Sintaxis de JavaScript

- Javascript distingue entre mayúsculas y minúsculas
  - **while** (correcto)
  - While, WHILE (incorrectos)
- Javascript ignora espacios en blanco, tabuladores y saltos de línea entre *tokens*
  - token: palabra reservada, número, string, nombre de función, …
  - Conviene utilizar sangrado para que los scripts sean más legibles
- El uso de **;** al final de cada instrucción es opcional (aunque recomendable)

```
return          return;
true            true;
```

- Comentarios como en Java
  - Comentario de varias líneas entre **/*** y ***/**
  - Comentario hasta el final de la línea con **//** comentario

Identificadores

- Similar a C/Java:
  - Deben comenzar por una letra o por '_'
  - Pueden contener letras, dígitos y '_'
  - No pueden coincidir con las palabras reservadas
- Palabras reservadas de JavaScript

break
case, catch, continue
default, delete, do
else
finally, for, function
if, in, instanceof
new
return
switch
this, throw, try, typeof
var, void
while, with

Literales

- **Números**
  - Internamente las operaciones se realizan en punto flotante
  - Representación:
    - Enteros: `0, -1, 44, ...`
    - Decimales (*float*): `0.20, 3.1415, -3.23e+6`
    - Hexadecimal, empiezan por 0x: `0xFF, 0x1A`
- Valores lógicos (**Booleanos**)
  - true y false
- **Strings**
  - Secuencia de caracteres entre comillas dobles " o simples '
    - `"Esto es un String"`
    - `<a onclick="alert('Has pulsado el enlace')">...</a>`
  - Secuencias de escape, para representar caracteres especiales:
    - **\'** Comilla simple
    - **\"** Comilla doble
    - **\b** Retroceso
    - **\f** Salto de página
    - **\n** Salto de línea
    - **\t** Tabulación
    - **** Barra inclinada \

Variables

- JavaScript es un lenguaje débilmente tipado
  - No se especifica el tipo de las variables
  - Se deduce por el contenido de la variable y el contexto
- Para declarar una variable se usa la palabra reservada **var** seguida por una lista de nombres de variables a declarar separadas por **,**
  - El nombre de una variable puede estar formado por letras, números y los símbolos $ (dólar) y _ (guión bajo)
    - El primer carácter no puede ser un número

```
var variable1, $variable, _tmp;
var x = 1;
var y = 2;
z = x + y;   // z no está declarada pero al usarla por primera vez
             // se crea como variable global
```

- Para dejar una variable indefinida se le asigna el valor null

```
indefinida = null;
```

Expresiones

- Asignación
  - Guarda un valor específico en una variable

```
var x = 0;
```

- Expresiones numéricas
  - Operadores aritméticos:
    - + , ++, -, --, *, /, % (módulo)
    - +=, -=, *=, /=, ^= (exponenciación), %=
- Expresiones lógicas
  - Operadores lógicos: && (and), || (or), ! (not)

Expresiones

- Expresiones de comparación
  - Operadores relacionales: ==, !=, >, <, >=, <=, ===, !==
  - Conversión automática de tipos en las comparaciones
    - JavaScript realiza conversiones automáticas entre tipos para llevar a cabo la comparación cuando sea necesario
      - Si un operando es una cadena y el otro un número, se intenta convertir la cadena a número. Si no se puede convertir la comparación devuelve false
      - Si uno de los operandos es un booleano y el otro un número se convierte el booleano a número (true 1, false 0)
    - Comparación estricta (===, !==): no se realiza conversión alguna
- Reglas de precedencia de operadores
  - () [] . (el operador punto sirve para los objetos)
  - ! - ++ --
  - * / %
  - +-
  - << >> >>> (desplazamientos a nivel de bit)
  - < <= > >=
  - == !=
  - & ^ | (lógicos a nivel de bit)
  - && || (lógicos boleanos)
  - = += -= *= /= %= <<= >>= >>>= &= ^= != (asignación)

Control de flujo

- Instrucciones condicionales
  - **if**

```
if ( condición ) {        // 0, "" y null equivalen a false
 // Instrucciones
}
else {
 // Instrucciones
}
```

  - **switch**

```
switch ( expresión ) { // La expresión devuelve un numero,
                       // un valor lógico o un string
case valor1:
          // Instrucciones caso 1
          break;  // para acabar el switch
case valor2:
          // Instrucciones caso 2
          break;
default:  // opcional
          // Instrucciones si no se diera ningún caso
}
```


Ejercicio

- Realizar una página con un script que calcule el valor de la letra de un número de identificación fiscal (NIF)
  - El algoritmo es el siguiente:
    - Comprobar que el número está entre 0 y 99999999
    - Calcula el resto de la división entera del número de DNI y el número 23
    - Selecciona la letra dentro del array de letras siguiente:

```
var letras = ['T', 'R', 'W', 'A', 'G', 'M', 'Y', 'F', 'P', 'D', 'X', 'B',
'N', 'J', 'Z', 'S', 'Q', 'V', 'H', 'L', 'C', 'K', 'E', 'T'];
```

      - Esto es, si el resto de la división es 0, la letra del DNI es la T, si el resto es 1 la letra es la R, etc.
  - El script tiene que solicitar un número al usuario
    - Para solicitar el número se puede usar la función **prompt()**:

```
var numero = prompt("Introduce tu número de DNI (sin la letra)");
```

    - Si el número no es correcto, indicar un mensaje de error
    - Si fuera correcto, calcular y mostrar el NIF completo

Control de flujo

- Bucles
  - **for**

```
for ( inicialización; condición; actualización) {
 // Instrucciones
}
```

    - Ejemplo:

```
for (var i=0; i<array.length; i++) {
  procesa(array[i]);
}
```

  - **for in**

```
for ( indice in array ) {
 // Instrucciones
}
```

    - Ejemplo:

```
for (i in array) {
  procesa(array[i]);
}
```


Control de flujo

- Bucles
  - **while**

```
while( condición ){
// Instrucciones
}
```

    - Ejemplo:

```
while( true ) {
  bucle_infinito();
}
```

  - **do while**

```
do {
 // Instrucciones
} while( condición )
```

- Sentencias para control de bucles
  - Salir del bucle **break**
  - Saltar a la siguiente iteración **continue**

Control de flujo

- Excepciones: **try..catch**

```
try {
  // Código a ejecutar
}
catch(err) {
  // Gestión de errores
}
```

- Se puede lanzar una excepción con **throw**
  - throw excepcion

Funciones

- **function** ()

```
function nombre_funcion ( arg1, arg2, ...){
 // instrucciones
 return; // o return resultado;
}
```

  - Entre paréntesis la lista de parámetros, sin tipo, separados por comas
  - El tipo de resultado no se declara, y se devuelve con **return**

- Se pueden definir funciones anidadas

```
function hipotenusa(a, b) {
     function cuadrado(x) { return x*x; }
     return Math.sqrt(cuadrado(a) + cuadrado(b));
}
```

Funciones

- **arguments**
  - El objeto *arguments* permite acceder a los argumentos de una función como un array
    - Los argumentos se acceden con arguments[i]
    - El número de argumentos se accede con la propiedad length

```
function max( ){
   var m = Number.NEGATIVE_INFINITY;
   for(var i = 0; i < arguments.length; i++)
        if (arguments[i] > m) m = arguments[i];
   return m;
}
```


Ámbito de las variables

- Locales
  - Se definen dentro de una función con var
- Globales
  - Se definen fuera de cualquier función
    - O dentro de una función sin especificar var
- Dentro de una función una variable local prevalece sobre la global
- **Ejercicio:** ¿Qué mensajes se muestran con el siguiente código?

```
var m = "global";
function muestraMensaje() {
  m = "local";
  alert(m);
}

alert(m);
muestraMensaje();
alert(m);
```

Objetos

- Se dice que JavaScript es un lenguaje basado en objetos
  - En JavaScript no se definen clases, solo objetos
  - Es un lenguaje basado en prototipos (no basado en clases)
    - Se pueden crear objetos copiando prototipos de otros objetos

- Un objeto en JavaScript es un conjunto de variables con un nombre
  - Las variables del objeto se denominan **propiedades**
    - Las propiedades pueden ser valores de cualquier tipo de datos: arrays, funciones y otros objetos
  - Las propiedades que son funciones se llaman **métodos**

Objetos

- Se puede crear un objeto directamente indicando sus propiedades:

```
persona=new Object();
persona.nombre="Juan";
persona.id= 12893;
```

  - O en una sola instrucción, indicando las propiedades entre llaves:

```
var persona = { nombre: "Juan", id: 12893 }
```

  - O definir un **constructor**

```
function persona(nombre, id) {
 this.nombre=nombre;
 this.id=id;
}
```

    - Y así crear varios objetos:

```
var juan=new persona("Juan", 12893);
var adela=new persona("Adela", 23782);
```

- Acceso a sus propiedades:

```
nombre = persona.nombre;     // dos formas de acceder a una
nombre = persona.["nombre"]; // propiedad del objeto
```

Objetos

- Se pueden definir métodos para un objeto dentro del constructor

```
function persona(nombre, id) {
 this.nombre=nombre;
 this.id=id;

 function renombra(nombre) {
        this.nombre=nombre;
 }
}
```

- Y se invoca sobre el objeto:

```
var juan=new persona("Juan", 12893);
juan.renombra("Juanjo");
```


Tipos de objetos

- Objetos del lenguaje
  - Object, Boolean, Number, Math, Date, String, Array, RegExp
- Objetos del navegador
  - Window, Navigator, Screen, Location, History, Timing, Cookies
- Objetos DOM
  - Core DOM
    - Node, NodeList, NameNodeMap, Document, Element, Attr
  - HTML DOM
    - Document, Events, Elements
    - Anchor, Area, Base, Body, Button, Form, Frame, Frameset, Image, Input, Link, Meta, Object, Option, Select, Style, Table, Textarea
- Objetos definidos por el usuario

JavaScript

Objetos del lenguaje

Objetos del lenguaje

- Dan soporte para manejar tipos básicos
- Todos los objetos del lenguaje tienen las propiedades
  - **constructor**
    - Devuelve la función que crea el objeto

      ```
      objeto.constructor
      ```

      - Devolverá algo así

        ```
        function Boolean() { [native code] }
        ```
  - **prototype**
    - Es un constructor que permite añadir propiedades y métodos al objeto
      - Se aplicará a todos los objetos de ese tipo

        ```
        Boolean.prototype.nuevaFuncion=function() {
                // código
        }
        ```
- Y los métodos
  - **toString**(): Devuelve una representación como string del objeto
  - **valueOf**(): Devuelve el valor primitivo (true/false, un número, etc.) del objeto

Objeto Boolean

- Permite convertir objetos no booleanos a booleanos
- Creación de un objeto booleano:

```
var unBooleano=new Boolean(otro);
```

- El valor será **false** si se crea con uno de los siguientes valores
  - **0**
  - **-0**
  - **null**
  - **""**
  - **false**
  - **undefined**
  - **NaN**
  - En el resto de los casos el valor será **true**

Objeto Number

- Solo hay un tipo de números que se puede escribir con o sin decimales
  - Todos los números se almacenan con 64 bits
- Creación de un objeto Number:

```
var num = new Number(valor);
```

- Propiedades:
  - **MAX_VALUE**: mayor número posible (1.7976931348623157e+308)
  - **MIN_VALUE**: menor número posible (5e-324)
  - **NEGATIVE_INFINITY**: -∞
  - **POSITIVE_INFINITY** : ∞
  - **NaN**: para indicar que el valor no es un número
- Métodos:
  - **toExponential**(x): pone el número en notación científica (1.23e+3)
  - **toFixed**(x): formatea el número con x decimales
  - **toPrecision**(x): formatea el número con longitud x

Objeto Math

- Ofrece varias operaciones matemáticas
  - Constantes matemáticas
    - **Math.E**
    - **Math.PI**
    - Math.SQRT2: raíz cuadrada de 2
    - Math.SQRT1_2: raíz cuadrada de 1/2
    - Math.LN2
    - Math.LN10
    - Math.LOG2E
    - Math.LOG10E
  - Métodos
    - **round**(decimal): redondeo
    - **random**(): devuelve un número aleatorio entre 0 y 1
    - **max**(x, y)
    - **min**(x, y)

Objetos String

- Métodos sobre strings
  - **length**: número de caracteres de un string: `s.length`
  - Concatenación de strings: operador **+**
    - Al igual que en Java, si el primer operando es un string, los demás operandos se convertirán a strings para concatenarse

      `var cad = "2"+2+2 → "222"`
  - **toUpperCase(), toLowerCase()**

    ```
    var m = "Juan";
    var m2= m.toUpperCase(); // m2 = "JUAN"
    ```
  - **charAt(posicion)**
  - **indexOf(caracter), lastIndexOf(caracter)**
    - Cuenta desde 0. Si no estuviera el carácter devuelven -1

      `var posicion = m.indexOf('a'); // posicion = 2`
  - **substring(inicio, final)**

    `var resto = m.substring(1); // resto = "uan"`
  - **split(separador)**

    ```
    var letras = m.split(""); // letras = ["J", "u", "a", "n"]
    m="Hola Juan"; palabras=m.split(" ") // palabras=["Hola","Juan"]
    ```

Objeto Date

- Proporciona la fecha y hora

```
new Date() // fecha y hora actual
new Date(milisegundos) //milisegundos desde 1 de enero 1970
new Date(string)
new Date(anno, mes, dia, horas, minutos, segundos, milisegundos)
```

- Métodos:
  - **getTime**(): devuelve el número de milisegundos desde 01.01.1970
  - getFullYear(): devuelve el año (cuatro dígitos)
  - getDate(): devuelve el día del mes (1..31)
  - getDay(): devuelve el día de la semana (0..6)
  - getHours(): devuelve la hora (0..23)
  - getMinutes(): devuelve los minutos (0..59)
    - Los equivalentes setDate, setHours, etc.
  - setFullYear(): cambia la fecha

```
d.setFullYear(2020,10,3);
```

  - toUTCString(): convierte la fecha a un string con formato de fecha de tiempo universal (`Wed, 30 Jan 2013 07:03:25 GMT`)

Arrays

- Colección de variables
  - Pueden ser todas del mismo tipo o cada una de un tipo diferente

```
var nombre_array = [valor1, valor2, ..., valorN];
var sin_inicializar = new Array(5);
```

  - Se accede a los elementos con `nombre_array[índice]`
    - índice es un valor entre 0 y N-1
- Propiedades y métodos
  - **length**: número de elementos de un array
  - **concat()**: concatenar los elementos de varios arrays

```
a1 = [1, 2, 3];
a2 = a1.concat(4, 5, 6);   // a2 = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
a3 = a1.concat([4, 5, 6]); // a3 = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
```

  - **pop()**: elimina y devuelve el último elemento del array
  - **push(elemento)**: añade un elemento al final del array
  - **shift()**: elimina y devuelve el primer elemento del array
  - **unshift(elemento)**: añade un elemento al principio del array
  - **reverse()**: coloca los elementos del array en el orden inverso a su posición original

```
a1.reverse();   // a1 = [3, 2, 1]
```

Ejercicios

- Crea un script para visualizar un reloj en una página
- Crea un script que visualice el día de la semana
  - usa la función getDay() y un array con los nombres de los días de la semana

Objeto RegExp

- Para trabajar con expresiones regulares
  - Permite expresar patrones de caracteres y buscar correspondencias (*matching*) en un string
  - Una expresión regular consta de un patrón y modificadores:

```
var er=new RegExp(patron,modificadores);
```

  - Se puede crear también con la notación más sencilla:

```
var expresion_regular=/patron/modificadores;
```

- Los modificadores pueden ser
  - **i**: no diferencia mayúsculas de minúsculas
  - **g**: encuentra todas las correspondencias
- Operaciones sobre una expresión:
  - **test**(string) – devuelve true si se cumple el patrón en el string
  - **exec**(string) – devuelve el texto del texto correspondiente
    - O null si no hay ninguna correspondencia
- Ejercicio: ¿Qué devolverá el siguiente código?

```
var patron=new RegExp("e");
document.write(patron.test("JavaScript no es difícil"));
```

Objeto Global

- Hay un conjunto de propiedades y métodos que pueden accederse directamente
- Propiedades globales
  - **Infinity** – valor numérico que representa el infinito
  - **NaN** – valor que no es un número ("*Not a Number*")

```
Number.NaN
```

  - **undefined** – una variable que no tiene asignado un valor

```
var variable;
if (variable===undefined) {
 // en este caso variable está indefinida
}
```


Objeto Global

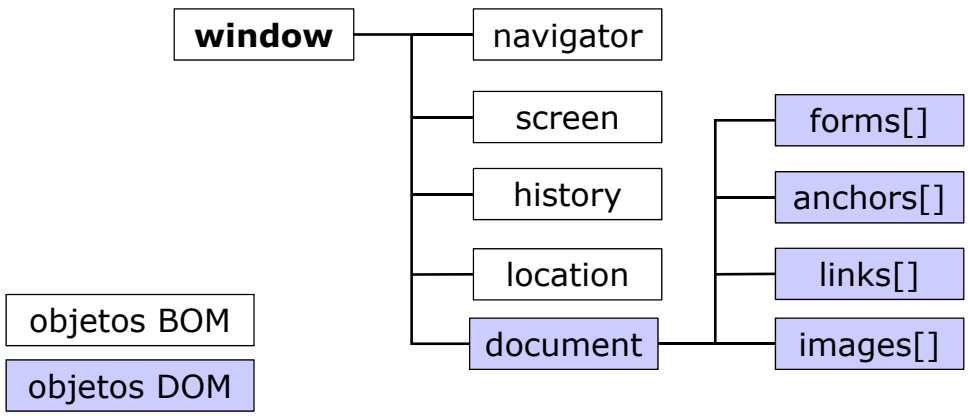
- Métodos globales
  - **eval**(string) – Evalua una cadena de texto como si fuera un programa JavaScript
  - **parseInt**(string, base) – Convierte una cadena de texto a un número entero
    - base indica el sistema de numeración (2..36) (si no se indica se puede derivar del inicio del string ("0x" hex, "0" octal, o decimal)
    - Si no puede hacer la conversión devuelve Number.NaN
  - **parseFloat**(string) – Convierte una cadena de texto a un float
  - **isNan**(valor) – Devuelve true si valor no es un número, false si lo es
  - **isFinite**(valor) – Devuelve true si su argumento no es NaN o Infinity
  - **encodeURI**(uri) – Codifica los caracteres especiales de una URI excepto , / ? : @ & = + $ #
    - Para codificar también estos se usa encodeURIComponent()
  - **decodeURI**(uri_codificada) – Descodifica una URI codificada

JavaScript

Objetos del navegador

Objetos del navegador

- Browser Object Model (BOM)
  - JavaScript proporciona objetos que permiten interactuar con el navegador
    - No son parte del estándar pero casi todos los navegadores los implementan
- Jerarquía de objetos:



Objeto window

- Objeto que contiene todos los demás
  - Por ejemplo, el más usado: **window.document**
    - Aunque algunos navegadores permiten omitir en ocasiones la referencia a *window* por ser un objeto tan común que se sobreentiende
- Propiedades
  - **innerHeight** – altura interior de la ventana del navegador
  - **innerWidth** – anchura interior de la ventana del navegador
    - Para que funcione en versiones de IE 8 y anteriores, se puede poner:

```
var w=window.innerWidth || document.documentElement.clientWidth
|| document.body.clientWidth;
```

- Métodos
  - **resizeTo**(ancho, alto) – cambia el tamaño de la ventana
  - **moveTo**(x, y) – mueve la ventana actual

Objeto window

- Aparte de la ventana del navegador se pueden crear otras ventanas
  - **open**(URL, nombre, parámetros)
    - Los parámetros son una lista de algunos de los siguientes elementos:
      - toolbar[=yes|no]
      - location[=yes|no]
      - directories[=yes|no]
      - status[=yes|no]
      - menubar[=yes|no]
      - scrollbars[=yes|no]
      - resizable[=yes|no]
      - width=pixels
      - height=pixels

```
var nuevaVentana=window.open("http://www.ucm.es");
var otraVentana=window.open("","","width=200,height=100");
otraVentana.document.write("<p>Esta es otra ventana</p>");
otraVentana.focus();
```

- Y destruirlas
  - ventana.**close**()

Objeto window

- Ventanas de diálogo
  - **alert**(mensaje) – Muestra una ventana de alerta con un mensaje
  - **confirm**(mensaje) – Muestra una ventana de confirmación con los botones OK y Cancel
  - **prompt**(mensaje, valorPredeterminado) – Muestra una ventana de diálogo para solicitar una información
    - Se indica un mensaje
    - Se puede indicar un valor por defecto para el área de la respuesta
    - Como resultado se espera recibir un string

- Estos métodos se pueden invocar sobre el objeto window o directamente:

```
var valor=window.prompt("Introduzca el valor: ", "");
var valor=prompt("Introduzca el valor: ", "");
```


Ejercicios

- Utiliza el objeto screen para obtener la dimensión de la pantalla y abre una nueva ventana en el centro de la pantalla
- Escribir un script con un botón para crear una nueva ventana. La nueva ventana tendrá a su vez un botón para cerrarla
  - En una ventana creada se puede escribir sobre el objeto document que contiene:

```
var ventana=open();
ventana.document.write("<p>Un texto</p>");
ventana.document.write("<p>Otro párrafo</p>");
```

  - Para asociar una función JavaScript al evento de pulsar un botón, se especifica al declarar el botón:

```
<FORM>
  <INPUT TYPE="button" VALUE="Abrir Ventana" onClick="nueva();">
</FORM>
```

    - En este ejemplo, nueva() es una función JavaScript declarada dentro de un elemento <script>

Objeto screen

- Contiene propiedades con la información de la pantalla del usuario
  - No es necesario indicar window.screen, basta con screen

```
<p>Propiedades de la pantalla:
<script>
   document.write("Anchura y altura total: ");
   document.write(screen.width + "x" + screen.height);
   document.write("<br>");
   document.write(" Anchura y altura disponible: ");
   document.write(screen.availWidth + "x" + screen.availHeight);
   document.write("<br>");
   document.write("Profundidad del color: ");
   document.write(screen.colorDepth);
   document.write("<br>");
   document.write("Resolución del color: ");
   document.write(screen.pixelDepth);
</script>
</p>
```


Objeto navigator

- No es muy útil porque se implementa de maneras bastante diferentes
  - Además es posible que el usuario configure el navegador para que declare que es otro, luego la información no es fiable

```
<div id="navegador"></div>
<script>
txt = "<h3>Propiedades del navegador:</h3>";
txt+= "<p>CodeName: " + navigator.appCodeName + "</p>";
txt+= "<p>Name: " + navigator.appName + "</p>";
txt+= "<p>Versión: " + navigator.appVersion + "</p>";
txt+= "<p>Cookies permitidos: " + navigator.cookieEnabled + "</p>";
txt+= "<p>Plataforma: " + navigator.platform + "</p>";
txt+= "<p>User-agent header: " + navigator.userAgent + "</p>";
txt+= "<p>Lenguaje del sistema: " + navigator.systemLanguage + "</p>";
document.getElementById("navegador").innerHTML=txt;
</script>
```

Objeto history

- Para proteger la privacidad, este objeto tiene una funcionalidad bastante limitada, básicamente para avanzar o retroceder páginas
  - **history.length** – indica cuántas páginas están registradas (realmente sirve para saber si hay alguna anterior)
  - **history.back**() – carga la página precedente (si la hubiera)
  - **history.forward**() – carga la página siguiente (si la hubiera)
  - **history.go**(número) – carga la página de la lista hacia delante o atrás indicada por el número, según sea positivo o negativo

```
<script>
function atras(){
  window.history.back()
}
</script>
```


Objeto location

- Facilita la manipulación del URL actual y la posibilidad de recargar la página o redireccionar a otra página
- Propiedades
  - **location.href** – devuelve el URL

    ```
    document.write(location.href);
    ```
  - **location.hostname** – devuelve el dominio del host web
  - **location.path** – devuelve el camino del fichero de la página actual
  - **location.port** – devuelve el puerto (p.ej., 80 o 443)
  - **location.protocol** – devuelve el protocolo usado (http:// o https://)
  - **location.search** – devuelve la parte del URL tras ? (incluído)
  - **location.hash** – devuelve el anchor (la parte del URL tras #, incluído)
- Métodos
  - **location.assign**(url) – carga la página indicada

    ```
    function nuevoDoc() {
              window.location.assign("http://www.ucm.com")
    }
    ```
  - **reload**() – recarga la página
    - Normalmente desde la caché, pero se puede forzar con reload(true)

Ejercicio

- Crea un script para que al pulsar a una referencia a una página aparezca una ventana de confirmación. En caso afirmativo se cargará la nueva página, y en caso negativo se mantendrá la actual
  - window.confirm permite sacar la ventana de diálogo
  - El objeto location permite cambiar de página
  - Habrá que asociar una función de script al evento de seleccionar una nueva página

Cookies

- Un cookie es una variable que se almacena en el navegador, que la enviará al servidor en las siguientes invocaciones que le envíe
  - Los cookies tienen una fecha de expiración
- Creación de un cookie

```
function creaCookie (nombre, valor, dias) {
    var fechaExpiracion=new Date();
    fechaExpiracion.setDate(fechaExpiracion.getDate() + dias);
    var valorCookie=escape(valor) + ((dias==null) ? "" :
        "; expira="+fechaExpiracion.toUTCString());
    document.cookie=nombre + "=" + valorCookie;
}
```

Cookies

- Recuperación de un cookie

```
function recuperaCookie(nombre) {
    var i,x,y,cookies=document.cookie.split(";");
    for (i in cookies) {
      x=cookies[i].substr(0, cookies[i].indexOf("="));
      y=cookies[i].substr(cookies[i].indexOf("=")+1);
      x=x.replace(/^\s+|\s+$/g,"");
      if (x==c_name) {
        return unescape(y);
      }
    }
}
```


Cookies

- Utilización del cookie
  - Para invocar el método se puede hacer por ejemplo al cargar la página

```
<body onload="usaCookie()">
```

```
function usaCookie() {
    var usuario=getCookie("nombreusuario");
    if (usuario!=null && usuario!="")  {
      alert("Bienvenido de nuevo, " + usuario);
    }
    else {
      usuario=prompt("Por favor, introduzca su nombre:","");
      if (usuario!=null && usuario!="") {
        setCookie("nombreusuario", usuario,365);
      }
    }
}
```

Ejercicio

- Define una página que la primera vez solicite el nombre del usuario y las siguientes le salude sin necesidad de pedir el nombre
  - Para ello se almacena el nombre en un cookie
  - Probarlo en el navegador habitual

JavaScript

DOM

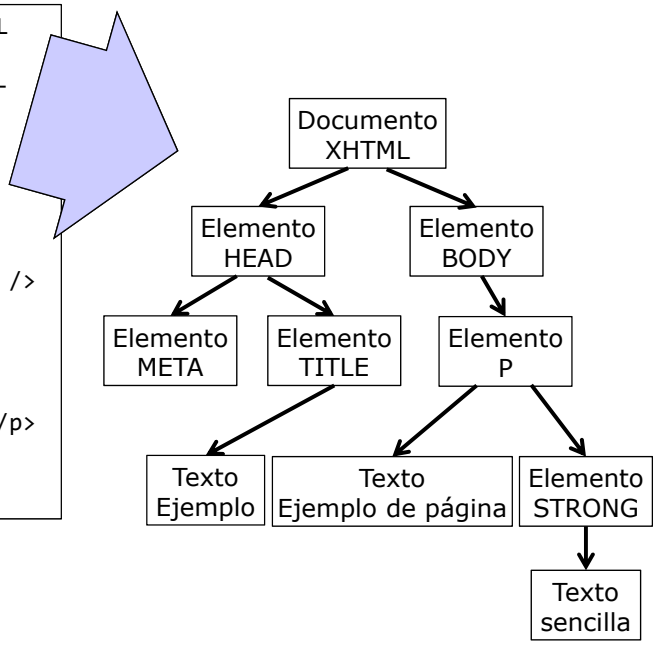
DOM

- Definido por W3C
- Modelo de Objetos del Documento (*Document Object Model*)
  - DOM define objetos y propiedades de los elementos HTML y XML, y los métodos para acceder a ellos
    - Representación de documentos HTML y XML
    - API para consultar y manipular los documentos (contenido, estructura, estilo)
- Los elementos de un documento se organizan en una jerarquía (árbol): jerarquía DOM
  - Los elementos del documento son los nodos del árbol
  - Las relaciones entre los nodos representan las interconexiones de los elementos
- El API DOM proporciona operaciones para poder acceder a estos objetos y manipularlos

DOM

- El navegador transforma el código del documento en un árbol DOM

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML
1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
transitional.dtd">
<html
xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<title>Ejemplo</title>
</head>
<body>
<p>Ejemplo de página <em>sencilla</em></p>
</body>
</html>
```



Tipos de nodos

- Los nodos básicos de un documento HTML son:
  - **Document** – nodo raíz del que derivan todos los demás nodos del árbol
  - **Element** – representa cada una de las etiquetas
    - Es el único nodo que puede contener atributos
  - **Attr** –representa cada uno de los atributos de las etiquetas
    - Hay uno por cada par atributo=valor
  - **Text** – contiene el texto encerrado por una etiqueta XHTML
  - **Comment** – representa los comentarios incluidos en la página
- Otros tipos de nodos menos utilizados:
  - **DocumentType** – interfaz a las entidades definidas para el documento
  - **CDataSection** –una sección CDATA (que no analiza el parser)
  - **DocumentFragment** – un documento "ligero" (una parte)
  - **Entity** –una entidad
  - **EntityReference** –una referencia a una entidad
  - **ProcessingInstruction** –una instrucción de procesado
  - **Notation** –una notación declarada en la DTD

Acceso a nodos

- Acceso directo
  - **Acceso por ID:** document.getElementById(id)
    - Devuelve el objeto correspondiente al elemento que tenga el id especificado (solo puede haber uno) o *null* si no lo hubiera
    - Este es un método del objeto *document*

      ```
      var x=document.getElementById("principal");
      ```

      - Devuelve el elemento con id="principal" dentro del documento
  - **Acceso por etiqueta:** getElementsByTagName(etiqueta)
    - Devuelve un array de nodos que tienen la etiqueta especificada
    - Este método se puede aplicar a cualquier nodo

      ```
      var enlaces=x.getElementsByTagName("a");
      ```

      - Devuelve todos los enlaces <a> dentro del elemento x (id="principal")

Acceso a nodos

- Desde el nodo padre
  - Acceder al nodo raíz (document), y navegar por los hijos hasta el nodo deseado
  - Se utilizan propiedades y métodos de los nodos
    - Propiedades
      - **childNodes** – NodeList (array) que contiene todos los hijos del nodo
      - **firstChild** y **lastChild** –primer y último hijo de un nodo
      - **parentNode** – el padre del nodo
      - **nextSibling** y **previousSibling** –nodos siguiente y anterior en el mismo nivel
    - Métodos
      - **hasChildNodes**()

Métodos de los nodos

- Todos los nodos tienen un conjunto de métodos para manipular los hijos:
  - **appendChild**()
  - **insertBefore**()
  - **isSameNode**()
  - **removeChild**()
  - **replaceChild**()

- Y otros métodos para acceder a los atributos del nodo
  - **getAttribute**("atributo") – devuelve el valor del atributo
  - **setAttribute**("atributo", "valor") – permite modificar el valor del atributo, o añadir un nuevo atributo

Cambios en el documento y en elementos

- **document.write**(string) – para escribir en el documento:

```
document.write("texto");
document.write(Date());
document.writeln("Salta a la siguiente línea");
```

- Propiedad **innerHTML** – para cambiar el contenido de un elemento

```
document.getElementById(id).innerHTML="nuevo código HTML"
```

  - Otra posibilidad, más eleborada:

```
var padre=document.getElementById("elPadre");
padre.removeChild(padre.firstChild);
```

- Cambio de un atributo de un elemento

```
document.getElementById(id).atributo="nuevo valor"
```

- Cambio del estilo

```
document.getElementById(id).style.property="nuevo valor"
```


Creación de un nuevo elemento

- Para crear un nuevo elemento hay que:
  - Crear el elemento: **createElement**(etiqueta) y **createTextNode**(string)
  - Añadirlo a un elemento existente (padre) con la operación **appendChild**(hijo)

```
<div id="seccion">
<p id="p1">Primer párrafo.</p>
<p id="p2">Segundo párrafo.</p>
</div>

<script>
/* Se crea el nuevo párrafo, incluyendo un nodo para el texto */
var nuevop=document.createElement("p");
var nodo=document.createTextNode("Un nuevo párrafo.");
nuevop.appendChild(nodo);       // el nuevo párrafo con su texto

/* Se añade el párrafo al final de la sección corresponsidente */
var elemento=document.getElementById("seccion");
elemento.appendChild(nuevop);
</script>
```

Eliminación de un elemento

- Para eliminar un nuevo elemento hay que:
  - Localizar el padre del elemento
  - Eliminar el nodo hijo que corresponde al elemento con la operación **removeChild**(hijo)

```
<div id="seccion">
<p id="p1">Primer párrafo.</p>
<p id="p2">Segundo párrafo.</p>
</div>

<script>
var padre=document.getElementById("seccion");
var hijo=document.getElementById("p1");
padre.removeChild(hijo);
</script>
```

```
// Más corto:
var hijo=document.getElementById("p1");
hijo.parentNode.removeChild(hijo);
```


JavaScript

Eventos

Eventos

- HTML DOM permite asociar código JavaScript a los eventos
- Cada evento tiene una propiedad (*event handler*) a la que como valor se le puede asignar la función que se invocará cuando se produzca el evento
  - Esta propiedad suele llevar el prefijo *on* seguido del nombre de evento

```
<html>
<head><title>Gestión de eventos</title>
<script type="text/javascript"><!--
function paginaCargada(){
        alert("La pagina ha sido cargada");
}
window.onload=paginaCargada;
//--></script>
</head>
<body>
<form>
<input type="button" value="Hola" onClick="window.alert('Hola')" />
</form>
</body>
</html>
```


Eventos

- El código a ejecutar por un evento se puede declarar en varios lugares
  - En el propio elemento (como un atributo)

```
<h1 onclick="this.innerHTML='¡Ole!'">Haz click en este texto</h1>
```

  - En una función llamada desde el manejador del evento

```
<script>
    function cambiaElTexto(id) { id.innerHTML="¡Ole!"; }
</script>
// ...
<h1 onclick="cambiaElTexto(this)">Haz click en este texto</h1>
```

    - La variable **this** se refiere al elemento que ha provocado el evento
  - Fuera del elemento

```
document.getElementById("primero").onclick=function(){
 cambiaElTexto(this) };
```

    - Nota: Si se invoca `getElementById` en un `script` dentro del `<head>`, normalmente devolverá `null` porque no se habría construido aún el árbol DOM
      - La solución consiste en incluir ese código dentro de onLoad (ver ejemplo en la siguente página)

Eventos

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Gestión de eventos</title>
<script type="text/javascript"><!--
window.onload = function() {
 document.getElementById("primero").onclick=function(){cambiaTexto(this)};
}

function cambiaTexto(id) { id.innerHTML="¡Ole!"; }
//--></script>
</head>
<body>
<h1 id="primero">Haz click en este texto</h1>
</body>
</html>
```


Eventos

- Sobre la página (se refieren al elemento <body>)
  - **onload** – Al cargar una página o una imagen
  - **onunload** – Cuando se abandona la página
  - **onresize** – Al modificar el tamaño de la ventana del navegador
- Sobre elementos
  - **onfocus** – Cuando el foco se dirige a un objeto
  - **onblur** – Cuando se cambia el foco a otro objeto
  - **onclick** – Cuando se hace click sobre un objeto
  - **ondblclick** – Cuando se hace doble click sobre un objeto
- Sobre formularios
  - **onsubmit** – Al pulsar el botón de envío de un formulario
  - **onchange** – Al cambiar el valor de un campo de un formulario
  - **onreset** – Al inicializar el formulario (borra todos los datos)

Eventos

- Teclado
  - **onkeydown** – Cuando se pulsa un tecla
  - **onkeyup** – Cuando se suelta una tecla
  - **onkeypress** – Cuando se pulsa y suelta una tecla
- Ratón
  - **onmousedown** – Cuando se pulsa un botón del ratón
  - **onmouseup** – Cuando se suelta el botón del ratón
  - **onmousemove** – Al mover el ratón
  - **onmouseover** – Cuando se mueve el puntero del ratón sobre un elemento (cuando entra al elemento)
  - **onmouseout** – Cuando el puntero del ratón abandona un elemento

Eventos

- Algunos eventos (onclick, onkeydown, onkeypress, onreset, onsubmit) ya tienen una acción por defecto que se puede modificar al definir un manejador de evento
- Algunas acciones pueden dar lugar a una sucesión de eventos
  - Por ejemplo, al pulsar sobre un botón de tipo "submit" se desencadenan los eventos onmousedown, onclick, onmouseup y onsubmit de forma consecutiva

Ejercicios

- Realiza un script que muestre las teclas que va pulsando el usuario
  - Se explica cómo hacerlo en http://librosweb.es/javascript/capitulo_6/obteniendo_informacion_del_evento_objeto_event.html
- Haz un script que vaya mostrando los elementos donde se hace click con el ratón

JavaScript

Formularios

Forms

- Al cargar la página el navegador crea automáticamente un array llamado **forms** que contiene la referencia a todos los formularios de la página

```
document.forms
```

- Dentro de cada form hay un array de elementos

```
document.forms[i].elements[j] // i:0..n, j:0..m
```

- Como la estructura de los formularios puede cambiar es más eficaz utilizar el atributo ***id*** en cada elemento del formulario que se quiere tratar

Forms

- Se pueden utilizar las siguientes propiedades de cada elemento:
  - **type**
    - Para los elementos de tipo <input> (text, button, checkbox, etc.) coincide con el valor de su atributo type
    - Para las listas desplegables normales (elemento <select>) su valor es select-one
    - Para las listas que permiten seleccionar varios elementos a la vez su valor es select-multiple
    - Para los elementos de tipo <textarea>, el valor de type es textarea
  - **form**: referencia directa al formulario al que pertenece el elemento

```
document.getElementById("id_del_elemento").form
```

  - **name**: valor del atributo name de XHTML (no se puede modificar)
  - **value**: valor del atributo value de XHTML
    - Para los campos de texto (<input type="text"> y <textarea>) proporciona el texto que ha escrito el usuario

```
<input type="text" id="linea" />
var valor = document.getElementById("linea").value;
```

    - Para los botones se trata de sabe el texto del botón seleccionado:

Forms

- Eventos más utilizados en el manejo de los formularios
  - **onclick** – cuando se pincha con el ratón sobre un elemento
    - Generalmente con los botones (button, submit, image)
  - **onchange** – cuando el usuario cambia el valor de un elemento de texto
    - Generalmente con entrada de tipo text o textarea
    - También se produce cuando el usuario selecciona una opción en una lista desplegable (<select>), al pasar el usuario al siguiente campo del formulario
  - **onfocus** – cuando el usuario selecciona un elemento del formulario
  - **onblur** – cuando el usuario pasa a otro elemento del formulario

Ejercicio

- Crea una función **validar()** para validar la entrada de datos de un formulario
  - En http://librosweb.es/javascript/capitulo_7/validacion.html hay varios ejemplos de cómo hacerlo
- Para evitar que se envíe un formulario varias veces conviene deshabilitar el botón de envío tras enviarlo una vez. Escribe un script para gestionar el envío del formulario:
  - Deshabilita el botón "Enviar"
  - Cambia el mensaje que muestra el botón de "Enviar" a "Enviando…"
  - Cuando se haya enviado genera una página nueva indicando que se ha enviado correctamente y muestra la información que se ha enviado

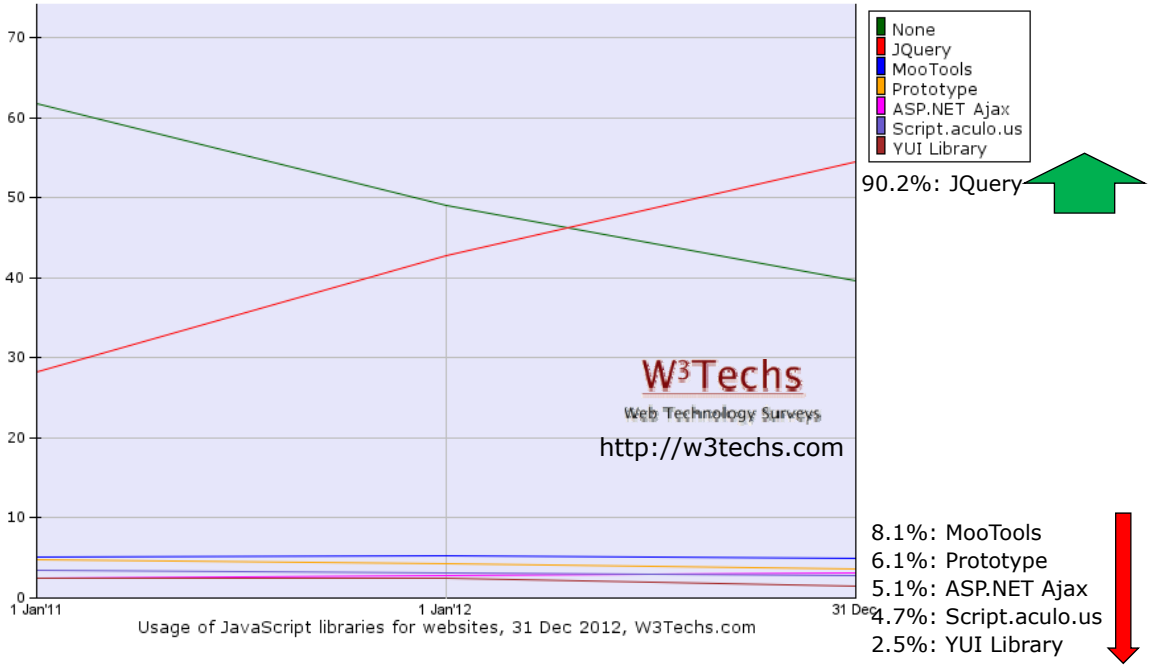
JavaScript

Librerías y frameworks

Librerías JavaScript

- jQuery
  - Usa selectores CSS para acceder y manipular los elementos HTML de una página web, lo que simplifica mucho el manejo del árbol DOM
  - Un framework de interfaz de usuario para gestionar los eventos
  - Múltiples plugins que facilitan el desarrollo de las aplicaciones
- Prototype
  - Manejo simple del árbol DOM
  - Incluye el uso de clases y herencia en JavaScript
- Moo Tools (My Object Oriented Tools)
  - Implementa el uso de clases
  - Proporciona facilidades de animación
- YUI - The Yahoo! User Interface Framework
- script.aculo.us – Efectos visuales
- Una buena lista: http://javascriptlibraries.com/

Librerías JavaScript



Tecnologías de script

- **AJAX** (*Asynchronous JavaScript And XML*)
  - Creación de aplicaciones Web interactivas
  - Las aplicaciones se ejecutan en el cliente
    - Pueden comunicarse asíncronamente con el servidor
    - El contenido de las páginas se actualiza sin necesidad de volver a cargarlas => Mayor dinamismo e interactividad
  - Comprende varias tecnologías:
    - **XHTML** y **CSS**: Presentación basada en estándares
    - **DOM:** Interacción y manipulación dinámica de la presentación
    - **XML**, **XSLT** y **JSON:** Intercambio y manipulación de información
    - **XMLHttpRequest**: Intercambio asíncrono de información
    - **JavaScript**: Unión del resto de tecnologías
  - En AJAX el cliente hace una petición al servidor por medio del objeto XMLHttpRequest
    - El servidor procesa la petición y devuelve una respuesta en XML en lugar de una página (X)HTML
    - El propio objeto XMLHttpRequest procesa dicha respuesta y actualiza únicamente las secciones necesarias de la página, evitando tener que recargarla por completo

Depuración de JavaScript

- Para depurar JavaScript
  - Con Firefox: consola JavaScript
    - Web Developer -> Error console (o con ctrl-mayusculas-J)
  - Con Aptana Studio
    - https://wiki.appcelerator.org/display/tis/About+the+Debug+perspective

Bibliografía

- http://librosweb.es/javascript/
- http://www.w3schools.com/js/default.asp
  - Una buena colección de ejemplos: http://www.w3schools.com/js/js_ex_dom.asp
- Artículos varios: http://javascript.about.com/