



Programación de Servicios y Procesos

2.1. Creación de procesos con Java con Runtime



I.E.S.
Doctor Balmis

2.1. Creación rápida de procesos con Java con Runtime

- [2.1.1. Creación rápida de procesos](#)
- [2.1.2 Propiedades del sistema y comandos del sistema](#)

2.1.1. Creación rápida de procesos

La clase `java.lang.Runtime` se usa principalmente para interactuar con el JRE de Java. Esta clase proporciona métodos para lanzar procesos, llamar al recolector de basura (Garbage Collector), saber la cantidad de memoria disponible y libre, etc.

[Especificación `java.lang.Runtime`](#) 

Cada aplicación en Java tiene acceso a una única instancia de `java.lang.Runtime` a través del método `Runtime.getRuntime()` que devuelve la instancia **singleton** de la clase `Runtime`.



Patrones de diseño: Singleton

¿Qué son los patrones de diseño? ¿Qué es y para qué se usa el patrón de diseño singleton?

Investiga cómo realizar una clase que siga el patrón de diseño singleton.

[Refactoring.Guru Patrones de diseño](#) 

El método que nos interesa a nosotros para la creación de procesos es

```
public Process exec(String command) throws IOException
```

Veamos un ejemplo sencillo de uso de este método

```
1 public static void main(String[] args) throws IOException {
2     // Launch notepad app
3     Runtime.getRuntime().exec("notepad.exe");
4
5     // This way always works
```

java

```
6      // String separator = System.getProperty("file.separator");
7      // Runtime.getRuntime()
8      //      .exec("c:"+separator+"windows"+separator+"notepad.exe");
9
10     // This way used to work (UNIX style paths)
11     // Runtime.getRuntime().exec("c:/windows/notepad.exe");
12 }
```

Se puede observar que en el parámetro que pasamos al método `exec` indicamos el programa que queremos ejecutar. En este caso, como el *notepad* se encuentra en el PATH del sistema, no es necesario indicar la ruta donde se encuentra el programa. En otro caso, sí tendríamos que hacerlo.

2.1.2 Propiedades del sistema y comandos del sistema

Si tenemos pensado desarrollar aplicaciones que funcionen en diferentes SO tendremos que enfrentarnos a la problemática del funcionamiento diferente de los distintos SO.

Vamos a ver algunos ejemplos que pueden servir como guía para otros problemas similares a los expuestos.



File separator

Para indicar las rutas en un sistema los sistemas UNIX emplean el caracter / como separador mientras que los sistemas Windows usan el caracter \ . En resumen, / en *X y \ en Windows.

¿Cómo podemos hacer entonces que nuestras aplicaciones sean independientes del SO en el que se ejecutan?

Para este tipo de cuestiones vamos a utilizar de forma recurrente las propiedades del sistema mediante `System.getProperty(String propName)` . Estas propiedades se configuran con el propio sistema operativo, aunque las podemos modificar usando los parámetros de ejecución de la máquina virtual

```
String separator = System.getProperty("file.separator");
```

o

```
-Dfile.separator
```

Aunque siempre es una buena práctica usar el caracter / en las rutas ya que Java es capaz de convertirlas al sistema en el que se ejecuta.

Si lo que queremos es ejecutar un comando del SO, tenemos que hacerlo, al igual que si lo hacemos manualmente, a través del shell del sistema, donde volvemos a encontrar la dicotomía entre sistemas UNIX y sistemas Windows.

Vamos a ver el código que, a través de las propiedades del sistema, nos permite obtener un listado de los archivos existentes en la carpeta personal del usuario.

java

```

1 // Primero obtenemos la carpeta del usuario
2 String homeDirectory = System.getProperty("user.home");
3 boolean isWindows = System.getProperty("os.name")
4     .toLowerCase().startsWith("windows");
5
6 if (isWindows) {
7     Runtime.getRuntime()
8         .exec(String.format("cmd.exe /c dir %s", homeDirectory));
9 } else {
10    Runtime.getRuntime()
11        .exec(String.format("sh -c ls %s", homeDirectory));
12 }

```



Modo shell no interactivo

Como se puede observar, tanto para Windows como UNIX se ha usado el modificador `c` del comando. Este modificador indica que se abra un shell, se ejecute el comando recibido y se cierre el proceso del shell.

java

```

1 // Calling app example
2 public void mouseClicked(MouseEvent e) {
3     // Launch Page
4     try {
5         // Linux version
6         Runtime.getRuntime().exec("open http://localhost:8153/go");
7         // Windows version
8         // Runtime.getRuntime().exec("explorer http://localhost:8153/go");
9     } catch (IOException e1) {
10        // Don't care
11    }
12 }

```



System properties

Vamos a crear nuestro primer programa en Java, que no va a ser tan sencillo como pueda parecer

Usando métodos de las clases `System` y `Runtime` hacer un programa que muestre

- todas las propiedades establecidas en el sistema operativo y sus valores.
- memoria total, memoria libre, memoria en uso y los procesadores disponibles

Mira los métodos que proporcionan las clases Runtime y system. Intenta obtener una lista u otra estructura de datos que te permita recorrer las propiedades para ir mostrando sus nombres y valores.

Solución propuesta para la actividad anterior

```
1      long freeMemory = Runtime.getRuntime().freeMemory();
2      long availableMemory = Runtime.getRuntime().totalMemory();
3      long usedMemory = availableMemory - freeMemory;
4
5      /** Runtime.getRuntime() usage */
6      // Show system information
7      // Memory will be shown in MBytes formatted with 2-decimal places
8      DecimalFormat megabytes = new DecimalFormat("#.00");
9      System.out.println("Available memory in JVM(Mbytes): " +
10         megabytes.format((double)availableMemory/(1024*1024)));
11     System.out.println("Free memory in JVM(Mbytes): " +
12         megabytes.format((double)freeMemory/(1024*1024)));
13     System.out.println("Used memory in JVM(Mbytes): " +
14         megabytes.format((double)usedMemory/(1024*1024)));
15
16     System.out.println ("Processors in the system: "
17         + Runtime.getRuntime().availableProcessors());
18
19     /** System.getProperties() usage */
20     // Show each pair of property:value from System properties
21
22     // 1st. As a Lambda expression using anonymous classes
23     System.getProperties().forEach((k,v) -> System.out.println(k + " => " + v));
24
25     // 2nd. As a Map.entrySet
26     for (Map.Entry<Object, Object> entry : System.getProperties().entrySet()) {
27         Object key = entry.getKey();
28         Object val = entry.getValue();
29         System.out.println("> " + key + " => " + val);
30     }
31
32     // 3rd. As a Map.keySet
33     for (Object key : System.getProperties().keySet().toArray())
34     {
35         System.out.println(">> " + key+": "+System.getProperty(key.toString()));
36     }
37
38     // Other methods found by students, based on a Properties object methods.
```

```

39 Properties prop = System.getProperties();
40 for (String propName: prop.stringPropertyNames()) {
41     System.out.println(propName + ":" + System.getProperty(propName));
42 }
43
44 // Or directly to the console using
45 prop.list(System.out);

```



Formato numérico

Todos los lenguajes de programación tienen varias formas de mostrar la información al usuario. Cuando se trata de mostrar información a través de la consola, tenemos un par de alternativas para formatear la información numérica.

- [NumberFormat](#)

Si usamos la clase `NumberFormat` o cualquiera de sus descendientes podemos controlar con bastante precisión cómo se verán los números, usando patrones.

```

DecimalFormat numberFormat = new DecimalFormat("#.00");
// Si usamos hashes en vez de ceros permitimos que .30 se vea como 0.3
// (Los dígitos adicionales son opcionales)
System.out.println(numberFormat.format(number));

```

java

- [System.out.printf](#)

Heredado de la sintaxis de la función `printf` de C, podemos utilizar la sintaxis de `java.util.Formatter` para configurar cómo será visualizada la información.

```

System.out.printf("\n$%10.2f", shippingCost);
// % rellena con hasta 10 posiciones los números
// para justificarlos a la derecha.
System.out.printf("\n$%.2f", shippingCost);

```

java