Università degli Studi di Bologna
Facoltà di Ingegneria

Corso di Reti di Calcolatori M

CORBA - Implementazione

Politiche di Attivazione Lato Server

Luca Foschini

Anno accademico 2017/2018

Portable Object Adapter (POA)

Il POA, tra le sue responsabilità, ha la gestione del ciclo di vita degli oggetti CORBA

Una programmazione avanzata prevede la possibilità di impostare strategie di gestione degli oggetti, **configurando** (lato server) **il POA**:

- Gestione della persistenza degli object reference
- Gestione dell'attivazione degli oggetti
- Gestione dell'accesso degli oggetti serventi in caso di richieste concorrenti

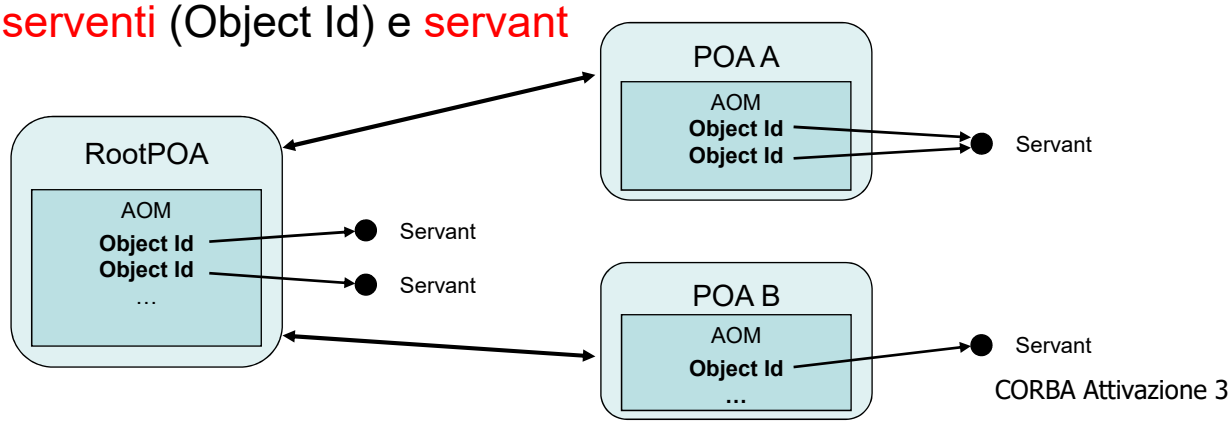
NOTA: nessuna modifica al codice degli oggetti serventi

Organizzazione POA e Gestione Servant

La creazione di **più POA** (organizzati in una struttura ad albero) consente di suddividere gli **oggetti serventi** in **gruppi** (ciascuno con un proprio POA) e di operare **diverse** politiche di gestione

- Una per ogni POA → una per gruppo di servant

Active Object Map (AOM) → corrispondenza fra oggetti serventi (Object Id) e servant



POA e Politiche di Gestione

Diverse politiche possibili (sottolineate quelle di default):

Thread (ORB_CTRL_MODEL, SINGLE_THREAD_MODEL)

Lifespan (TRANSIENT, PERSISTENT)

Object ID Uniqueness (UNIQUE_ID, MULTIPLE_ID)

ID Assignment (USER_ID, SYSTEM_ID)

Servant Retention (RETAIN, NON_RETAIN)

Request Processing (USE_ACTIVE_OBJECT_MAP_ONLY, USE_DEFAULT_SERVANT, USE_SERVANT_MANAGER)

Implicit Activation (IMPLICIT_ACTIVATION, NO_IMPLICIT_ACTIVATION)

Retention e Request Processing Policy

- Retention policy: indica l'utilizzo o meno dell'AOM
  - **`RETAIN`**: memorizzazione di tutti gli Object Id nell'AOM
  - **`NON_RETAIN`**: **NON** si usa **AOM** → uso di Default Servant, o di Servant Manager

- Request Processing policy: indica la modalità di reperimento degli oggetti serventi per l'elaborazione delle richieste

1 servant ∀ ogg. servente:
  - **`USE_ACTIVE_OBJECT_MAP_ONLY`**: dispatching effettuato per i soli oggetti serventi registrati presso AOM
  - **`USE_SERVANT_MANAGER`**: politiche di attivazione/disattivazione del'oggetto servente a carico del Servant Manager → gestite **direttamente dal programmatore**

1 servant per più ogg. serventi:
  - **`USE_DEFAULT_SERVANT`**: le richieste destinate ad **oggetti serventi** non reperibili nel POA (se è impostata una politica **`NON_RETAIN`**, oppure l'oggetto servente non è nell'AOM) sono sono destinate ad un particolare **servant**, il **Default Servant**

Politiche di Attivazione degli Oggetti

Nella configurazione di default (**`USE_ACTIVE_OBJECT_MAP_ONLY`**) il POA riesce ad inoltrare richieste **solo** agli oggetti CORBA **già attivi**

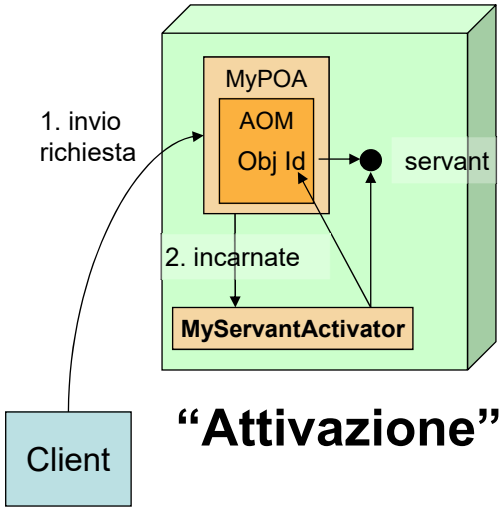
Come gestire direttamente attivazione/disattivazione?

- Configurazione **`USE_SERVANT_MANAGER`** policy e uso di due politiche di attivazione → a seconda di retain policy
  - **`RETAIN`**: se il POA riceve una richiesta per un oggetto servente **non attivo**, cioè non ancora registrato presso l'AOM, il POA:
    - Attiva l'oggetto servente (e il relativo servant), lo registra presso l'AOM, e lo lascia attivo anche dopo il servizio della richiesta
    - Invia tutte le richieste successive alla prima all'oggetto attivato
  - **`NON_RETAIN`**: l'AOM non viene utilizzato, perciò ∀ richiesta il POA:
    - Attiva l'oggetto servente (e il relativo servant)
    - Disattiva l'oggetto servente (e il relativo servant) **subito dopo** aver restituito il risultato

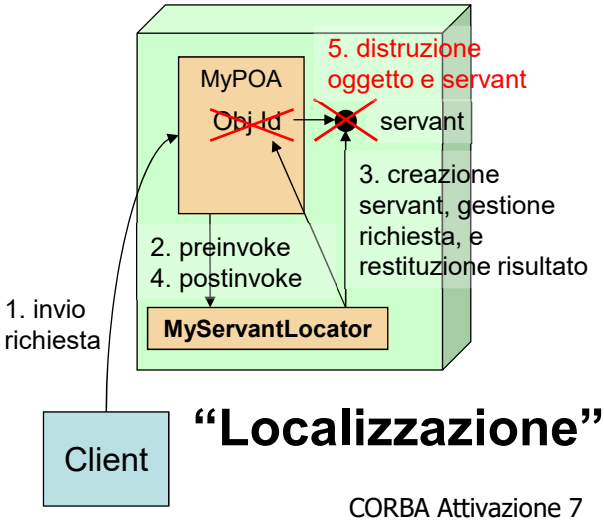
Servant Manager

In realtà, il POA usa due ServantManager per gestire l'attivazione:

- Nel primo caso (**`RETAIN`**) si utilizza il **`ServantActivator`**
- Nel secondo caso (**`NON_RETAIN`**) il **`ServantLocator`**



"Attivazione"



"Localizzazione"

Esempio: Message - IDL

```
module MessageApp {
  /*  Eccezione in caso di errore durante l'elaborazione  */
  exception ErroreApplicativo {
  string codice_errore;
  };

  interface Message {
  /*  Separa un messaggio in due parti, all'invocazione:
   * msg -> messaggio
   * separatore -> separatore
   *
   * al ritorno:
   * inizio -> prima parte del messaggio
   * msg -> parte restante del messaggio
   */
  void splitMessage( inout string msg, out string inizio, in string separatore)
    raises (ErroreApplicativo);
  };

};
```

Vogliamo applicare le politiche di attivazione appena viste all'oggetto CORBA che presenta questa interfaccia

Esempio: Message - Oggetto Servente

```
public class MessageImpl extends MessagePOA
{
 org.omg.PortableServer.POA myPOA = null;

 public void splitMessage(
   org.omg.CORBA.StringHolder      msg,
   org.omg.CORBA.StringHolder      inizio,
   java.lang.String                separatore )
      throws org.omg.CORBA.SystemException,
             serverPack.MessageApp.ErroreApplicativo
 {
  StringTokenizer tok =
    new StringTokenizer(msg.value, separatore);
  // inizio (out string)
  inizio.value = tok.nextToken();
  // msg (inout string)
  msg.value = tok.nextToken();
 }
}
```

Realizzazione per estensione

Logica applicativa, unica parte scritta dal programmatore

Passi di Sviluppo e Modifiche Necessarie

1. L'applicazione **client** rimane **inalterata**
2. L'**oggetto server** rimane pressoché inalterato; solo lievi modifiche, se non erano già stata previste alla realizzazione dell'oggetto servente:
   - Inizializzazione del POA
   - Riscrittura (override) del metodo che restituisce il POA di default → **`_default_POA`**
3. Il **server**, invece deve essere modificato:
   - Realizzazione del servant manager
     - MyServantActivator → caso politica **`RETAIN`**
     - MyServantLocator → caso politica **`NON_RETAIN`**
   - Modifica l'applicazione server
     - Creare un nuovo POA
     - Configurare le politiche di gestione
     - Creare e impostare il Servant Manager sul POA

Modifiche Oggetto Servente

```
public class MessageImpl extends MessagePOA
{
 org.omg.PortableServer.POA myPOA = null;

 // Costruttore, che inizializza il POA
 public MessageImpl(POA myPOA){ this.myPOA=myPOA; }

 public void splitMessage(
   org.omg.CORBA.StringHolder      msg,
   org.omg.CORBA.StringHolder      inizio,
   java.lang.String                separatore )
      throws org.omg.CORBA.SystemException,
             serverPack.MessageApp.ErroreApplicativo
 {// Qui c'è la logica applicativa! ...}

 // Override default POA
 public POA _default_POA(){ return myPOA; }

}
```

Inizializzazione POA

Override del metodo _default_POA

Attivazione: MyServantActivator

```
public static class MyServantActivator
  extends ServantActivatorPOA
{ // Metodo per l'attivazione; invocato automaticamente
  // alla prima attivazione dell'oggetto
  public Servant incarnate(byte[] values, POA myPOA)
                                  throws ForwardRequest {
    System.out.println
      ("Richiesta di attivazione oggetto con ID "
      + new String(values));
    return new MessageImpl(myPOA);
  }

  // Metodo per liberare le risorse; invocato
  // automaticamente alla disattivazione del POA
  public void etherealize(byte[] values, POA myPOA,
       Servant servant, boolean param, boolean param4) {
    System.out.println("etherealize dell'oggetto con ID "
      + new String(values));
  }
}
```

Metodo incarnate per l'attivazione

Attivazione dell'oggetto

Metodo etherealize per la disattivazione (e.g. memorizzazione stato in DB); qui è vuoto

Attivazione: Modifiche Applicazione Server

Prima (vedi lucidi esercitazioni precedenti)

```
…
// Creo oggetto servente
MessageImpl servant = new MessageImpl();
// Registro e attivo l'oggetto presso il root POA
org.omg.CORBA.Object obj =
  rootPOA.servant_to_reference(servant);
…
```

Ora: 1) creazione politiche per la configurazione del POA

```
…
Policy[] policies = new Policy[2];
policies[0] = rootPOA.create_servant_retention_policy
    (ServantRetentionPolicyValue.RETAIN);
policies[1] = rootPOA.create_request_processing_policy
    (RequestProcessingPolicyValue.USE_SERVANT_MANAGER);
```


Attivazione: myPOA e Servant Activator

2) creazione e configurazione myPOA, impostazione ServantActivator

```
POA my_poa = rootPOA.create_POA
    ("myPOA", rootPOA.the_POAManager(), policies);
// creazione e impostazione Servant Activator sul POA
MyServantActivator myActivator = new MyServantActivator();
ServantManager servant_manager_reference =
  myActivator._this(orb);
my_poa.set_servant_manager(servant_manager_reference);
```

3) creazione Object Id e Object Reference dell'oggetto servente

```
byte[] id = "message_impl".getBytes();
// Preparo l'oggetto CORBA, non ancora attivato
// N.B.: Dato l'Object Id e l'interfaccia CORBA
// (MessageHelper.id()) ottengo un Object Reference
tmp_obj = my_poa.create_reference_with_id
  (id, MessageHelper.id());
```

Il resto del codice è **identico** (anche la registrazione presso il naming service)

Localizzazione: MyServantLocator

```
public static class MyServantLocator
  extends ServantLocatorPOA
{ private Servant servant;

  public synchronized Servant preinvoke
    (byte[] values, POA myPOA, String str, CookieHolder
    cookieHolder) throws ForwardRequest
  { System.out.println
      ("preinvoke per Obj Id "+new String(values));
    servant = new MessageImpl(myPOA);
    return servant;
  } //preinvoke

  public void postinvoke(byte[] values, POA myPOA, String
    str, java.lang.Object obj, Servant servant)
  {System.out.println("postinvoke dell'oggetto con ID " +
    new String(values));
   // de-allocazione memoria
   servant = null;
  } //postinvoke
}
```

Metodo preinvoke per l'attivazione

Attivazione dell'oggetto

Postinvoke invocato automaticamente dopo la gestione della richiesta
→ libera risorse

Localizzazione: Modifiche Applicazione Server

Prima (vedi lucidi esercitazioni precedenti)

```
…
// Creo oggetto servente
MessageImpl servant = new MessageImpl();
// Registro e attivo l'oggetto presso il root POA
org.omg.CORBA.Object obj =
  rootPOA.servant_to_reference(servant);
…
```

Ora: 1) creazione politiche per la configurazione del POA

```
…
Policy[] policies = new Policy[2];
policies[0] = rootPOA.create_servant_retention_policy
    (ServantRetentionPolicyValue.NON_RETAIN);
policies[1] = rootPOA.create_request_processing_policy
    (RequestProcessingPolicyValue.USE_SERVANT_MANAGER);
```

Localizzazione: myPOA e Servant Locator

2) creazione e configurazione myPOA, impostazione ServantLocator

```
POA my_poa = rootPOA.create_POA
    ("myPOA", rootPOA.the_POAManager(), policies);
// creazione e impostazione Servant Locator sul POA
MyServantLocator myLocator = new MyServantLocator();
ServantManager servant_manager_reference =
  myLocator._this(orb);
my_poa.set_servant_manager(servant_manager_reference);
```

3) creazione Object Id e Object Reference dell'oggetto servente

```
byte[] id = "message_impl".getBytes();
// Preparo l'oggetto CORBA, non ancora attivato
// N.B.: Dato l'Object Id e l'interfaccia CORBA
// (MessageHelper.id()) ottengo un Object Reference
tmp_obj = my_poa.create_reference_with_id
  (id, MessageHelper.id());
```

Il resto del codice è **identico** (anche la registrazione presso il naming service)