Expresiones Regulares

Una expresión regular define un patrón de búsqueda para cadenas de caracteres.

La podemos utilizar para comprobar si una cadena contiene o coincide con el patrón. El contenido de la cadena de caracteres puede coincidir con el patrón 0, 1 o más veces.

Algunos ejemplos de uso de expresiones regulares pueden ser:
- para comprobar que la fecha leída cumple el patrón dd/mm/aaaa
- para comprobar que un NIF está formado por 8 cifras, un guión y una letra
- para comprobar que una dirección de correo electrónico es una dirección válida.
- para comprobar que una contraseña cumple unas determinadas condiciones.
- Para comprobar que una URL es válida.
- Para comprobar cuántas veces se repite dentro de la cadena una secuencia de caracteres determinada.

El patrón se busca en el String de izquierda a derecha. Cuando se determina que un carácter cumple con el patrón este carácter ya no vuelve a intervenir en la comprobación.

Ejemplo: La expresión regular "010" la encontraremos dentro del String "010101010" solo dos veces: "010101010"

Símbolos comunes en expresiones regulares

Expresión	Descripción
.	Un punto indica cualquier carácter
^expresión	El símbolo ^ indica el principio del String. En este caso el String debe contener la expresión al principio.
expresión$	El símbolo $ indica el final del String. En este caso el String debe contener la expresión al final.
[abc]	Los corchetes representan una definición de conjunto. En este ejemplo el String debe contener las letras a ó b ó c.
[abc][12]	El String debe contener las letras a ó b ó c seguidas de 1 ó 2
[^abc]	El símbolo ^ dentro de los corchetes indica negación. En este caso el String debe contener cualquier carácter excepto a ó b ó c.
[a-z1-9]	Rango. Indica las letras minúsculas desde la a hasta la z (ambas incluidas) y los dígitos desde el 1 hasta el 9 (ambos incluidos)
A|B	El carácter | es un OR. A ó B
AB	Concatenación. A seguida de B

Meta caracteres

Expresión	Descripción
\d	Dígito. Equivale a [0-9]
\D	No dígito. Equivale a [^0-9]
\s	Espacio en blanco. Equivale a [\t\n\x0b\r\f]
\S	No espacio en blanco. Equivale a [^\s]
\w	Una letra mayúscula o minúscula, un dígito o el carácter _ Equivale a [a-zA-Z0-9_]
\W	Equivale a [^\w]
\b	Límite de una palabra.

En Java debemos usar una doble barra invertida \\. Por ejemplo para utilizar \w tendremos que escribir \\w. Si queremos indicar que la barra invertida en un carácter de la expresión regular tendremos que escribir \\\\.

Cuantificadores

Expresión	Descripción
{X}	Indica que lo que va justo antes de las llaves se repite X veces
{X,Y}	Indica que lo que va justo antes de las llaves se repite mínimo X veces y máximo Y veces. También podemos poner {X,} indicando que se repite un mínimo de X veces sin límite máximo.
*	Indica 0 ó más veces. Equivale a {0,}
+	Indica 1 ó más veces. Equivale a {1,}
?	Indica 0 ó 1 veces. Equivale a {0,1}

Para usar expresiones regulares en Java se usa el package **java.util.regex**

Contiene las clases **Pattern** y **Matcher** y la excepción **PatternSyntaxException**.

Clase **Pattern:** Un objeto de esta clase representa la expresión regular. Contiene el método compile(String regex) que recibe como parámetro la expresión regular y devuelve un objeto de la clase Pattern.

La clase **Matcher:** Esta clase compara el String y la expresión regular. Contienen el método matches(CharSequence input) que recibe como parámetro el String a validar y devuelve true si coincide con el patrón. El método find() indica si el String contienen el patrón.

Ejemplos de uso:

1. Comprobar si el String *cadena* contiene exactamente el patrón (matches) "abc"

```
Pattern pat = Pattern.compile("abc");
Matcher mat = pat.matcher(cadena);
if (mat.matches()) {
    System.out.println("SI");
} else {
    System.out.println("NO");
}
```

2. Comprobar si el String *cadena* contiene "abc"

```
Pattern pat = Pattern.compile(".*abc.*");
Matcher mat = pat.matcher(cadena);
if (mat.matches()) {
    System.out.println("SI");
} else {
    System.out.println("NO");
}
```

También lo podemos escribir usando el método find:

```
Pattern pat = Pattern.compile("abc");
Matcher mat = pat.matcher(cadena);
if (mat.find()) {
    System.out.println("Válido");
} else {
    System.out.println("No Válido");
}
```

Algunos ejemplos de expresiones regulares:

Comprobar si el String *cadena* empieza por "abc":

```
^abc.*
```

Comprobar si el String *cadena* empieza por "abc" ó "Abc":

```
^[aA]bc.*
```

Comprobar si el String *cadena* está formada por un mínimo de 5 letras mayúsculas o minúsculas y un máximo de 10.

```
[a-zA-Z]{5,10}
```

Comprobar si el String *cadena* no empieza por un dígito

```
^[^\\d].*
```

Comprobar si el String *cadena* no acaba con un dígito

```
.*[^\\d]$
```

Comprobar si el String *cadena* solo contienen los caracteres a ó b

```
(a|b)+
```

Comprobar si el String *cadena* contiene un 1 y ese 1 no está seguido por un 2

```
.*1(?!2).*
```

Ejemplo completo: Leer un email y comprobar que sea válido

```
import java.util.Scanner;
import java.util.regex.Matcher;
import java.util.regex.Pattern;
public class Ejemplo1 {
   public static void main(String[] args) {
      Scanner sc = new Scanner(System.in);
      String email;
      System.out.print("Introduce email: ");
      email = sc.nextLine();
      Pattern pat = Pattern.compile("^[\\w-]+(\\.[\\w-]+)*@[A-Za-z0-9]+(\\.[A-Za-z0-9]+)*(\\.[A-Za-z]{2,})$ ");
      Matcher mat = pat.matcher(email);
      if(mat.find()){
         System.out.println("Correo Válido");
      }else{
         System.out.println("Correo No Válido");
    }
  }
}
```

[\\w-]+	Inicio del email El signo + indica que debe aparecer uno o más de los caracteres entre corchetes: \\w indica caracteres de la A a la Z tanto mayúsculas como minúsculas, dígitos del 0 al 9 y el carácter _ Carácter – En lugar de usar \\w podemos escribir el rango de caracteres con lo que esta expresión quedaría así: [A-Za-z0-9-_]+
(\\.[\\w-]+)*	A continuación: El * indica que este grupo puede aparecer cero o más veces. El email puede contener de forma opcional un punto seguido de uno o más de los caracteres entre corchetes.
@	A continuación debe contener el carácter @
[A-Za-z0-9]+	Después de la @ el email debe contener uno o más de los caracteres que aparecen entre los corchetes
(\\.[A-Za-z0-9]+)*	Seguido (opcional, 0 ó más veces) de un punto y 1 ó más de los caracteres entre corchetes
(\\.[A-Za-z]{2,})	Seguido de un punto y al menos 2 de los caracteres que aparecen entre corchetes (final del email)

Más ejemplos de expresiones regulares:

Comprobar el String contiene un entero positivo o un número real con dos cifras decimales

```
\d+(\.\d\d)?
```

Comprobar si es un archivo de imagen válido. (Un archivo con extensión jpg, png, gif o bmp)

```
([^\s]+(\.(?i)(jpg|png|gif|bmp))$)
```

String.matches(regex)

Podemos comprobar si una cadena de caracteres cumple con un patrón usando el método matches de la clase String. Este método recibe como parámetro la expresión regular.

```
     if (cadena.matches(".*1(?!2).*")) {
         System.out.println("SI");
     } else {
         System.out.println("NO");
     }
```

Ejemplo:

Comprobar la validez de un password. Debe tener una longitud entre 6 y 20 caracteres. Debe contener al menos un dígito, una letra minúscula, una mayúscula y uno de estos caracteres especiales: `@#$%`

Se puede resolver escribiendo una sola expresión:

```
if(password.matches("(?=.*\\d)(?=.*[a-z])(?=.*[A-Z])(?=.*[@#$%]).{6,20}")){
   System.out.println("Válido");
} else {
   System.out.println("No válido");
}
```

o comprobándolo por partes:

```
int cont = 0;

if (password.matches(".*\\d.*")) {
    cont++;
}
if (password.matches(".*[a-z].*")) {
    cont++;
}
if (password.matches(".*[A-Z].*")) {
    cont++;
}
if (password.matches(".*[@#$%].*")) {
    cont++;
}
if(cont == 4){
   System.out.println("Válido");
}else{
   System.out.println("No válido");
}
```

String.split(regex)

El método split de la clase String es la alternativa a usar StringTokenizer para separa cadenas. Este método divide el String en cadenas según la expresión regular que recibe. La expresión regular no forma parte del array resultante.

Ejemplo 1:

```
String str = "blanco-rojo:amarillo.verde_azul";
String [] cadenas = str.split("[-:._]");
for(int i = 0; i<cadenas.length; i++){
    System.out.println(cadenas[i]);
}
```

Muestra por pantalla:
blanco
rojo
amarillo
verde
azul

Ejemplo 2:

```
String str = "esto es un ejemplo de como funciona split";
String [] cadenas = str.split("(e[s|m])|(pl)");
for(int i = 0; i<cadenas.length; i++){
    System.out.println(cadenas[i]);
}
```

Salida:

to
 un ej
o de como funciona s
it