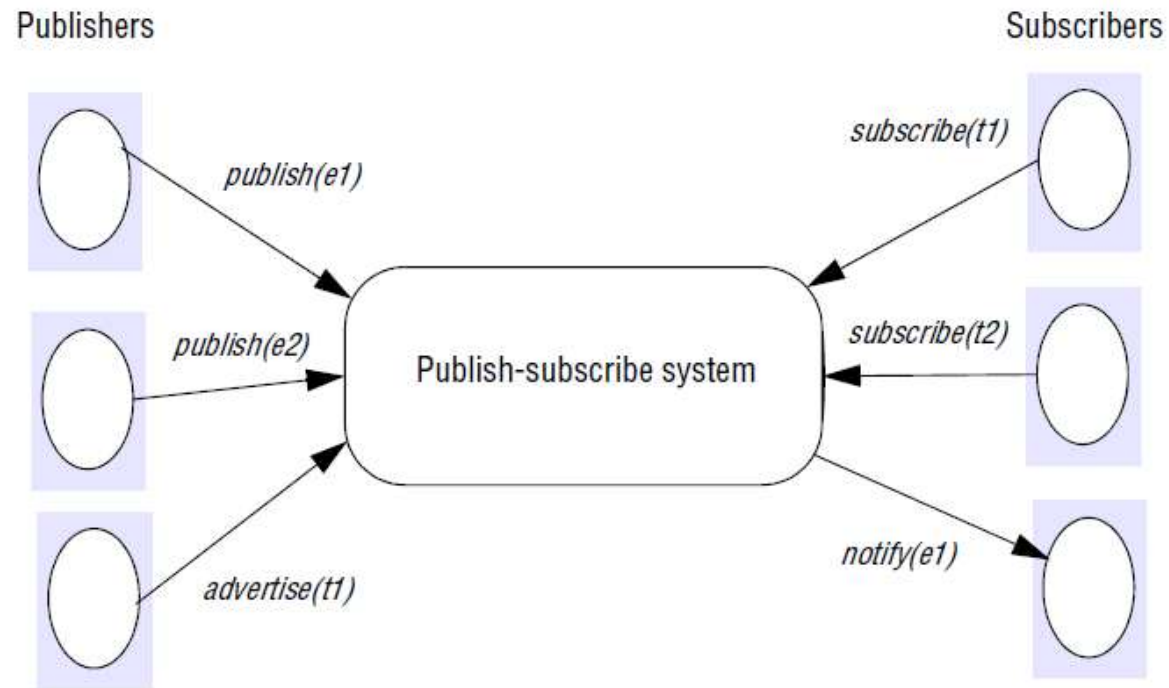
Publisher : mempublikasikan event kepada siapa saja yang subscribe padanya.

Subscriber : 'peminat' dari informasi yang disediakan oleh publisher.

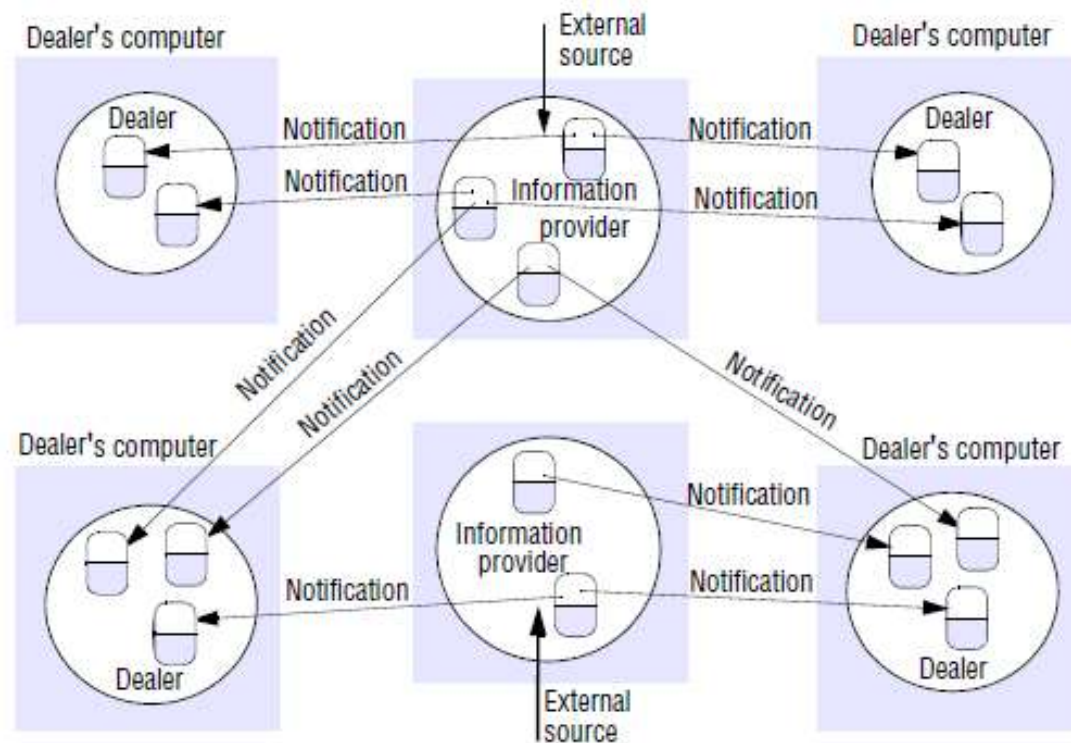
Contoh penggunaan :

- Live feeds real time data.
- Fincancial information system.
- Network monitoring.

Publish Subscribe System



Publish Subscribe System



Publish Subscribe System

Karakteristik Utama :

- Heterogenity
- Asynchronicity

Skema filter :

- Channel-based
- Topic-based
- Content-based
- Type-based

Message Queue

Point-to-Point communication, sender dan receiver sama-sama mengakses 'queue'.

Disebut message oriented middleware.

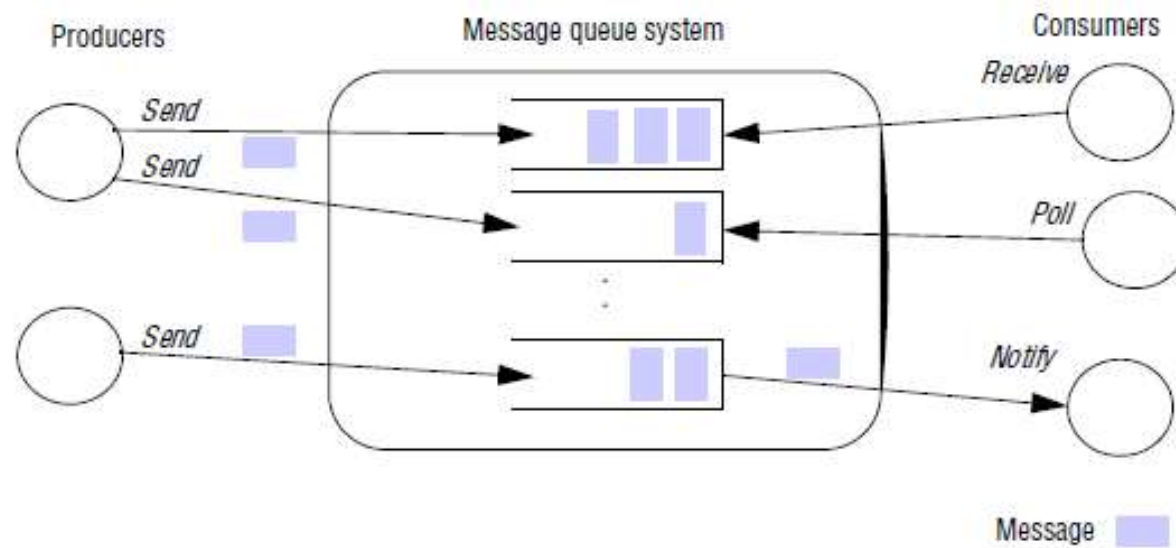
Queueing policy : FIFO

- Tidak menutup kemungkinan berdasarkan prioritas.

3 model receive :

- Blocking receive
- Non-blocking receive
- Notify

Message Queue



Message Queue

Beberapa pustaka message queue populer :

- RabbitMQ
- ActiveMQ
- Java Messaging Service

Kesimpulan

Remote Invocation merupakan komunikasi dengan mekanisme request-reply.

Indirect communication merupakan komunikasi dalam sistem terdistribusi menggunakan perantara.

Terdiri dari group communication, publish-subscribe, dan message queue.