

ORACLE®



ORACLE®

Java ME: CLDC и MIDP

Борис Кварцхава
boris.kvartskhava@oracle.com

Java ME Configurations, Profiles, and Optional Packages

JSRs with reference implementations and Test Compatibility Kits are highlighted with red frames.

JSR 248 249
MSA Clarif.

JSR 226
Vector
Graphics

JSR 239
Open GL ES

JTWI
Clarifications

JSR 184
3D Graphics

JSR 211
Content
Handler

JSR 229
Payment

JSR 234
Multimedia
Supp

JSR 177
Security &
Trust

JSR 75
File & PIM

JSR 172
Web
Services

JSR 238
International-
ization

JSR 82
Bluetooth

JSR 180
SIP

JSR 179
Location

JTWI

JSR 205
Messaging

JSR 120
SMS
Messaging

JSR 62 216
Personal Profile

JSR 129 217
Personal Basis Profile

JSR 46 219
Foundation Profile

MIDP

CDC

Java Card

CLDC

JSRs in **orange blocks** represent JSRs licensed by companies other than Sun.*

CLDC:

Пакеты:

java.io —

базовые интерфейсы и утилитные классы ввода-вывода

Подмножество java.io в Java SE 1.4.2

java.lang — фундаментальные классы Java

Подмножество java.lang Java SE 1.4.2

java.util — коллекции и утилитные классы для хранения дат и времени. Подмножество java.util Java SE 1.4.2

javax.microedition.io -

Generic Connection framework aka GCF. Ввод-вывод!

Этих классов нет в JavaSE 1.4.2 API!!!

Пакет java.lang

Классы

- обёртки примитивных типов
(Boolean Byte Character Double Float
Integer Long Short)
- System — обёртка вокруг ОС
- Math — математика
- Thread - нити
- String, StringBuffer — работа со строками

- **Исключения** (AIOOBE, ILE, RE, NPE, итд)

- **Интерфейс Runnable**

Пакет java.io

- Два интерфейса: `DataInput` и `DataOutput`

- Классы:

Потоки - `ByteArrayInputStream` `ByteArrayOutputStream`
`DataInputStream` `DataOutputStream` `InputStream`
`PrintStream` `OutputStream`

Чтецы и писатели (из потоков):

`Reader` `InputStreamReader` `Writer` `OutputStreamWriter`

- Исключения - `EOFException` `InterruptedIOException`
`IOException` `UnsupportedEncodingException`
`UTFDataFormatException`

Пакет `java.util`

- Интерфейс Enumeration
- Коллекции: Hashtable Stack Vector
- Время и дата: Calendar Date TimeZone
- Генератор случайных чисел: Random
- Исключения
EmptyStackException NoSuchElementException

Пакет `javax.microedition.io` - Generic Connection Framework (**GCF**)

- Интерфейсы:

`Connection` `ContentConnection` `Datagram` `DatagramConnection`
`InputConnection` `OutputConnection` `StreamConnection`
`StreamConnectionNotifier`

- Класс **`Connector`**

- Исключение `ConnectionNotFoundException`

Как открыть соединение? Просто:

...

```
try {  
    Connection c =  
        Connector.open(«http://www.oracle.com»);  
} catch(ConnectionNotFoundException cnfe) {  
    System.out.println(«http is not supported!»);  
}
```

...

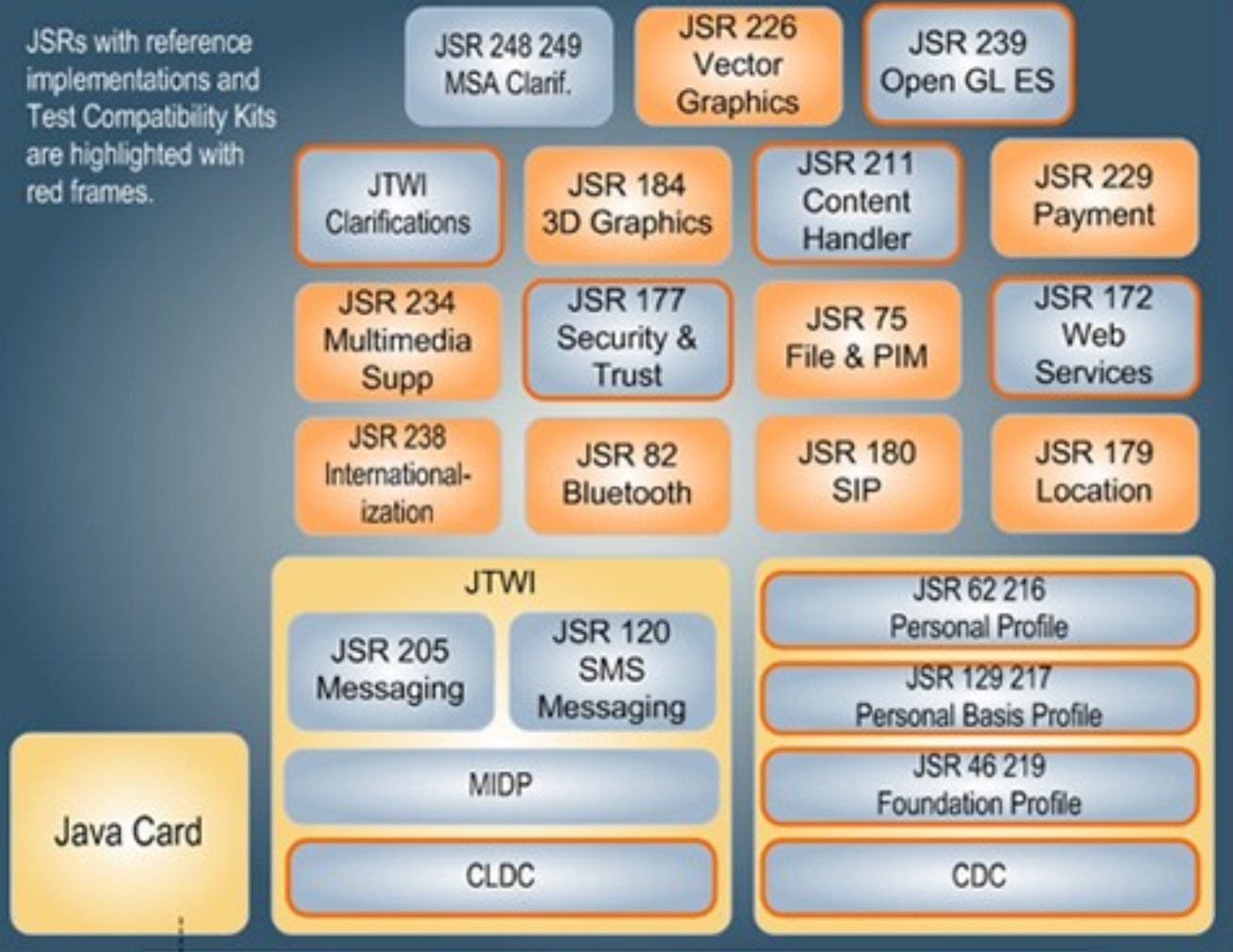
```
HttpConnection httpc = (HttpConnection)c;
```

...

```
InputStream is = c.openInputStream();  
int byteRead = is.read();  
c.close();
```

Java ME Configurations, Profiles, and Optional Packages

JSRs with reference implementations and Test Compatibility Kits are highlighted with red frames.



JSRs in **orange blocks** represent JSRs licensed by companies other than Sun.*

MIDP 2.0

Пакеты:

java.lang

java.util

javax.microedition.io

javax.microedition.lcdui

javax.microedition.lcdui.game

javax.microedition.media

javax.microedition.media.control

javax.microedition.midlet

javax.microedition.pki

javax.microedition.rms

Безопасность для приложений MIDP

Спецификация OTA/Provisioning

Откроем javadoc:

- Классы CLDC помечены, но не присутствуют в спецификации
- OTA/Provisioning и безопасность присутствуют отдельно

Пакет javax.microedition.lcdui

- Главный класс: Display, всё начинается с него
Главный метод:
Display.setCurrent(Displayable)
- Displayable: «то, что может быть показано на дисплее»
- Наследники Displayable:
Alert Canvas Form List Screen и TextBox
- В Form можно добавить
Image-и и/или Item-ы (ChoiceGroup, CustomItem, DateField, Gauge, ImageItem, Spacer, StringItem, TextField)

Команды:

- Создание

`Command(String label, int commandType, int priority)`

- Добавление:

`Item.addCommand(Command),`

`Item.removeCommand(Command)`

`Displayable.addCommand(Command),`

`Displayable.removeCommand(Command)`

- Получение событий

`Displayable.setCommandListener(CommandListener l)`

Интерфейс CommandListener

- Создайте свою реализацию CommandListener:

Метод `commandAction(Command c, Displayable d)`

- Добавление:

`Displayable.setCommandListener(CommandListener l)`

`Alert.setCommandListener(CommandListener l)`

- Узнавайте, из какой команды и Displayable пришло событие,
через проверку аргументов!

Класс Canvas — анимация

```
class Animation extends Canvas
```

```
    implements Runnable {
```

```
        // paint the current frame
```

```
        void paint(Graphics g) { ... }
```

```
        Display display; // the display for the application
```

```
        void paint(Graphics g) { ... } // paint the current frame
```

```
        void startAnimation() {
```

```
            // set up initial frame
```

```
            repaint();
```

```
            display.callSerially(this);
```

```
        }
```

```
        // called after previous repaint is finished
```

```
        void run() {
```

```
            if ( /* there are more frames */ ) {
```

```
                // set up the next frame
```

```
                repaint();
```

```
                display.callSerially(this);
```

```
            }
```

```
        }
```

```
    }
```


События от пальцев :-)

В классе Canvas есть методы

`keyPressed(int kc)`

`keyReleased(int kc)`

`keyRepeated(int kc)`

`pointerPressed(int x, int y)`

`pointerDragged(int x, int y)`

`pointerReleased(int x, int y)`

`boolean hasPointerEvents()`

`boolean hasPointerMotionEvents()`

`boolean hasRepeatEvents()`

Звук (АВВ), пакет javax.microedition.media

- Точное подмножество JSR 135 MMAPI
- Класс Manager
- Исключение MediaException

- Интерфейсы:
 - Control
 - Controllable
 - Player
 - PlayerListener

Простейший пример:

...

```
try {  
    Player p = Manager.createPlayer("http://abc.wav");  
    p.start();  
} catch (MediaException pe) {  
} catch (IOException ioe) {  
}
```

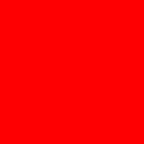
...



Дополнительная функциональность в плеерах:

Пакет `javax.microedition.media.control`:

Интерфейсы `ToneControl` и `VolumeControl`



Приложения — MIDlet-ы

Пакет `javax.microedition.midlet.MIDlet`

Класс `MIDlet`

Исключение `MIDletStateChangeException`

Пример

```
===== HelloWorld.java =====
import javax.microedition.midlet.*;
import javax.microedition.lcdui.*;

public class HelloWorld extends MIDlet implements CommandListener {
    private Command exitCommand;
    private TextBox tbox;

    public HelloWorld() {
        exitCommand = new Command("Exit", Command.EXIT, 1);
        tbox = new TextBox("Hello world MIDlet", "Hello World!", 25, 0);
        tbox.addCommand(exitCommand);
        tbox.setCommandListener(this);
    }

    protected void startApp() {
        Display.getDisplay(this).setCurrent(tbox);
    }

    protected void pauseApp() {}
    protected void destroyApp(boolean bool) {}

    public void commandAction(Command cmd, Displayable disp) {
        if (cmd == exitCommand) {
            destroyApp(false);
            notifyDestroyed();
        }
    }
}
```



ВОПРОСЫ?

ORACLE®