

OSGi: 服務導向的Java模組系統

廖峻鋒 (try)

cfliao@ieee.org

台大資工所 智慧型機器人及自動化實驗室

台灣大學智慧生活科技創新與整合中心



大綱

- OSGi 到底是什麼? Open Service Gateway Initiative
- 兩大賣點
- OSGi元件模型與運作方式
- 相關開源專案
- 結語: OSGi的未來發展



元件化

元件

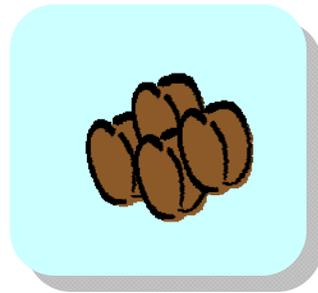


容器

元件-容器模型



XX元件



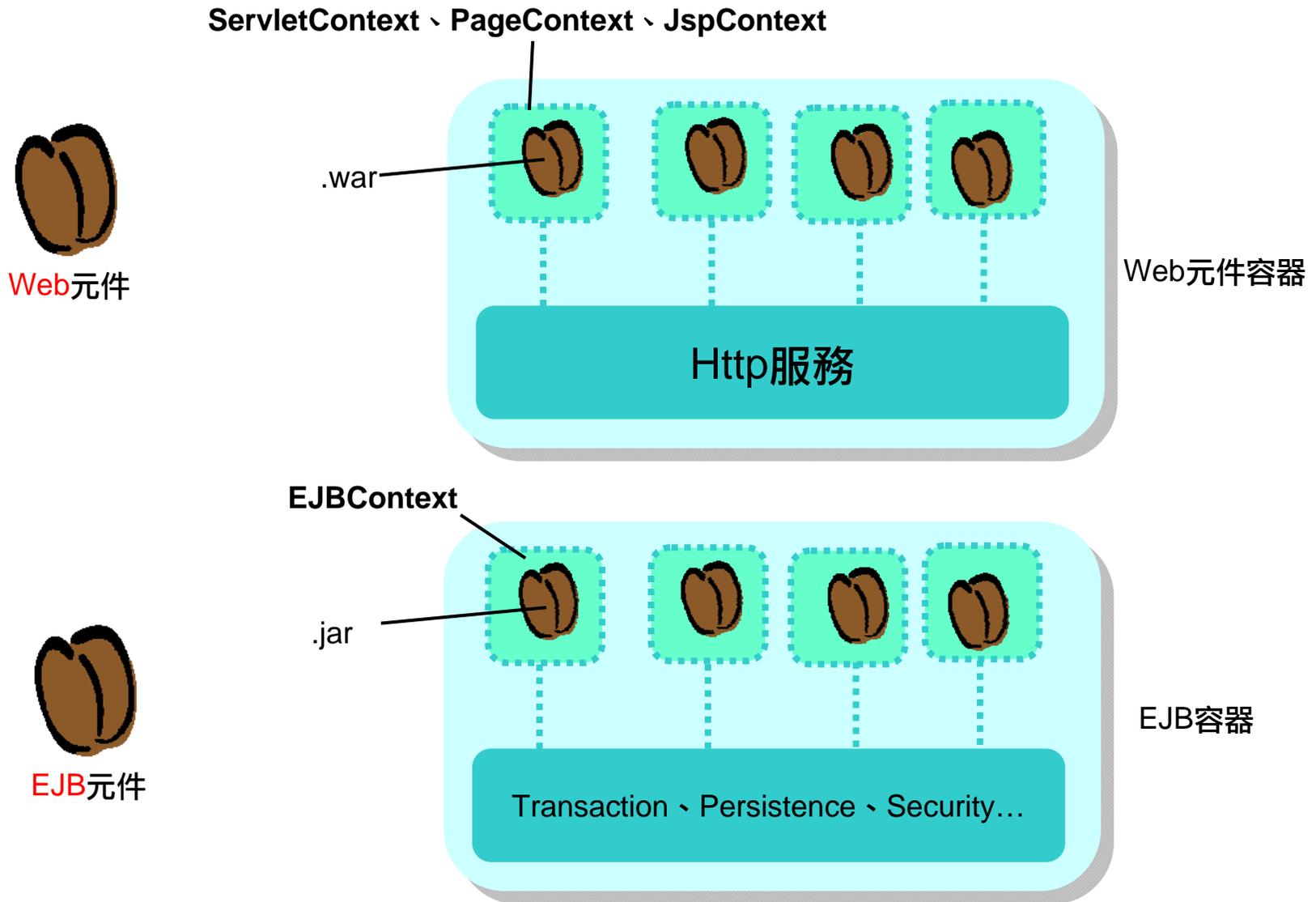
XX元件容器

XXContext



XX元件容器

Java EE中當見的元件模型

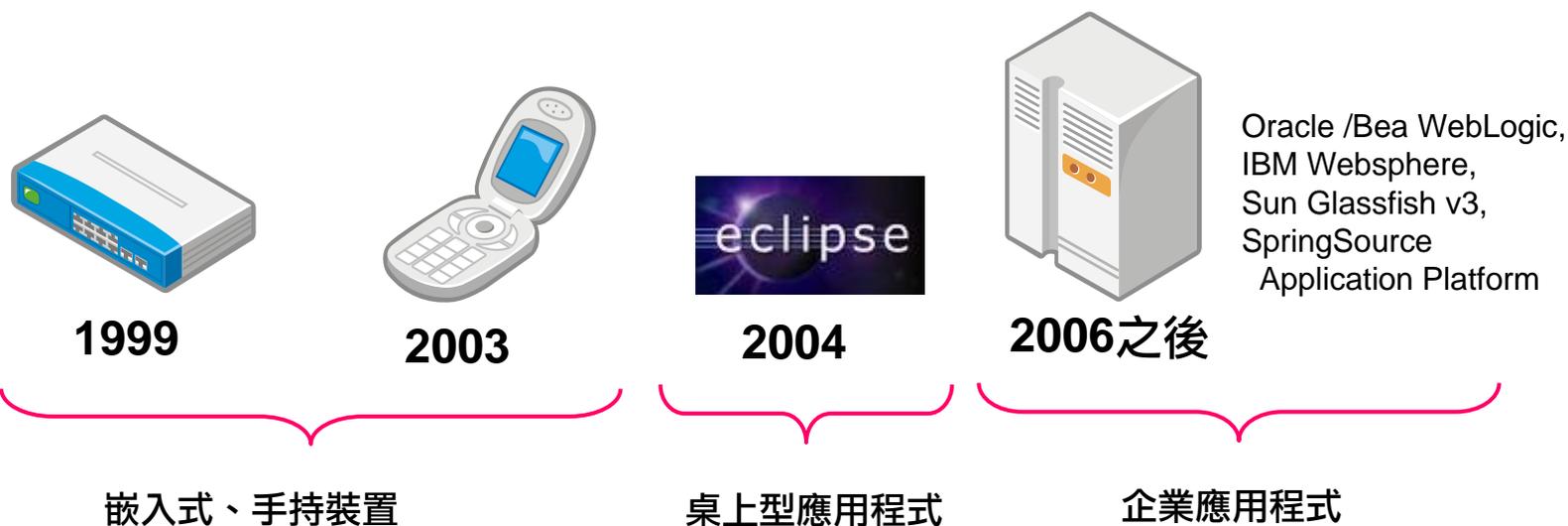


OSGi



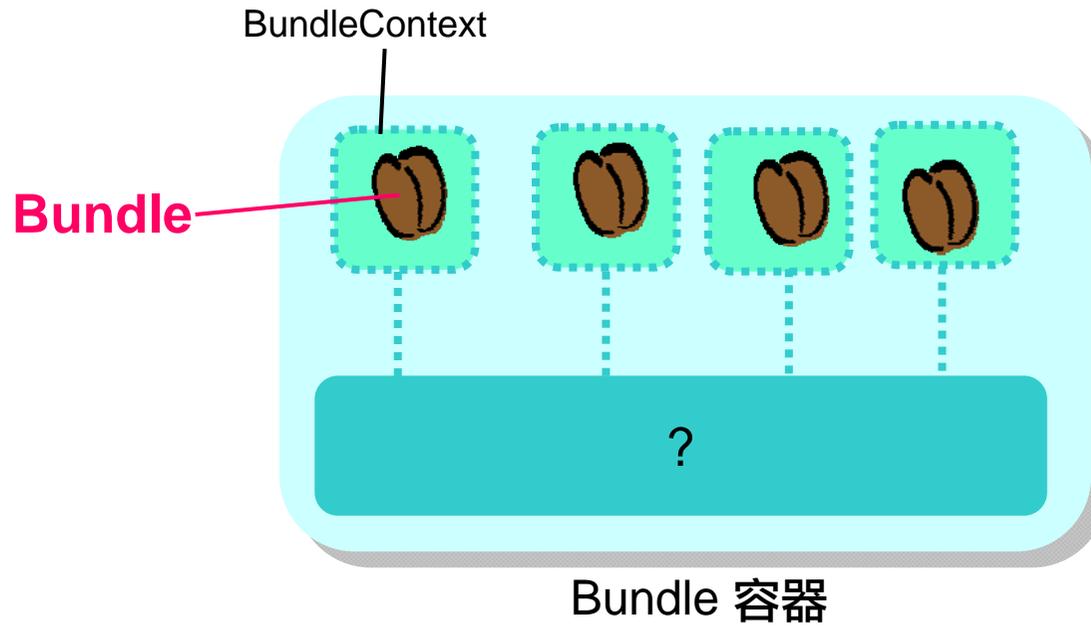
OSGi是什麼

- 由Intel、IBM、NEC、Mitsubishi、Motorola、NTT、Nokia、Oracle、Samsung、BenQ等數十家廠商聯合制定並推動



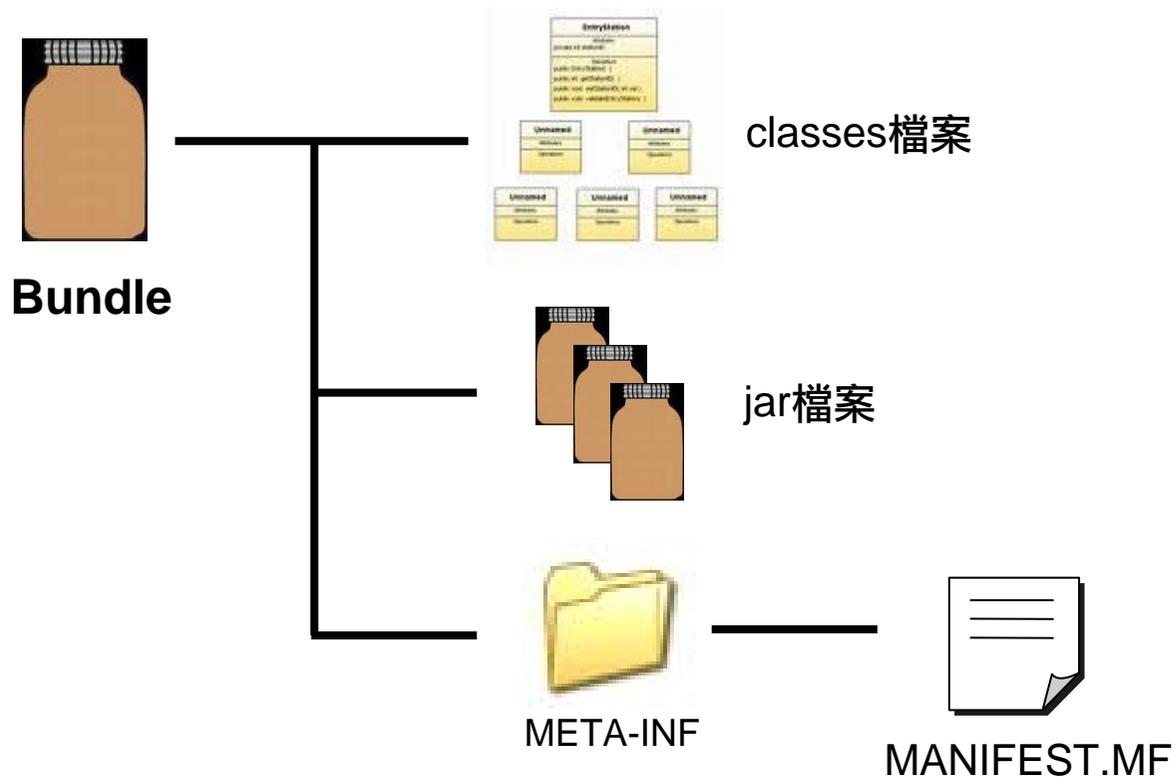
通用元件模型

OSGi元件=Bundle

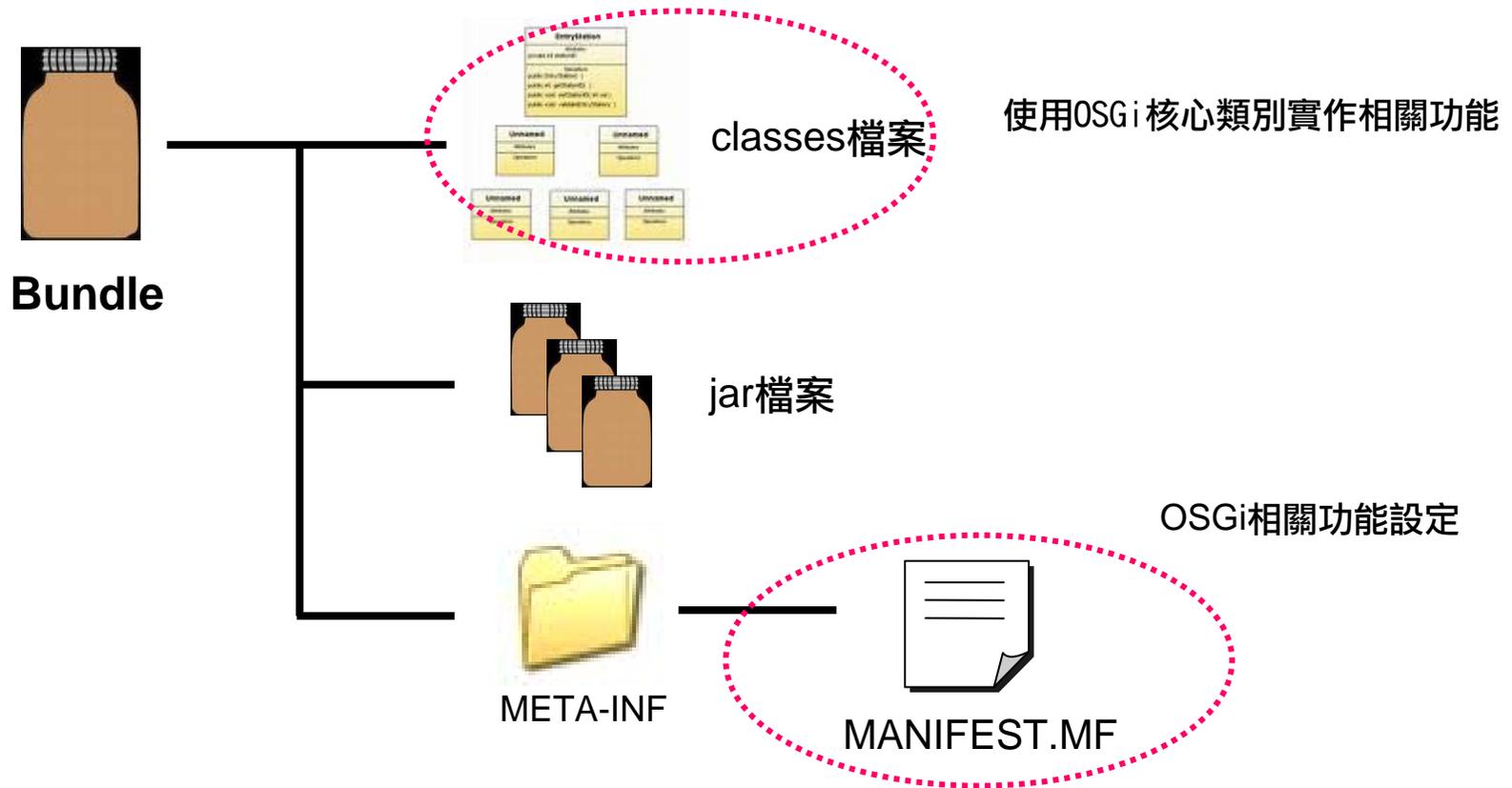


Bundle

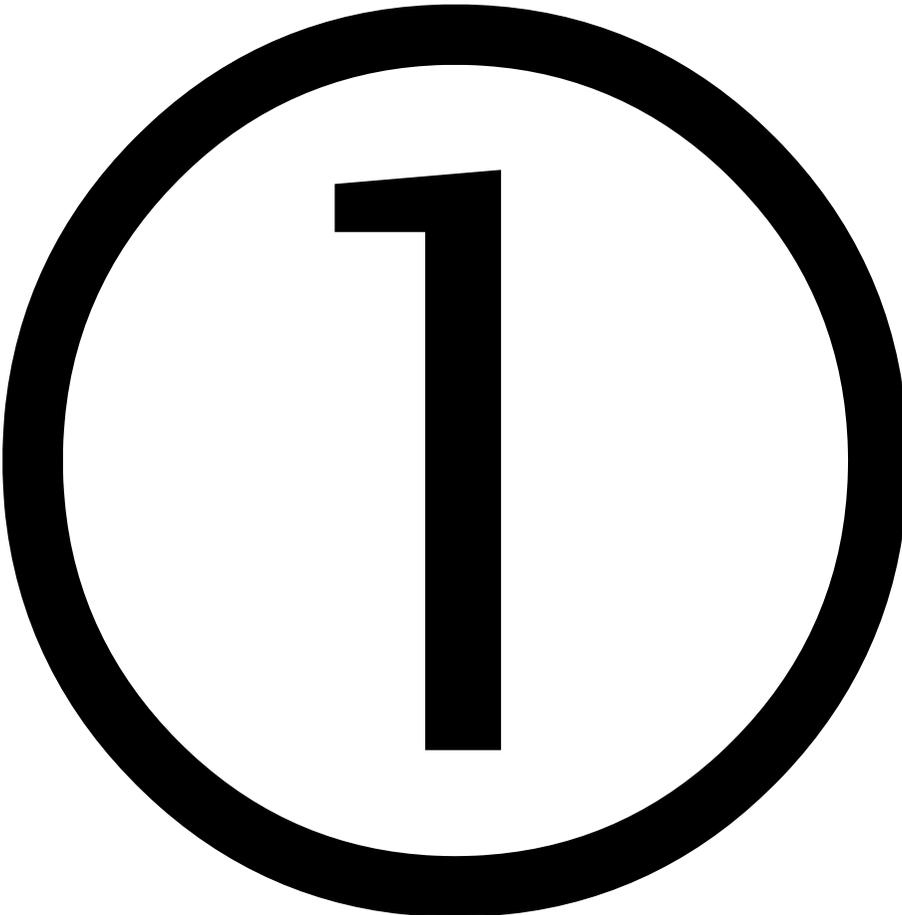
Bundle只是一個jar檔



Bundle是一個特別的jar檔

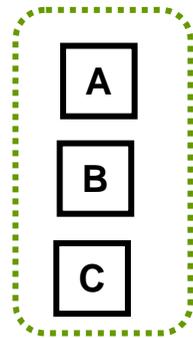


兩大賣點



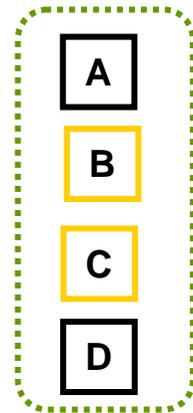
Module

org.coscup.s1



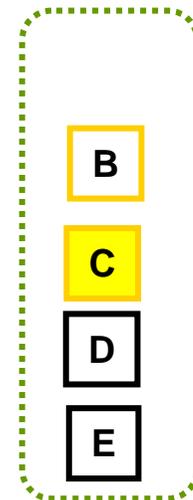
mylib-v1.jar

org.coscup.s1



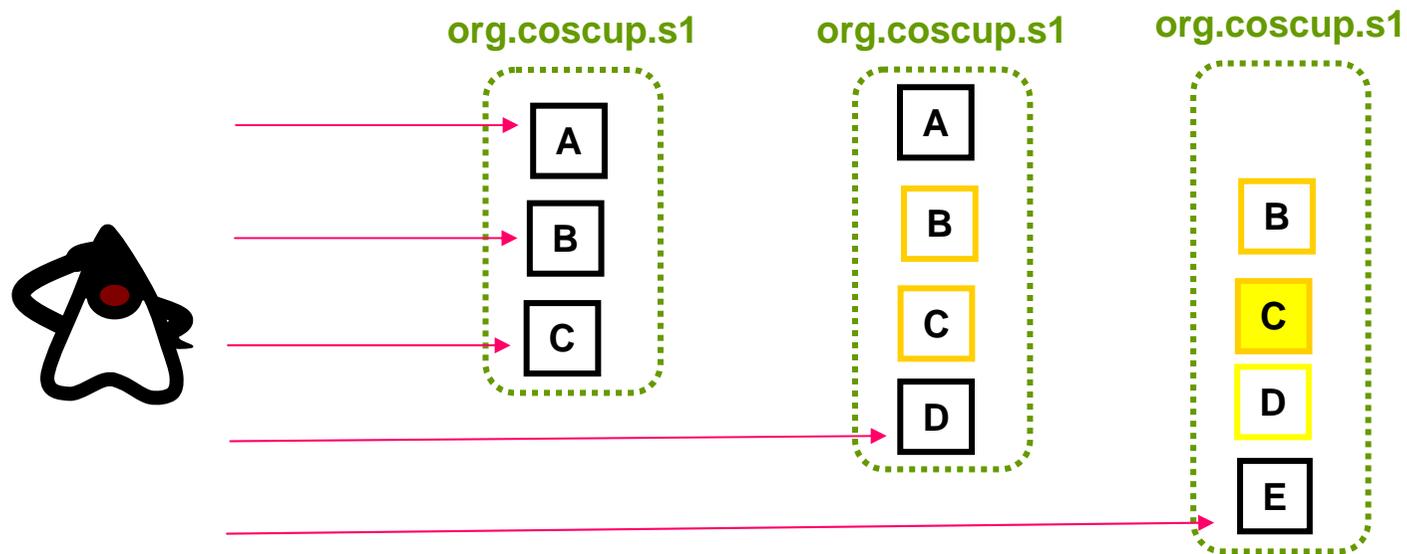
mylib-v2.jar

org.coscup.s1

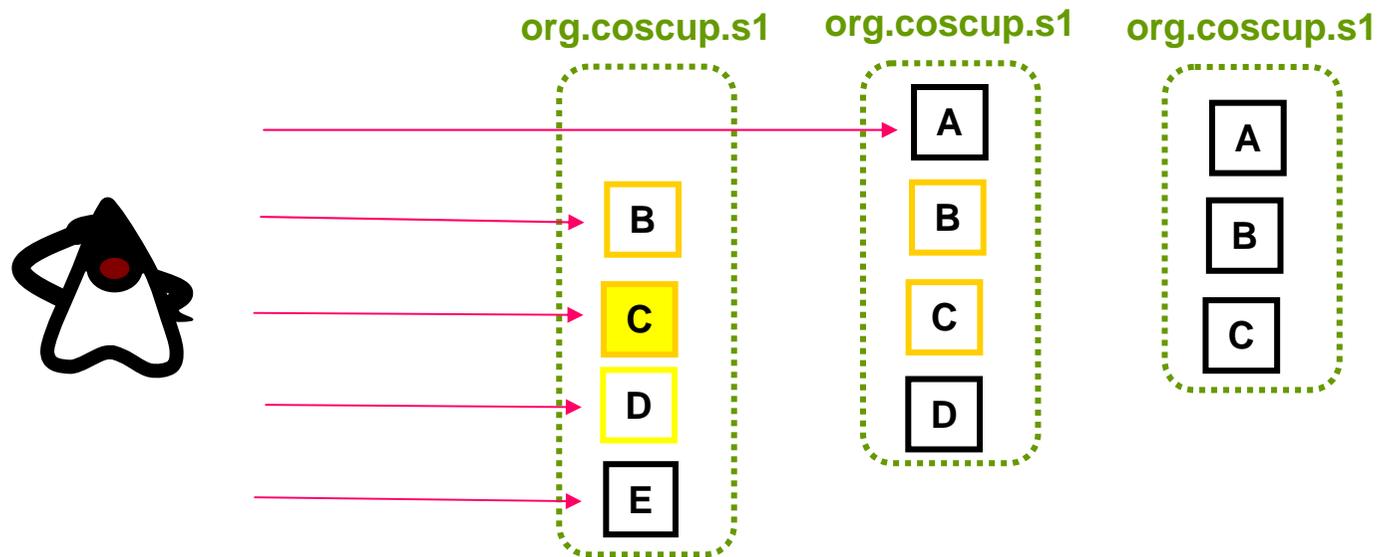


mylib-v3.jar

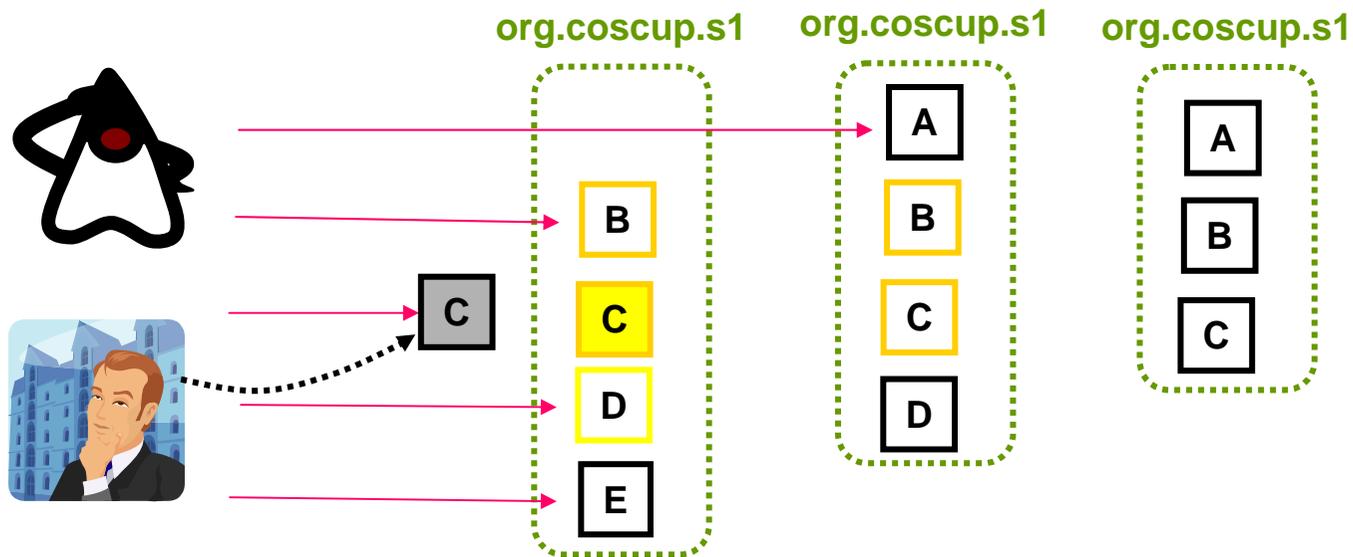
Java -cp mylib-v1.jar;mylib-v2.jar;mylib-v3.jar



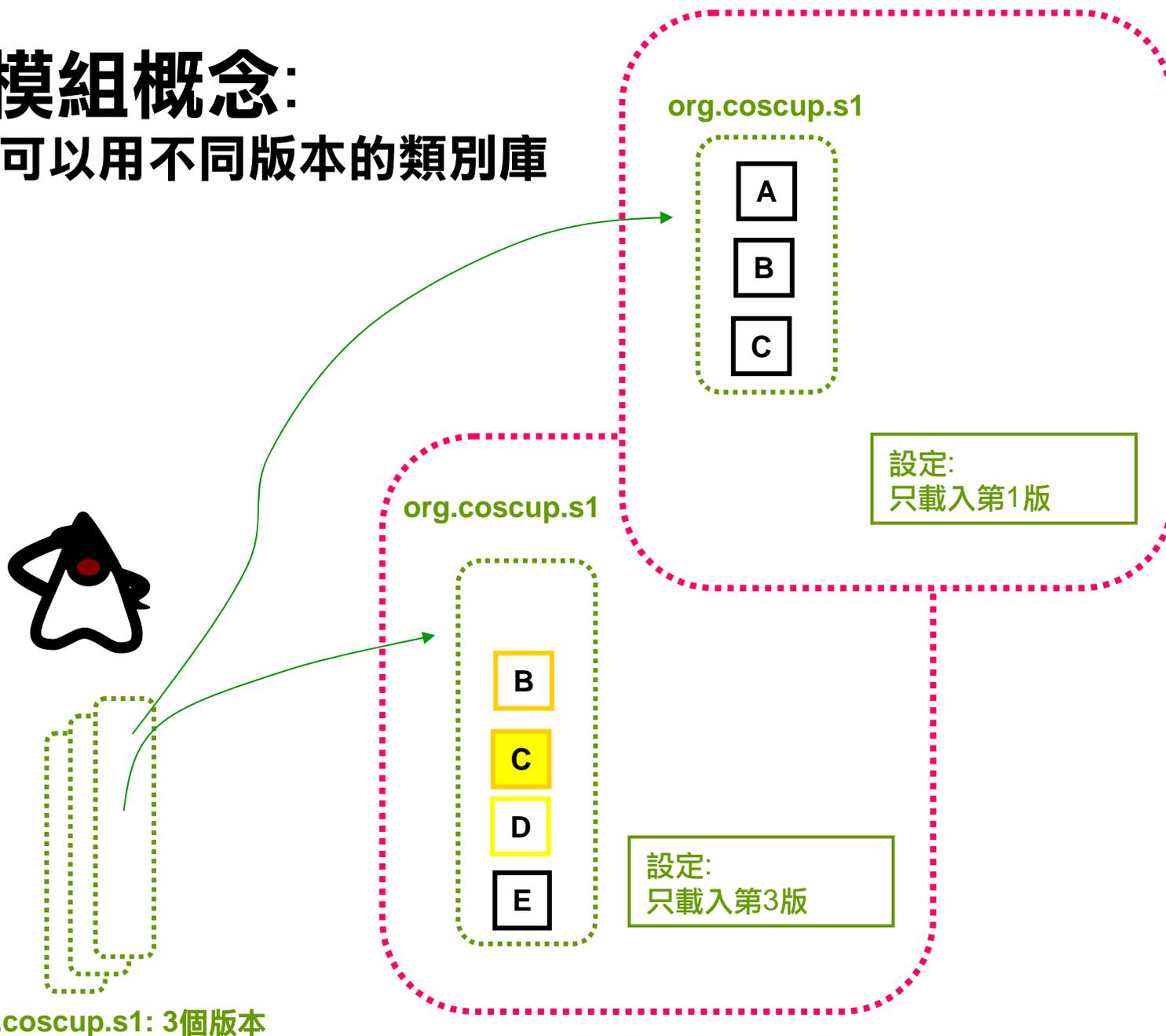
Java -cp mylib-v3.jar;mylib-v2.jar;mylib-v1.jar



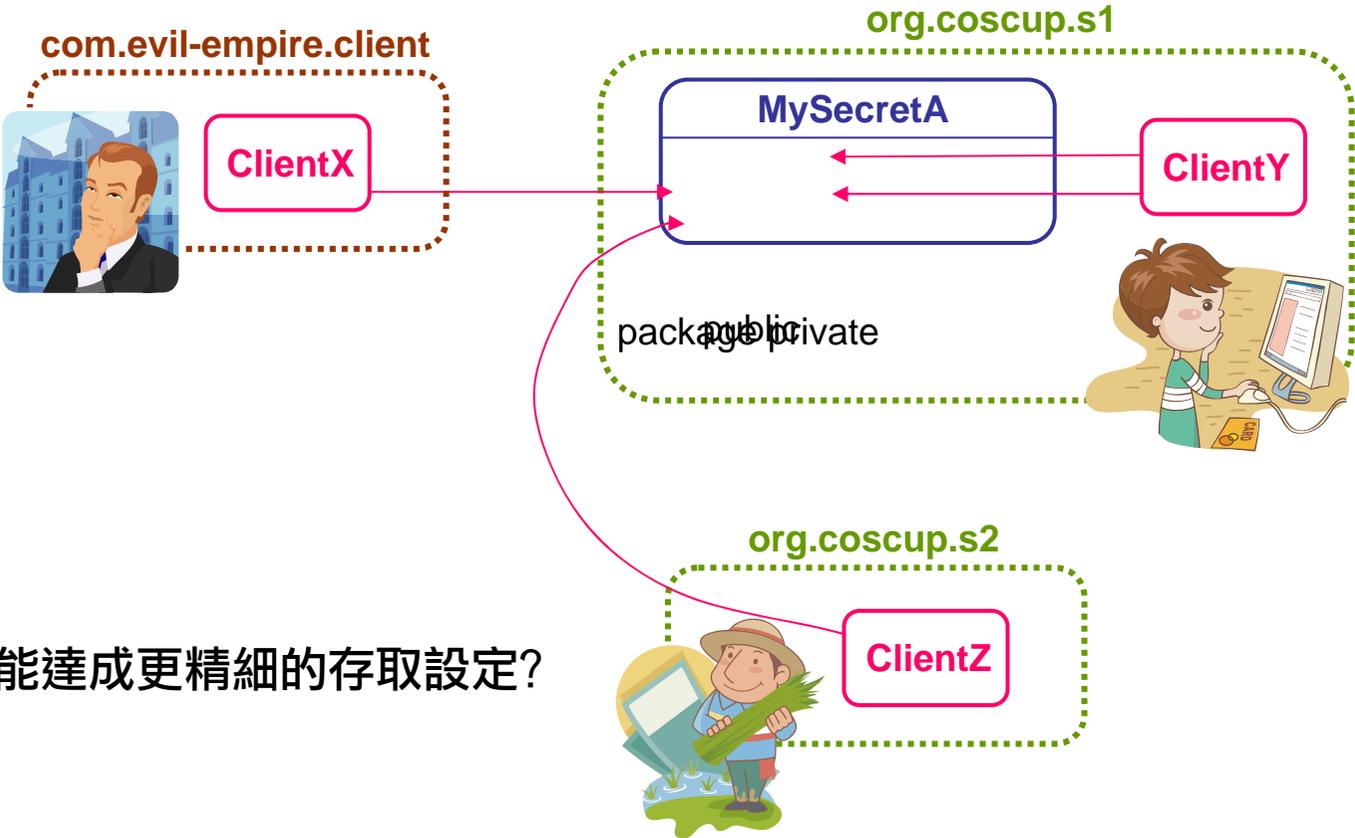
Java -cp crack.jar;mylib-v3.jar;mylib-v2.jar;mylib-v1.jar



OSGi模組概念: 不同模組可以用不同版本的類別庫



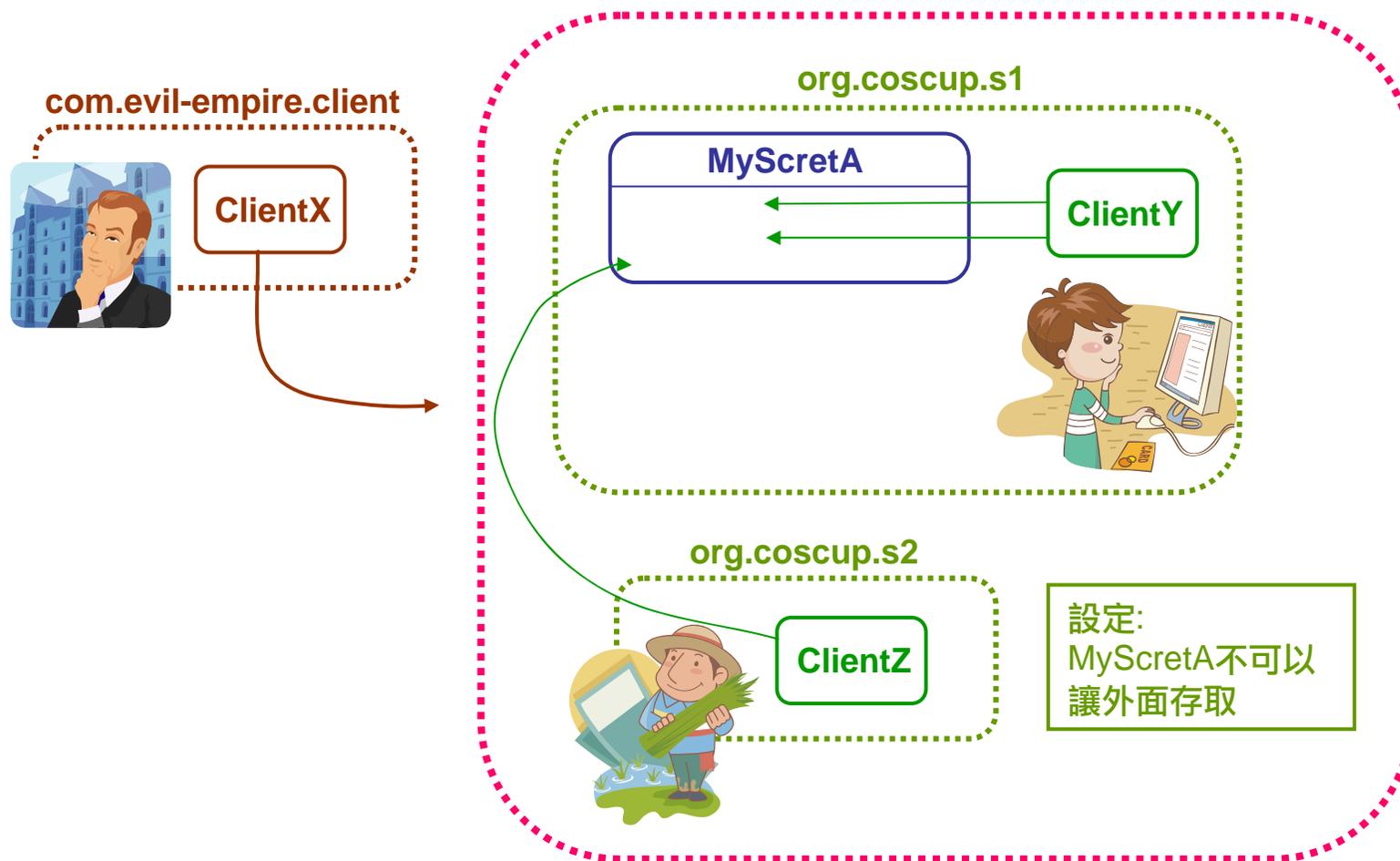
權限問題

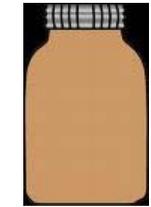


如何才能達成更精細的存取設定?

OSGi模組概念

單獨設定各Packages的對外權限

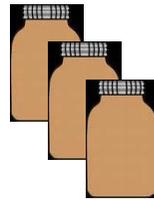




Bundle



classes檔案



jar檔

在MANIFEST.MF中可設定模組間相依性
 除了明確export的套件之外，外界一律無法存取
 可以透過import設定，指定所要引入的類別版本



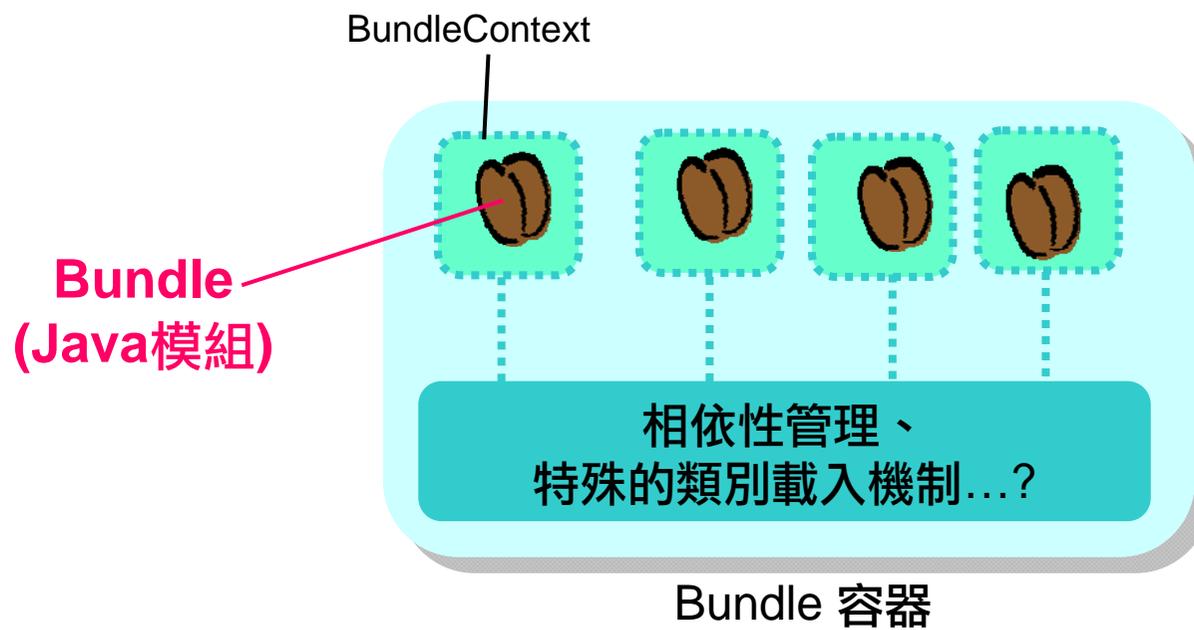
META-INF



MANIFEST.MF

```

Require-Bundle: my-telephony-service
Import-Package: org.coscup.telephony;
                version="(1.0.0,1.0.5]";
                location="Kitchen";
Export-Package: org.coscp.s2;
  
```





服務導向的
軟體元件架構

知
日
慧
家
庭

飄忽不定的

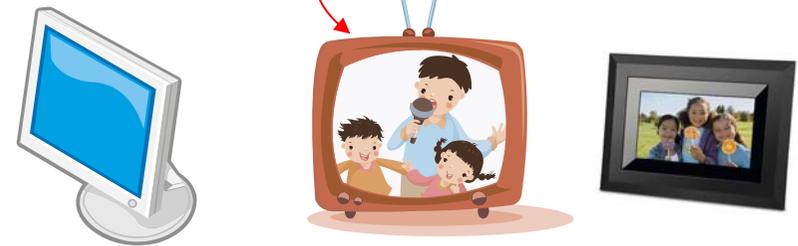
裝置

視訊電話應用程式

電話服務



視訊服務



飄忽不定的

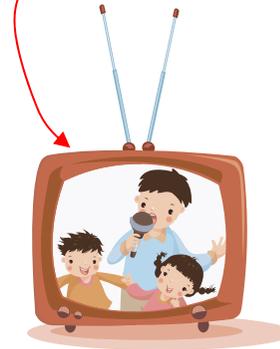
人



視訊電話應用程式

電話服務

視訊服務



服務導向的軟體元件



- 

電話服務
機動性:高，體積:小，位置:客廳
- 

電話服務
機動性:無，體積:大，位置:書房
- 

電話服務
機動性:無，體積:中，位置:客廳
- 

視訊服務
面板:大，位置:客廳
- 

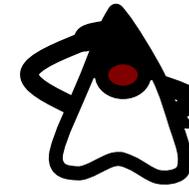
視訊服務
面板:小，位置:客廳

服務目錄

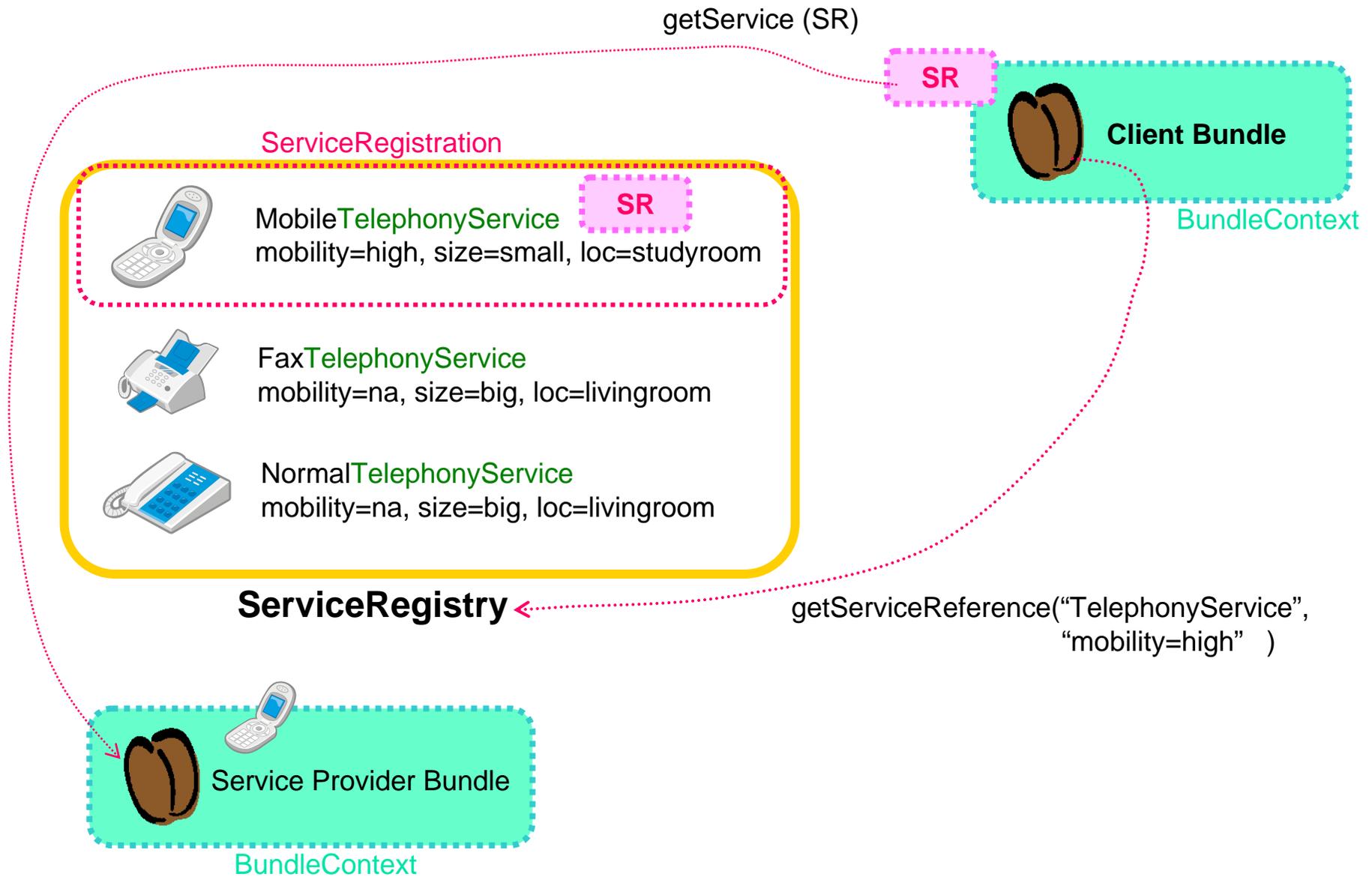
視訊電話應用程式

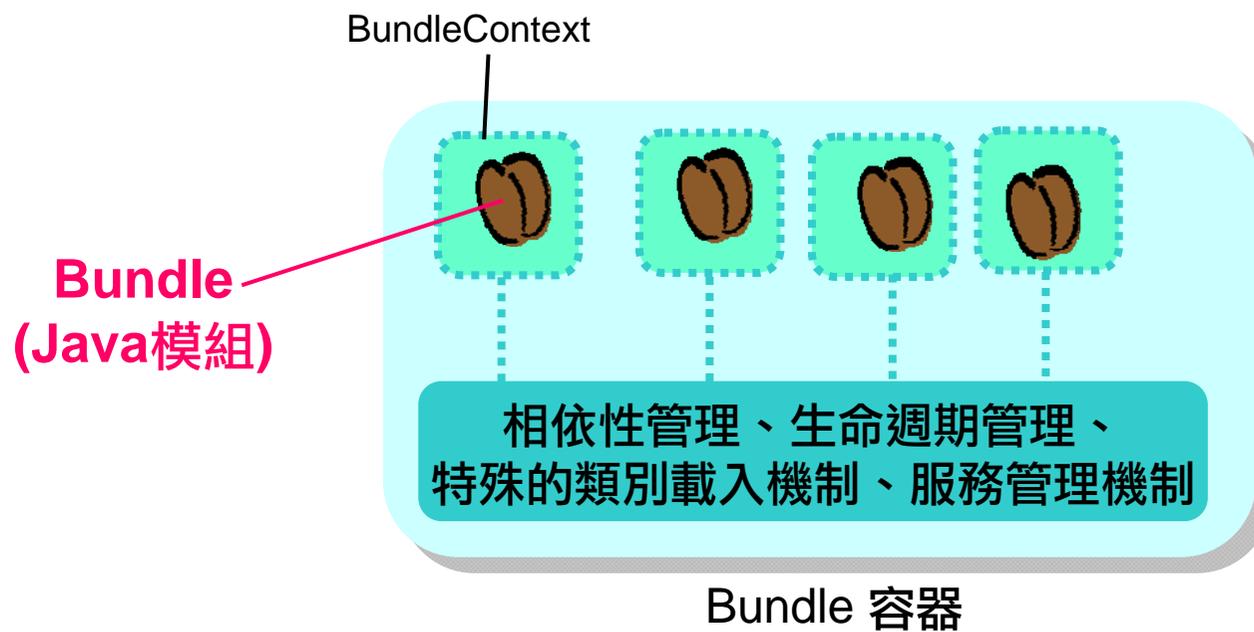
Hi, 請給我一個**電話服務**和**視訊服務**，電話服務最好是**機動性高**的，視訊服務最好是在**廚房**...

最符合您的要求的只有這些，你要不要？



服務目錄管理員





相關開源專案與工具

- OSGi 實作品
 - Knopflerfish
 - Felix (Apache專案，前身為Oscar)
 - Equinox (Eclipse專案)
- OSGi開發工具
 - Eclipse + Maven
 - Eclipse + Knopflerfish Plugin



OSGi的未來發展

- JSR 291與JSR 277之爭
- OSGi在J2SE 7與Java EE6中的定位
- Distributed OSGi (RFC119)

JSR 291 與 JSR 277 之爭

SE/EE

Apache Software Foundation 	BEA Systems 	Borland Software Corporation 	Fujitsu Limited 
Google Inc. <input type="checkbox"/>	Hewlett-Packard 	IBM 	Intel Corp. 
Lea, Doug <input type="checkbox"/>	Nortel 	Oracle 	Red Hat Middleware LLC 
SAP AG 	SAS Institute Inc. 	Suleiman, Hani 	Sun Microsystems, Inc. 

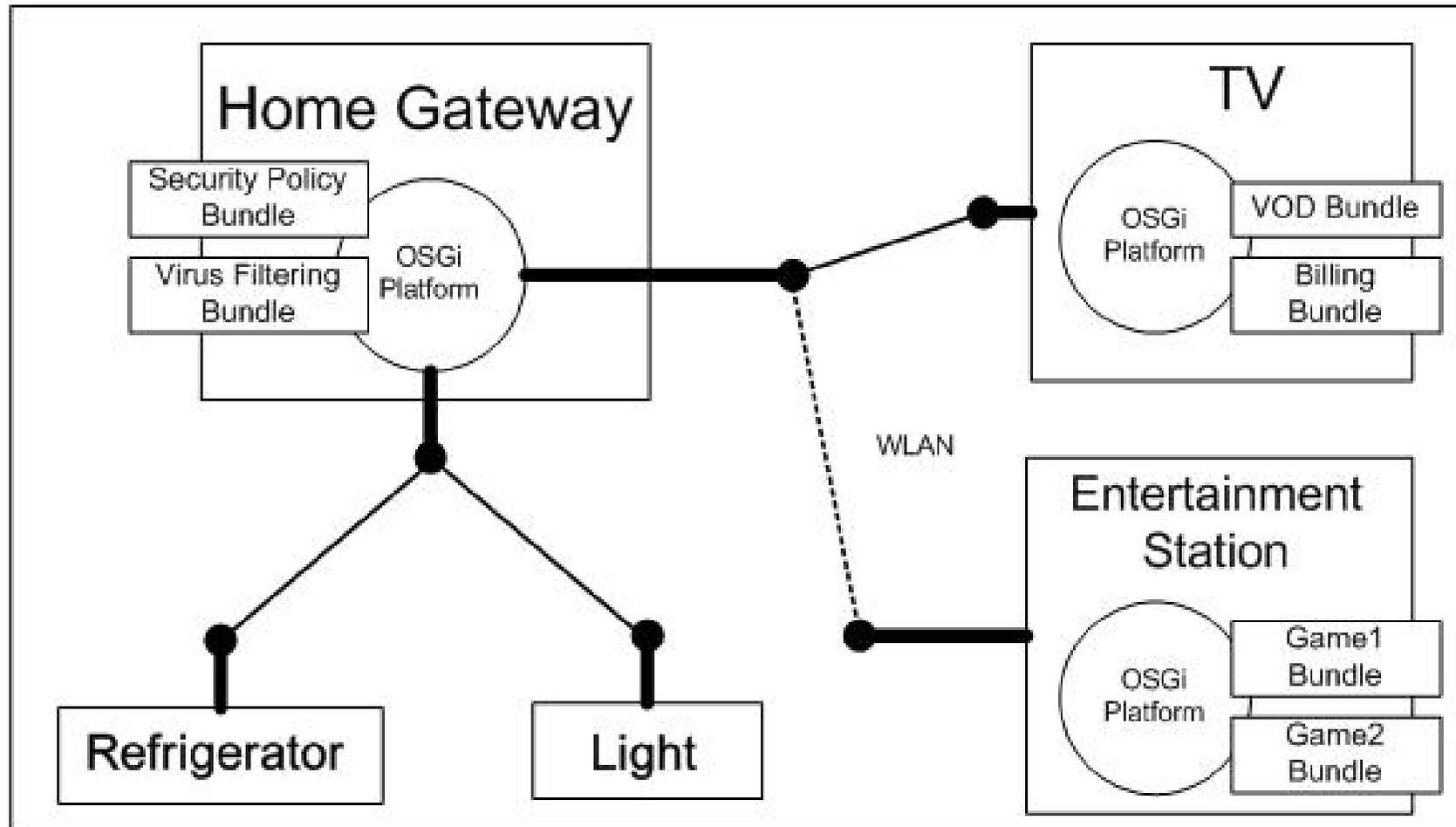
Icon Legend

- Yes 
- No 
- Abstain 
- Not voted

OSGi在J2SE 7與Java EE6中的定位

- Java EE 6 → Glassfish v3 會based on OSGi
- Java SE 7 的模組系統會和OSGi相容

Distributed OSGi (RFC119)



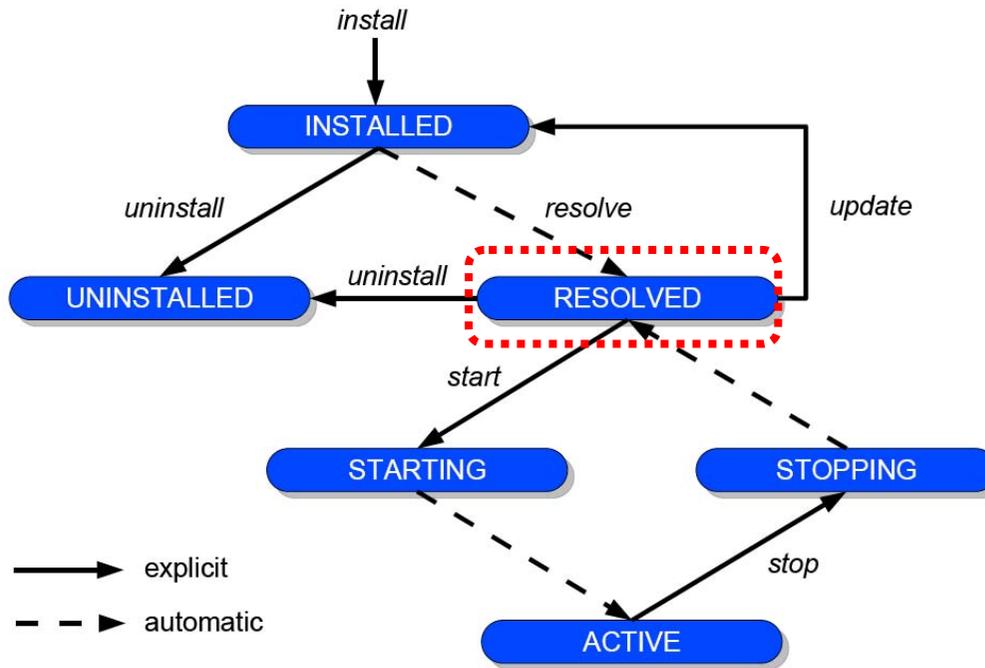
Chao-Lin Wu, Chun-Feng Liao and Li-Chen Fu, "Service-Oriented Smart Home Architecture based on OSGi and Mobile Agent Technology," *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics - Part C, Special Issue on Networking, Sensing, and Control*, vol.37, no.2, 2007. (SCI, EI)

Thank You !

Backup

Bundles的生命周期

- 可以在OSGi伺服器執行期間動態地被安裝、移除、更新及重新啟動
- 元件容器在啟動Bundle時會先檢查相依性，不能滿足相依性的Bundles無法啟動



Bundles可以提供服務

- Bundles中可將提供服務或呼叫其它服務的POJO註冊到ServiceRegistry中
- 可以發佈(publish)、發現(discovery)及繫結(bind)到其它服務。

服務導向架構必須處理的問題

- 使用中的服務忽然中斷或消失時?
- 有更好的**合格服務**出現時?
- 同時有很多**合格服務**時?

- 可用工具
 - ServiceTracker類別
 - Spring OSGi

- Sun's vote is not a negative assessment of the OSGi specification or technology, but rather on the purpose of this JSR and expert group when the specification exists and is being actively developed elsewhere.
- The JSR 291 specification is simply a reference to the OSGi Core spec version r4. No other specification work has been created in the context of the JCP JSR 291 expert group. Rather the work to update the r4 spec occurred in the OSGi working group.

- 為什麼需要OSGi
- 能幫我做到一些用其它Java 技術做不到的事嗎?
- OSGi的未來 Java SE 7, JSR 291與JSR 277

知名應用

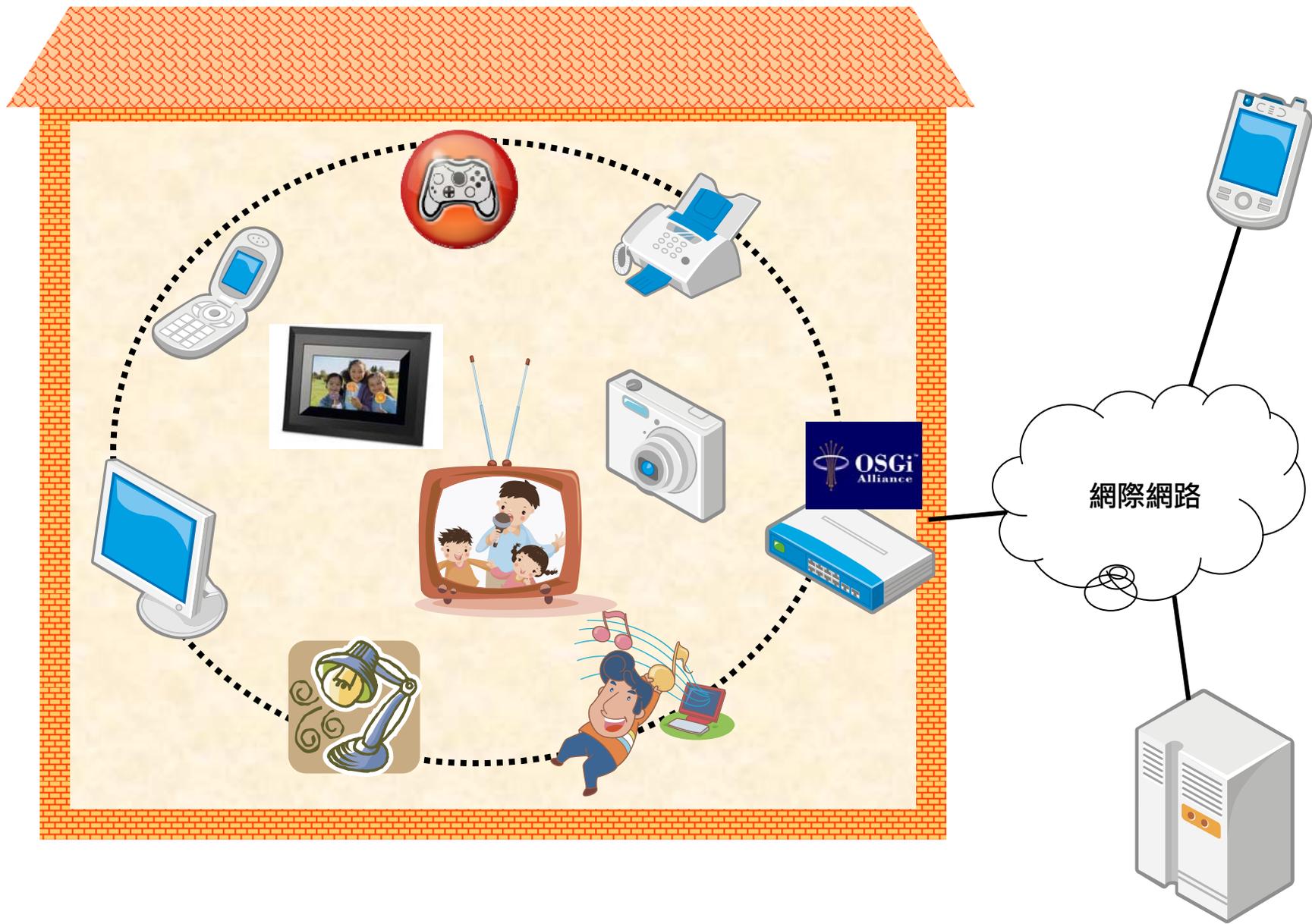
- Eclipse, IBM WebSphere, Lotus
- Oracle BEA
- JOnAs

Classpath Resolution

- match importers to exporters
- sophisticated algorithm
- bind highest available version that satisfies all constraints

Yet another framework ?

- 值得花時間學OSGi嗎?
- 服務管理:不是有JMX嗎?
- Bundle元件: Java EE不是定義了一堆元件模型? 為什麼不用POJO?



版本混合問題

- 存取權限管理限於package level的問題
 - Classloader只會載入在classpath中第一個遇到的類別
 - 造成同時載入各版本類別
 - 設定classpath的順序影響了那一個類別會被載入
- 對類別使用者來說
 - 不同版本無法併存，使用者也無法指定要使用那一個版本的類別
- 對類別提供者來說
 - 類別一但宣告為public，所有clients都可以存取，無法做個別的控制