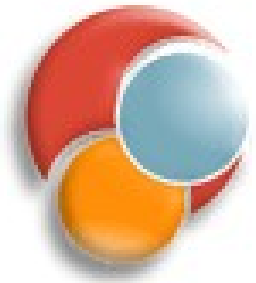


Android y Java para Dispositivos Móviles

Sesión 8: Conexiones de red

Puntos a tratar

- Marco de conexiones genéricas
- Conexión HTTP
- Envío y recepción de datos
- Conexiones a bajo nivel
- Mensajes SMS

GCF

- GCF = *Generic Connection Framework*
  - Marco de conexiones genéricas, en `javax.microedition.io`
  - Permite establecer conexiones de red independientemente del tipo de red del móvil (circuitos virtuales, paquetes, etc)
- Cualquier tipo conexión se establece con un único método genérico

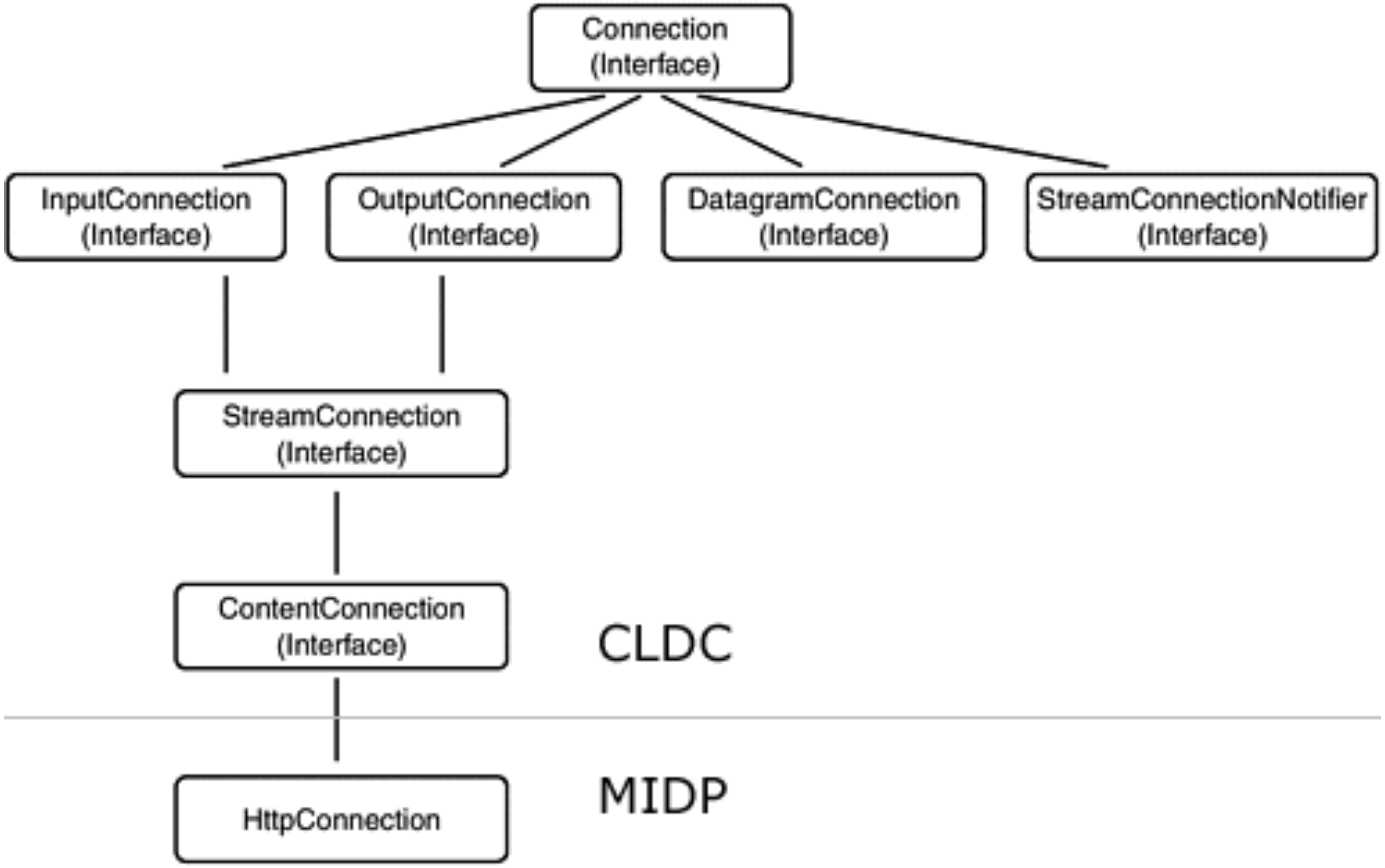
```
Connection con = Connector.open(url);
```

- Según la URL podemos establecer distintos tipos de conexiones

```
http://jtech.ua.es/pdm          HTTP
datagram://192.168.0.4:6666     Datagramas
socket://192.168.0.4:4444       Sockets
comm:0;baudrate=9600                Puerto serie
file:/fichero.txt               Ficheros
```

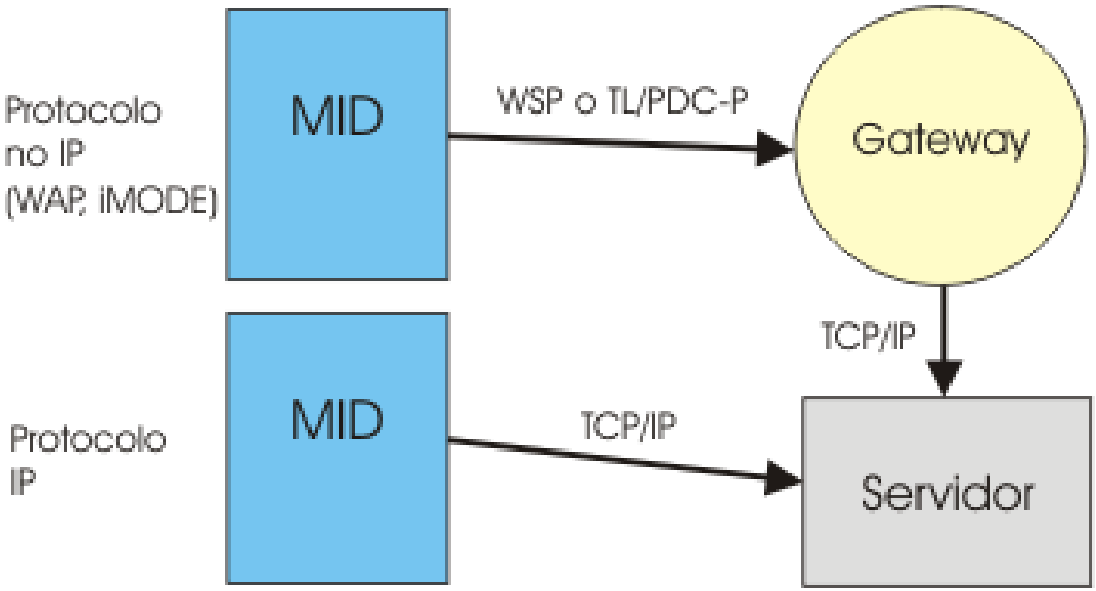
Tipos de conexiones

- En CLDC se implementan conexiones genéricas
- En MIDP y APIs opcionales se implementan los protocolos concretos



Conexión HTTP

- El único protocolo que se nos asegura que funcione en todos los móviles es HTTP
  - Funcionará siempre de la misma forma, independientemente del tipo de red que haya por debajo



Leer de una URL

- Abrimos una conexión con la URL

```
HttpConnection con = (HttpConnection)Connector.open(
                        "http://jtech.ua.es/index.htm");
```

- Abrimos un flujo de entrada de la conexión

```
InputStream in = con.openInputStream();
```

- Podremos leer el contenido de la URL utilizando este flujo de entrada
  - Por ejemplo, en caso de ser un documento HTML, leeremos su código HTML
- Cerramos la conexión

```
in.close();
con.close();
```

Mensaje de petición

- Podemos utilizar distintos métodos

```
HttpConnection.GET
HttpConnection.POST
HttpConnection.HEAD
```

- Para establecer el método utilizaremos:

```
con.setRequestMethod(HttpConnection.GET);
```

- Podemos añadir cabeceras HTTP a la petición

```
con.setRequestProperty(nombre, valor);
```

- Por ejemplo:

```
c.setRequestProperty("User-Agent",
          "Profile/MIDP-1.0 Configuration/CLDC-1.0");
```

Mensaje de respuesta

- A parte de leer el contenido de la respuesta, podemos obtener
  - Código de estado

```
int cod = con.getResponseCode();
String msg = con.getResponseMessage();
```

  - Cabeceras de la respuesta

```
String valor = con.getHeaderField(nombre);
```

  - Tenemos métodos específicos para cabeceras estándar

```
getLength()
getType()
getLastModified()
```

Enviar datos

- Utilizar parámetros
  - GET o POST
  - Parejas <*nombre, valor*>

```
HttpConnection con = (HttpConnection)Connector.open(
    "http://jtech.ua.es/registra?nombre=Pedro&edad=23");
```

  - No será útil para enviar estructuras complejas de datos
- Añadir los datos al bloque de contenido de la petición
  - Deberemos decidir la codificación a utilizar
  - Por ejemplo, podemos codificar en binario con `DataOutputStream`

Tipos de contenido

- Para enviar datos en el bloque de contenido debemos especificar el tipo MIME de estos datos
  - Lo establecemos mediante la cabecera `Content-Type`

```
con.setRequestProperty("Content-Type", "text/plain");
```

  - Por ejemplo, podemos usar los siguientes tipos:

`application/x-www-form-urlencoded`	Formulario POST
`text/plain`	Texto ASCII
`application/octet-stream`	Datos binarios

Codificación de los datos

- Podemos codificar los datos a enviar en binario
  - Establecemos el tipo MIME adecuado

```
con.setRequestProperty("Content-Type",
                       "application/octet-stream");
```

  - Utilizaremos un objeto `DataOutputStream`

```
DataOutputStream dos = con.openDataOutputStream();
dos.writeUTF(nombre);
dos.writeInt(edad);
dos.flush();
```

- Si hemos definido serialización para los objetos, podemos utilizarla para enviarlos por la red

Leer datos de la respuesta

- Contenido de la respuesta HTTP
  - No sólo se puede utilizar HTML
  - El servidor puede devolver contenido de cualquier tipo
  - Por ejemplo, XML, ASCII, binario, etc
- Si el servidor nos devuelve datos binarios, podemos descodificarlos mediante `DataInputStream`

```
DataInputStream dis = con.openDataInputStream();
String nombre = dis.readUTF();
int precio = dis.readInt();
dis.close();
```

- Podría devolver objetos serializados
  - Deberíamos deserializalos con el método adecuado

Conexiones a bajo nivel

- A partir de MIDP 2.0 se incorporan a la especificación conexiones de bajo nivel
  - Sockets
  - Datagramas
- Nos permitirán aprovechar las características de las nuevas redes de telefonía móvil
- Podremos acceder a distintos servicios de Internet directamente
  - Por ejemplo correo electrónico
- Su implementación es optativa en los dispositivos MIDP 2.0
  - Depende de cada fabricante

Sockets

- Establecer una comunicación por sockets

```
SocketConnection sc = (SocketConnection)
    Connector.open("socket://host:puerto");
```

- Abrir flujos de E/S para comunicarnos

```
InputStream in = sc.openInputStream();
OutputStream out = sc.openOutputStream();
```

- Podemos crear un socket servidor y recibir conexiones entrantes

```
ServerSocketConnection ssc = (ServerSocketConnection)
    Connector.open("socket://:puerto");
SocketConnection sc =
    (SocketConnection) ssc.acceptAndOpen();
```

Datagramas

- Crear conexión por datagramas

```
DatagramConnection dc = (DatagramConnection)
   Connector.open("datagram://host:puerto");
```

- Crear un enviar paquete de datos

```
Datagram dg = dc.newDatagram(datos, datos.length);
dc.send(dg);
```

- Recibir paquete de datos

```
Datagram dg = dc.newDatagram(longitud);
dc.receive(dg);
```

Conexión de mensajes

- Con WMA podremos crear conexiones para enviar y recibir mensajes de texto SMS

- Utilizaremos una URL como

```
sms://telefono:[puerto]
```

- Creamos la conexión

```
MessageConnection mc = (MessageConnection)
        Connector.open("sms://+34555000000");
```

Envío de mensajes

- Componemos el mensaje

```
String texto =
   "Este es un mensaje corto de texto";
TextMessage msg = mc.newMessage(mc.TEXT_MESSAGE);
msg.setPayloadText(texto);
```

- El mensaje no deberá pasar de 140 bytes
  - Si se excede, podría ser fraccionado
  - Si no puede ser fraccionado, obtendremos un error
- Enviamos el mensaje

```
mc.send(msg);
```

Recepción de mensajes

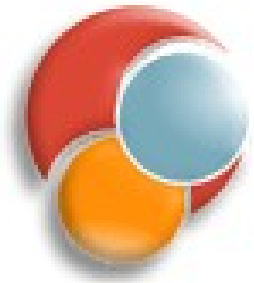
- Creamos conexión de mensajes entrantes

```
MessageConnection mc = (MessageConnection)
    Connector.open("sms://:4444");
```

- Recibimos el mensaje

```
Message msg = mc.receive();
```

- Esto nos bloqueará hasta la recepción
  - Para evitar estar bloqueados, podemos utilizar un listener
  - Con un `MessageListener` se nos notificará de la llegada de mensajes



¿Preguntas...?