

Programación Distribuida y Tiempo Real

JADE

Movilidad – Migración de Código

Hasta ahora vimos diferentes formas de pasar información/datos en un sistema distribuido.

Movilidad: Transferir programas o código ejecutable

Movilidad de código y Migración de código/procesos se usan como sinónimos, aunque necesariamente no lo son.

Razones para migrar código

- Aumentar la eficiencia: repartir carga computacional y/o disminuir carga de la red de comunicaciones
- Permitir la carga dinámica de código: código no conocido a priori o código por demanda y/o mejorar la distribución/instalación del código en sistemas grandes y/o muy distribuidos
- Últimamente, más relacionado con la eficiencia: mejorar la capacidad o velocidad de respuesta para un usuario

Proceso en ejecución

- Código Binario
- Estado:
 - Estado de ejecución: recursos no compartidos y propios de la ejecución, como la pila, registros del procesador y puntero de programa
 - Espacio de datos: recursos a los que se accede/utiliza (en tiempo de ejecución), como archivos o impresoras

Modelos de Movilidad

- Según lo que transfiere
 - Débil: solamente el código de un proceso. No es un proceso en ejecución sino el código ejecutable
 - Fuerte: código y estado del proceso. Es un proceso en ejecución, es lo que tradicionalmente se llama migración
- Según quien inicia la migración
 - Proactiva: el origen del código inicia la transferencia
 - Reactiva: el destino del código inicia la transferencia

Movilidad Débil

- ¿Dónde se ejecuta el código?
- En el proceso receptor, se transfiere una porción del código. Ejemplo: JavaScript
- En un proceso separado. Ejemplo: Applet

Movilidad Fuerte

- ¿Que se hace con el proceso original?
- Migrar: el proceso literalmente se “mueve” y deja de existir en el sistema inicial/original
- Clonar: se crea una copia exactamente igual en otro sistema y ambos coexisten

Grafico Clásico (Tanenbaum, 2Ed)

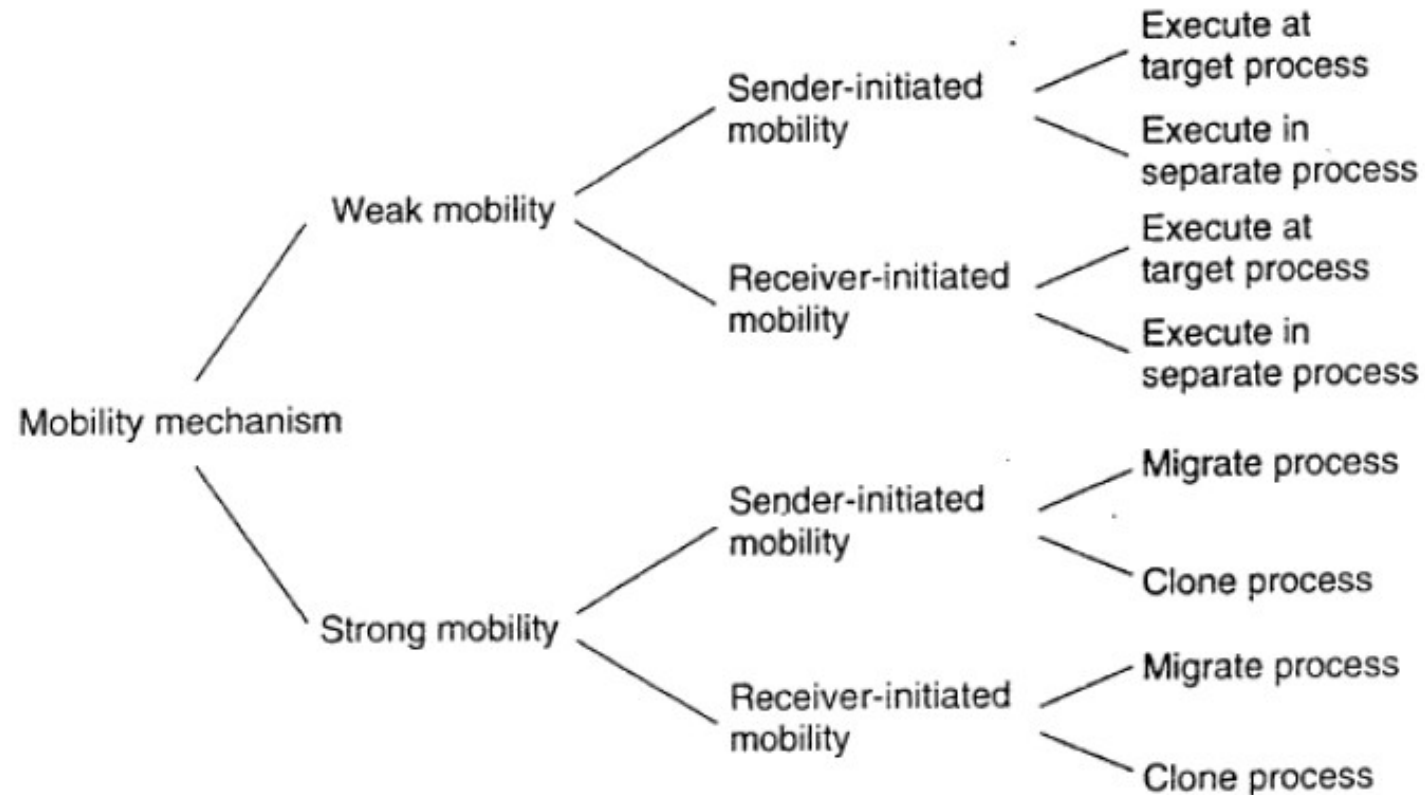
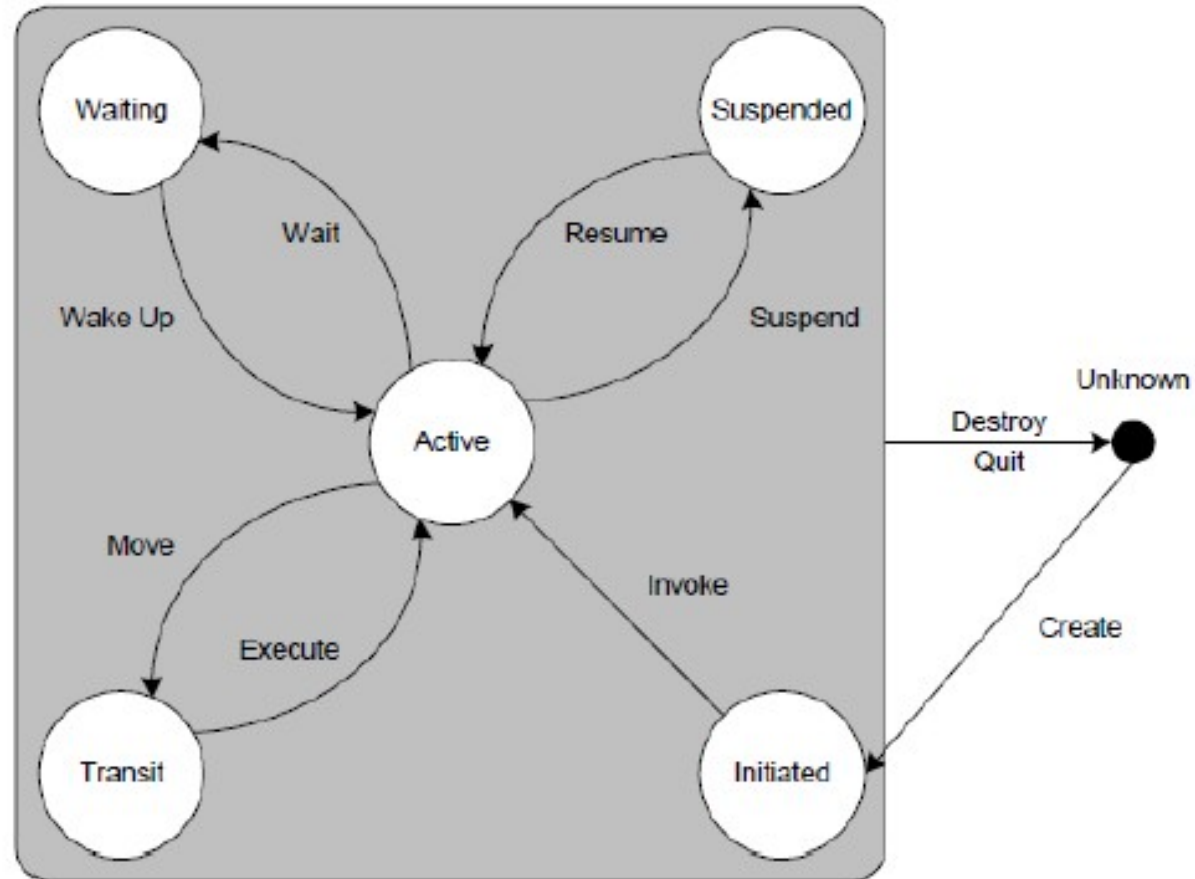


Figure 3-18. Alternatives for code migration.

Agentes y JADE

- Agente: Entidad autónoma, con capacidad de decisión y comunicación
- JADE: Java Agent DEvelopment Framework
 - <http://jade.tilab.com/>

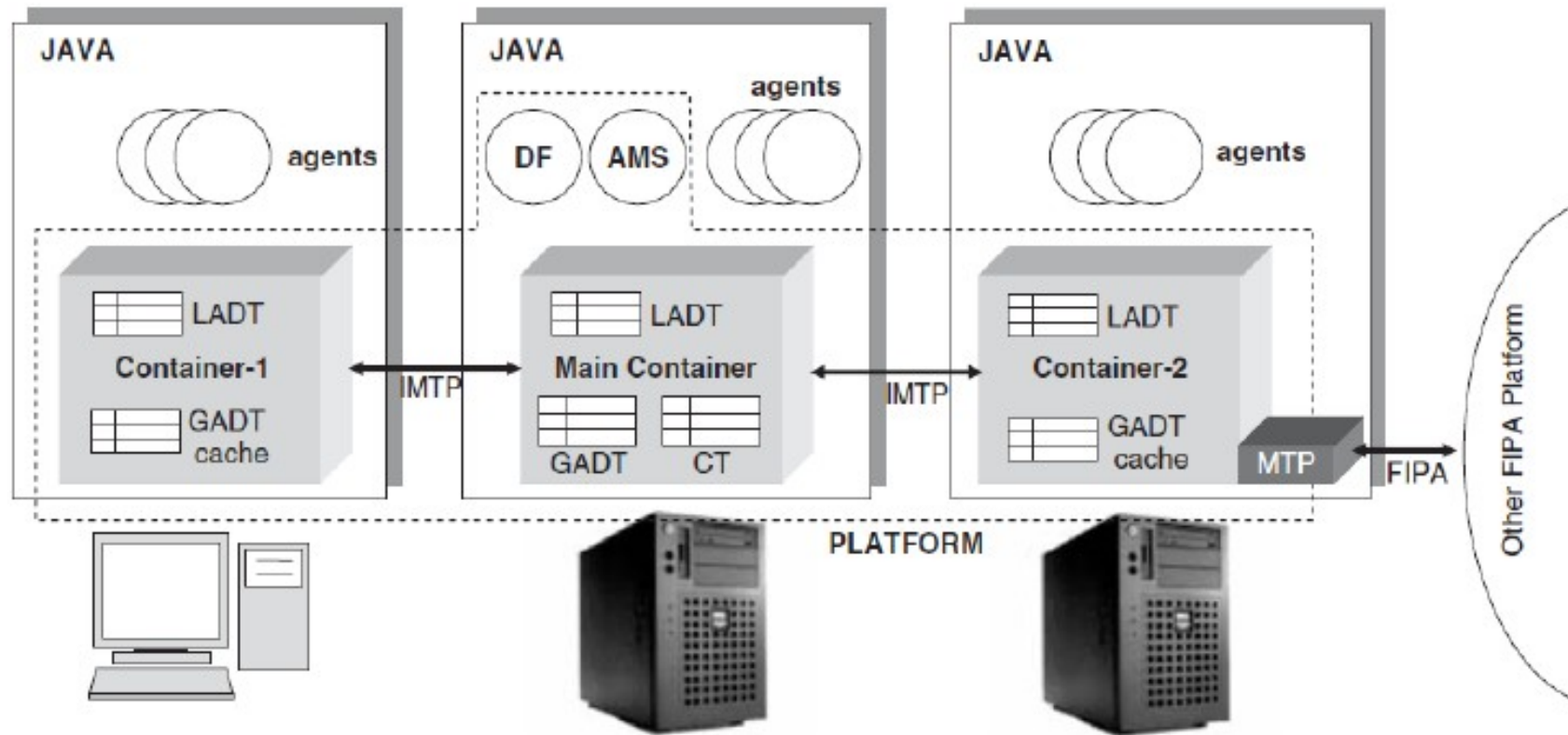
Ciclo de vida de un Agente en JADE



Contenedores y Plataformas

- Contenedor: ambiente de ejecución inmediato del agente.
- Plataforma: conjunto de contenedores

Contenedores y Plataformas



Instalación y Ejecución

- JADE-all-4.3.0.zip
- Prueba:
 - `java -cp lib/jade.jar jade.Boot -gui`
 - `java -cp lib/jade.jar jade.Boot -gui -local-host 127.0.0.1`

Ejemplo

Ejemplo

- `javac -classpath lib/jade.jar -d classes myexamples/AgenteMovil.java`
- `java -cp lib/jade.jar:classes jade.Boot -gui`
- `java -cp lib/jade.jar:classes jade.Boot -gui -container -host localhost
-agents mol:AgenteMovil`

Ejemplo Móvil

- doMove()
- afterMove()

Mas...

- Comportamientos (Behaviour)
- Comunicación entre agentes