

EXPRESIONES REGULARES

Sitio solvente <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/essential/regex/intro.html>

pero muy extenso para nosotros ...

¿Qué es una expresión regular?

Sin rigor, podemos decir que una **expresión regular (ER)** es "una especie de fórmula" o "**patrón**" que describe un conjunto de Strings. La fórmula se basa en la utilización de caracteres que tienen un significado especial.

Ejemplo:

la expresión regular **-?\d+** representa a toda aquello que:

- **-?**: comienza con un carácter **-**, pero esto es **opcional** ya que al **-** le sigue un **?**
- **\d+**: a continuación debe venir uno o varios dígitos : **\d** significa **dígito** y **+** significa **1 o más**

Observa que los caracteres **?**, ****, **d** y **+** son caracteres con un significado especial en una expresión regular. En cambio el carácter **-** no tiene un significado especial. Hay toda una sintaxis para escribir una ER

El conjunto de Strings que son representados por la expresión anterior es:

-0,0,-1,1,-2,2,-888888,564, etc. o sea el conjunto de Strings que representan todos los números enteros negativos y positivos pero los positivos no pueden empezar por **+**.

Lo anterior es sólo un ejemplo, para hacerse una idea intuitiva de lo que es una ER. Iremos viendo la sintaxis de una expresión regular progresivamente. Por el momento vamos a probar cómo usar la expresión anterior.

EL MÉTODO **matches()** de la clase **STRING**

La forma más simple de utilizar expresiones regulares en java es a través del método **matches()** de la clase **String**.

Si consultas el api

matches(String regex)

Tells whether or not this string **matches** the given **regular expression**.

Al método **matches** has de **pasarle un String que describe la expresión regular**. Como el carácter ****, es un carácter con un significado especial en las expresiones regulares, pero **también lo es en los string(caracter de escape)**, debemos anteceder **la \ con otra ** y por ello el string que pasamos es

"-?\\d+"

Recuerda que la **** en un string se "escapaba" precediéndola de otra barra slash.

```
public class App {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("-1234".matches("-?\\d+"));  
        System.out.println("1234".matches("-?\\d+"));  
        System.out.println("+1234".matches("-?\\d+"));  
    }  
}
```

run:

true
true
false

Sobre la traducción de match

Tiene muchos significados. En esta unidad es apropiado traducirla por "emparejar" o "encajar". Diremos pues que una expresión regular "empareja" o "encaja" *contra* un String.

ALGO DE SINTAXIS

Vemos aspectos muy habituales pero teniendo en cuenta que faltan muchos detalles.

- Concatenación. Simplemente por secuencia de caracteres
Ejemplo: ab el string ab

Sintaxis más básica de las expresiones regulares.

- Los corchetes `[]` indican **opcionalidad**
Ejemplo: `[abc][12]` representa a todos los strings de dos caracteres en el que **el primero es a, b o c** y el segundo 1 o 2 o sea representa el conjunto de Strings: a1,a2,b1,b2,c1 y c2
- Otra forma de opcionalidad
Ejemplo: `[a|b]` el string de un carácter que puede ser **a o b**
- Los guiones pueden representar rangos, aunque en otros contextos es un carácter normal como vimos en el ejemplo de la introducción `-?\\d+`
Ejemplo: `[a-z]`1 todos los strings con 2 caracteres el primero es una **letra de la a a la z** y el segundo un 1
- `.` (el carácter punto) indica **cualquier símbolo** "encaja" con cualquier carácter
- Los paréntesis `()` para hacer **grupos** de caracteres
- El `^` tiene varios significados según donde se use. Uno habitual es **negar cuando se usa dentro de corchetes**. Sin corchetes tiene otro significado
Ejemplo: `[^abc]x` todos los strings de 2 caracteres que **NO empiezan por a, b o c** y a continuación viene una x, es decir: tx,rx,wx pero no valdrían ax, bx, cx,...
- Hay algún símbolo más.

Ejemplo en Java de los símbolos anteriores. Todo da true en el ejemplo

```
class App{
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("ho".matches("(h|z)o"));
        System.out.println("hola3".matches("hola[0-9]"));
        System.out.println("c2".matches("[a-z][1-6]"));
        System.out.println("@".matches("."));
        System.out.println("@".matches("..")); //false
        System.out.println("@@".matches(".."));
    }
}
```

Ejercicio: cambia sobre el ejemplo anterior los strings y observa si obtienes el valor esperado

Símbolos meta caracteres: representan a todos los caracteres de un tipo

`\d` **Dígito**. Equivale a `[0-9]`

`\D` lo contrario de `\d` o sea **no dígito** `[^0-9]`

`\s` **Espacio en blanco**. Equivale a `[\t\n\r\f]`. En programación a veces espacio en blanco *white space* se refiere no sólo al espacio en blanco propiamente dicho si no a un conjunto de caracteres que separan con uno o varios blancos

`\S` lo contrario de `\s`

`\w` Una **letra mayúscula o minúscula**, **un dígito** o el carácter `_` Equivale a `[a-zA-Z0-9_]`

`\W` lo contrario de `\w`

ojo :" , es un carácter especial en expresiones regulares pero también es un carácter de escape en Strings Java

Como la ER la indicamos muchas veces dentro de un String Java hay conflicto ya que `\` tiene un significado especial en String java y en ER. La solución es escaparla la `\` escribiendo `\\` dentro del string

```
java
class App{
```

```

public static void main(String[] args) {
    System.out.println("h1".matches("\\w\\d"));
    System.out.println("hola3".matches("hola\\d"));
}
}

```

Símbolos cuantificadores

Sirven para indicar repetición

- Los corchetes **{ }**
 - **{X}** lo que va justo antes de las llaves se repite X veces
Ejemplo: **a{2}bc** encaja con **aabc**
 - **{X,Y}** lo que va justo antes de las llaves se repite mínimo X veces y máximo Y veces.
Ejemplo: **a{1,3}bc** encaja con **abc**, **aabc**, **aaabc**
 - También podemos poner **{X,}** indicando que se repite un mínimo de X veces sin límite máximo.
- ***** Indica 0 ó más veces. Equivale a **{0,}**
ejemplo: **"a*bc"** encaja con **bc**, **abc**, **aabc**, **aaabc**, ...
- **+** Indica 1 ó más veces. Equivale a **{1,}**
ejemplo: **"a+bc"** encaja con **abc**, **aabc**, **aaabc**, ...pero **no con bc!**
- **?** Indica 0 ó 1 veces. Equivale a **{0,1}**
ejemplo: **"a?bc"** encaja con **abc** y con **bc**

Además el **?** tiene un uso adicional cuando acompaña a un cuantificador como **+** para controlar su comportamiento expansivo como veremos más adelante

```

class App{
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("aaaaahola".matches("a+hol"));
        System.out.println("hola".matches("a+hol")); //false
        System.out.println("hola".matches("a*hol"));
        System.out.println("hola".matches("a?hol"));
        System.out.println("ahola".matches("a?hol"));
    }
}

```

Otros ejemplos:

#[01]{2,3} encaja con **#00** **#000** **#10** etc.

Si añado paréntesis ...

(#[01]){2,3} encaja con **#0#0** **#0#0#0** **#1#0** etc.(observa como se repite también el **#**)

[a-z]{1,4}[0-9]+ encaja con todo String que comience por 1, 2, 3 o 4 letras minúsculas seguidas de al menos un dígito numérico: **zd1**, **a3333339333353333333**, **abcd99**, etc

Relacionando String, arrays y expresiones regulares. El método **split()**

Las expresiones regulares no se utilizan únicamente con el método **matches()**. Su uso

principal es con la clase Pattern que veremos en el próximo boletín pero además también se utiliza en métodos que realmente ya utilizaste:

- `useDelimiter()` de la clase `Scanner`. (ver API). Lo usamos indicando un caracter pero
- `split()` de la clase `String` y `Pattern`

Ejemplo:

```
class App {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        String texto="a:b:c:d;e:f,g:h";  
        String []partes=texto.split(":");  
        System.out.print("Caso1: |");  
        for(String s:partes)  
            System.out.print(s+ "|");  
        System.out.println();  
  
        texto="1,2:3,4;5,6";  
        partes=texto.split(";");  
        System.out.print("Caso2: |");  
        for(String s:partes)  
            System.out.print(s+ "|");  
        System.out.println();  
  
        texto="hola7adios22chao3315que tal 9pues vale";  
        partes=texto.split("\\d+");  
        System.out.print("Caso3: |");  
        for(String s:partes)  
            System.out.print(s+ "|");  
        System.out.println();  
  
        //ojo con algunos caracteres que en expresiones regulares tiene significado especial como .  
        //con . como expresion todo la cadena encaja y no devuelve nada por que no hay trozos  
        texto="hola.adios,2:3,4;5,6";  
        partes=texto.split(".");  
        System.out.print("Caso4: |");  
        for(String s:partes)  
            System.out.print(s+ "|");  
        if(partes.length==0)  
            System.out.println("no hay partes, tomo el . como comodin");  
  
        partes=texto.split("\\\\.");  
        System.out.print("Caso5: |");  
        for(String s:partes)  
            System.out.print(s+ "|");  
    }  
}
```

Ejercicio U6_B1A_E1: escribe una expresión regular que reconozca si una cadena de texto se corresponde con un (único) número binarios y pruébala en un main

Ejercicio U6_B1A_E2: valida strings que contienen DNIs usando una expresión regular que de por bueno el siguiente formato: de 1 a 8 dígitos seguidos por una letra mayúscula o minúscula.

Prueba la ER con

```
public class App {  
    public static void main(String[] args) {  
        String er=ESCRIBE AQUÍ TU EXPRESIÓN REGULAR  
        String[] dnis = {"1a","a1","12345678A","123456789A","123456789","0000001R","00000001R","", "123abv11a"};  
        for (String dni : dnis) {
```

```

    System.out.println(dni+ " es "+ dni.matches(er));
  }
}
}

```

Ejercicio U6_B1A_E3: El argumento args[0] es una cadena que contiene dnis separados por un espacio en blanco. Se analiza cada DNI para ver si es correcto con la ER del ejercicio anterior. Utiliza también el método split().

```

D:\Programacion\ProgramasJavaConsola>java Unidad5 "123456789z 12345678Z 1M 999z99T"
DNI ERRÓNEO:123456789z
DNI OK:12345678Z
DNI OK:1M
DNI ERRÓNEO:999z99T
D:\Programacion\ProgramasJavaConsola>

```

Ejercicio U6_B1A_E4: Crea un validador de direcciones IP. Recuerda que las direcciones IP se especifican en decimal como 4 grupos de números separados por "." Cada grupo puede contener un número decimal de 0 a 255. Por ejemplo son IP válidas:

- 0.1.2.3
- 255.255.255.255
- 9.234.1.199

Son inválidas:

- 0.1.2.
- 0.1.2.3.
- 256.1.2.3
- 192.168.1.01 (no queremos ceros a la izquierda)

Dentro de las IPs válidas estas pueden tener varias funciones: direcciones de host, direcciones de red, direcciones broadcast, máscaras, pero esto no influye en este ejercicio. Ejemplo de ejecución:

```

D:\Programacion\ProgramasJavaConsola>java Unidad5
CTRL-C para fin
IP: 2.3
MAL
IP: 1.2.3.4
OK
IP: 1.2.3.4.
MAL
IP: 255.255.255.255
OK
IP: 256.1.1.1
MAL
IP: 1.1.1.01
MAL
IP: 127.0.0.1
OK
IP: Exception in thread "main"
D:\Programacion\ProgramasJavaConsola>

```