



Σχεδίαση Εφαρμογών και Υπηρεσιών Διαδικτύου

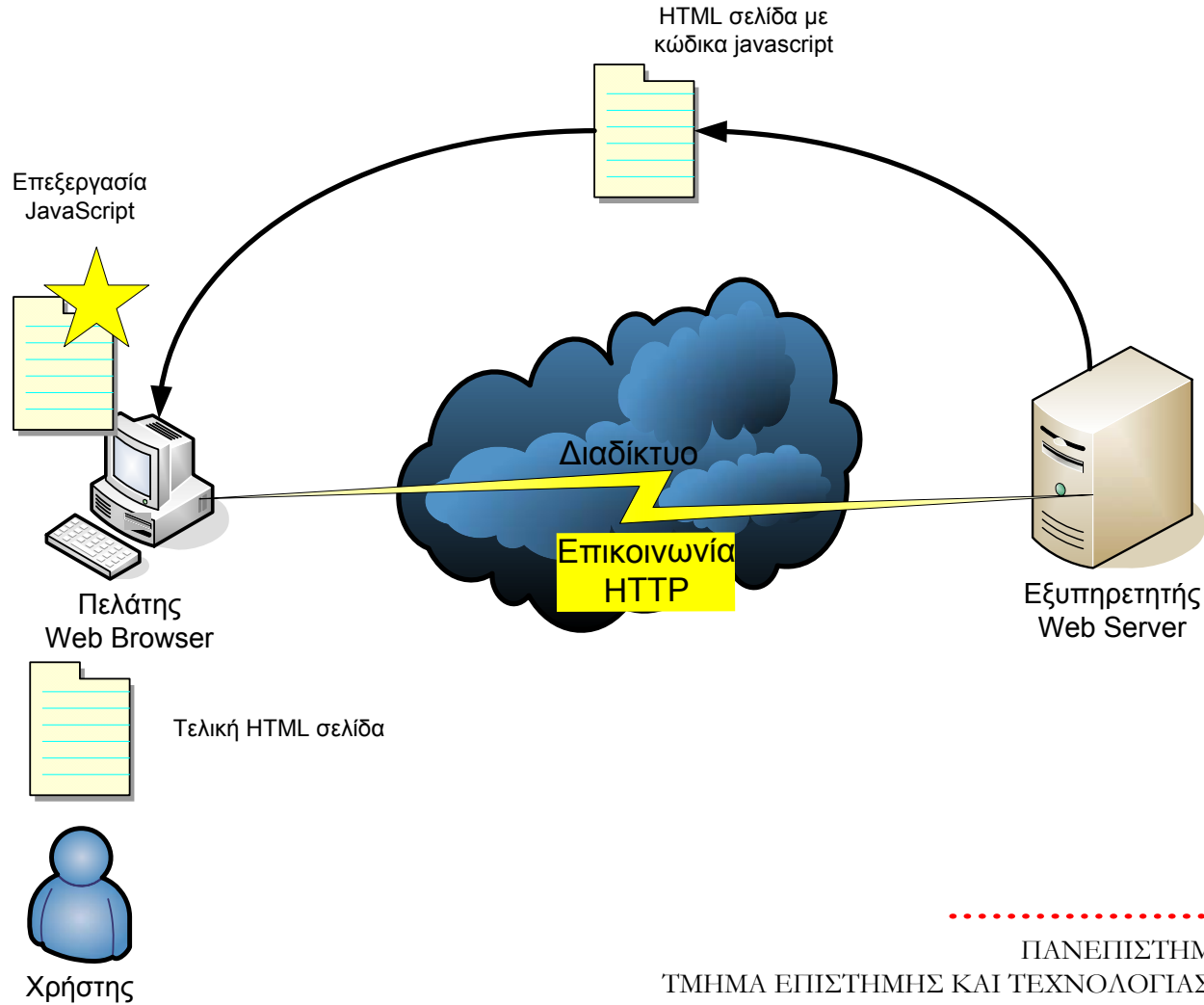
3^η Διάλεξη: Προγραμματισμός στην πλευρά του πελάτη: JavaScript, DHTML

Δρ. Απόστολος Γιάμας

Λέκτορας (407/80)

gkamas@cti.gr

Προγραμματισμός στην πλευρά του πελάτη

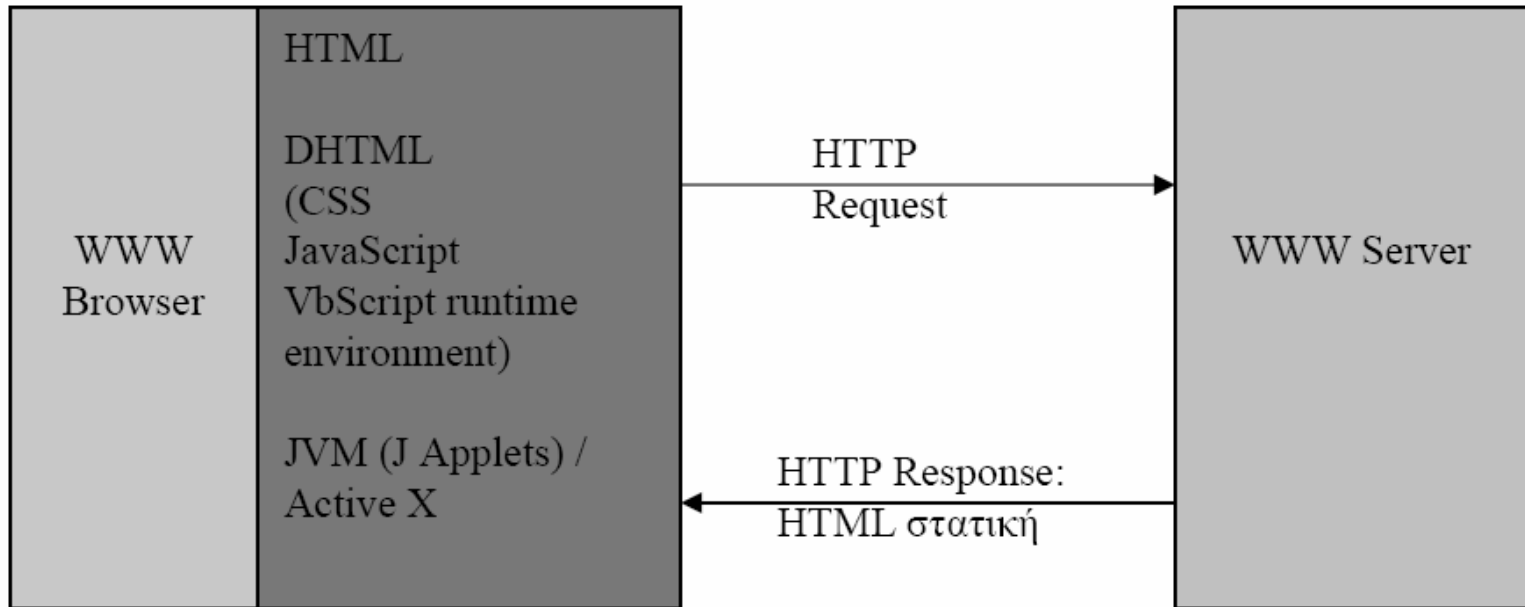


Προγραμματισμός στην πλευρά του πελάτη



- Τα ενεργά στοιχεία (κώδικας) «κατεβαίνει» στον web browser μαζί με τη στατική πληροφορία (HTML)
- Ο Browser πρέπει να μπορεί να εντοπίσει και να εκτελέσει τα ενεργά στοιχεία – προγράμματα
- Δύο κατηγορίες τεχνολογιών:
 - 1. Ο κώδικας είναι προ-μεταγλωττισμένος, ο browser τον «ερμηνεύει» (εκτελεί), π.χ. Java Applets
 - 2. Κώδικας σεναρίου (script), ο browser τον επεξεργάζεται και αν είναι συντακτικά σωστός τον εκτελεί, π.χ. Javascript, VBscript)

Προγραμματισμός στην πλευρά του πελάτη



Καταλληλότητα, Πλεονεκτήματα, Μειονεκτήματα



- Κατάλληλη τεχνολογία όπου:
 - Ελέγχεται η είσοδος του χρήστη (form validation)
 - Απαιτούνται πολύπλοκες λειτουργίες στον πελάτη (πχ. παιχνίδια)
- Πλεονεκτήματα:
 - Ταχύτερες λόγο τοπικής εκτέλεσης
 - Δυνατότητα εκτέλεσης χωρίς συνεχή σύνδεση server/client
 - Δυνατότητες, ευελιξία, ευχρηστία και καλαισθησία ιστοσελίδων
 - Οικονομότερες – Καμία εμπλοκή με server
- Μειονεκτήματα:
 - Ο κώδικας είναι ορατός
 - Δεν μπορεί να έχει πρόσβαση στο τοπικό file system
 - Δεν τρέχουν σε όλους τους clients (browsers)



Υπάρχουσες Τεχνολογίες

- Active-X controls: προγράμματα που τρέχουν σε browser. Δουλεύουν μόνο με Microsoft Internet Explorer σε Windows (τεχνολογία Microsoft)
- Flash: τεχνολογία για δημιουργία animation εφέ σε ιστοσελίδες.
 - Απαιτεί λιγότερο bandwidth από ένα video που πρέπει να γίνει «download» πλαίσιο με πλαίσιο (δουλεύει ικανοποιητικά και σε αργές Internet συνδέσεις).
 - Απαιτείται ειδικό λογισμικό εγκατεστημένο στον client (plug-in στον browser). Τέτοια plug-ins είναι δωρεάν διαθέσιμα για τους περισσότερους browsers. Ωστόσο δεν μπορεί να υποτεθεί ότι όλοι οι χρήστες «βλέπουν» τα flash animations.
 - Για το σχεδιασμό Flash animations απαιτείται ειδικό λογισμικό (της Micromedia).
 - Αν και τα Flash animations μπορεί να είναι εντυπωσιακά, μπορεί να είναι και ενοχλητικά (π.χ. Κάποιος θέλει να αναζητήσει κάποια συγκεκριμένη πληροφορία και θα πρέπει να περιμένει να «κατέβει» το animation.
- VBScript: μια γλώσσα βασισμένη στη Visual Basic, με παρόμοιες δυνατότητες με τη Javascript, αλλά δουλεύει μόνο στον Internet Explorer (τεχνολογία Microsoft). Για να δουλεύει ο κώδικας σε όλους τους browsers πρέπει να χρησιμοποιηθεί Javascript.
- Java Applets
- Javascript

Javascript



- Γλώσσα σεναρίου (script language)
- Αναπτύχθηκε από τη Netscape
- Τρέχει σε όλους τους browsers (cross-platform)
- Γράφεται απευθείας μέσα σε HTML έγγραφα με ή χωρίς χρήση ειδικού λογισμικού (HTML authoring tools, script editors)
- Πλεονεκτήματα/Μειονεκτήματα client-side programming
 - Αντίδραση/επεξεργασία στις κινήσεις του χρήστη (user actions)
 - Επεξεργασία/έλεγχος δεδομένων εισόδου του χρήστη (user input)
 - Δυναμική εμφάνιση (συγγραφή) HTML
 - Βελτίωση ευχρηστίας, ευελιξίας πλοήγησης
 - Εύκολη στην εκμάθηση/χρήση – Όχι όμως πλήρης γλώσσα



Χρήση της JavaScript

- Μικρά κομμάτια κώδικα σε ένα HTML αρχείο
 - π.χ. εμφάνιση σειράς αριθμών (1, 2, ..., 100)
- Εμφάνιση «δυναμικού» περιεχομένου
- Αντιλαμβάνεται και αντιδρά σε γεγονότα
 - π.χ. ο χρήστης επιλέγει ένα link
- Αλλάζει τα περιεχόμενα σε html elements
- Ελέγχει δεδομένα που δίνονται σε μία φόρμα πριν αυτή γίνει submit



Εισαγωγή scripting language

```
<script language="JavaScript">  
  <!--  
    document.write("Hello World with JavaScript");  
  //-->  
</script>
```



Τοποθέτηση scripting language

— Head section

- Η ετικέτα head φορτώνεται πρώτα
- Για scripts που εκτελούνται μετά την κλήση τους
- Κατάλληλο για συναρτήσεις

— Body Section

- Εκτελούνται όταν η σελίδα φορτώνεται

— External script

```
<script language="JavaScript" src="global.js"></script>
```

Επιτρέπονται πολλαπλά «scripts» σε ένα αρχείο



Μεταβλητές

- Ξεκινούν με γράμμα ή “_”
- Case sensitive
- Ορισμός
`var name (var optional)`
- Ανάθεση τιμής
`name = “Alex”`
`mynumber = 15`
- Τοποθέτηση σε κείμενο
`“My name is ” + name`



Μεταβλητές - τύποι δεδομένων

- Αριθμοί : ακέραιοι ή κινητής υποδιαστολής
- Boolean : true / false
- Strings : ανάμεσα σε μονά ή διπλά εισαγωγικά
- Αντικείμενα (objects)
- Null : διαφορετικός από τη μηδενική τιμή
 - Σημαίνει ότι ΔΕΝ έχει τιμή
- Undefined / Empty : αμέσως μετά τη δημιουργία
- ! Δεν είναι απαραίτητο να δηλώνεται ο τύπος πριν την ανάθεση τιμής



Τελεστές

Ισότητα	==
Ανισότητα	!=
Λογικό “and”	&&
Λογικό “or”	
Λογικό “not”	!
Ένωση strings	+
Μοναδιαία αύξηση/ μείωση	++ / --
Ανάθεση	=, +=, -=, *=, /=



If ... else

```
if (condition)
```

```
{ statements1; }
```

```
else
```

```
{ statements2; }
```

! else if

! varname = (condition)?trueVal:falseVal

```
myCar = (ferrari > porche) ? "RedFerrari" : "ColPorche"
```



Switch --- Select

```
switch (expression) {  
    case label1:  
        statements1;  
        break;  
    case label2:  
        statements2;  
        break;  
    default: statements;  
}
```



For

```
for (initial; condition; incr)
{
    statements;
}
```

```
for (i=0;i<10;i++)
{
    document.write(i)
}
```




Do ... while

```
while (condition)
```

```
{ statements }
```

```
do
```

```
{ statements; }
```

```
while (condition)
```

```
do
```

```
{ document.write(i + "<br>")  
  i=i+1 }
```

```
while (i < 10)
```



Έξοδος από βρόχο ... σχόλια

- Break :
 - εγκαταλείπει την εκτέλεση του βρόχου
- Continue :
 - εγκαταλείπει την απλή επανάληψη του βρόχου
- Σχόλια
 - //
 - /* ... */



Ορισμός συναρτήσεων

— JavaScript

```
function mfun(arg1,arg2)
{   statements;   }
```

```
function noarg()
{ document.write(15) }
```

```
function print(msg)
{ document.write(msg) }
```

```
function sum(a, b)
{   c = a + b
  return c   }
```



Κλήση συναρτήσεων

```
noarg()
```

```
print("Hello")
```

```
mySum = sum(23, 7)
```

```
alert("This is alert")
```



JavaScript Objects

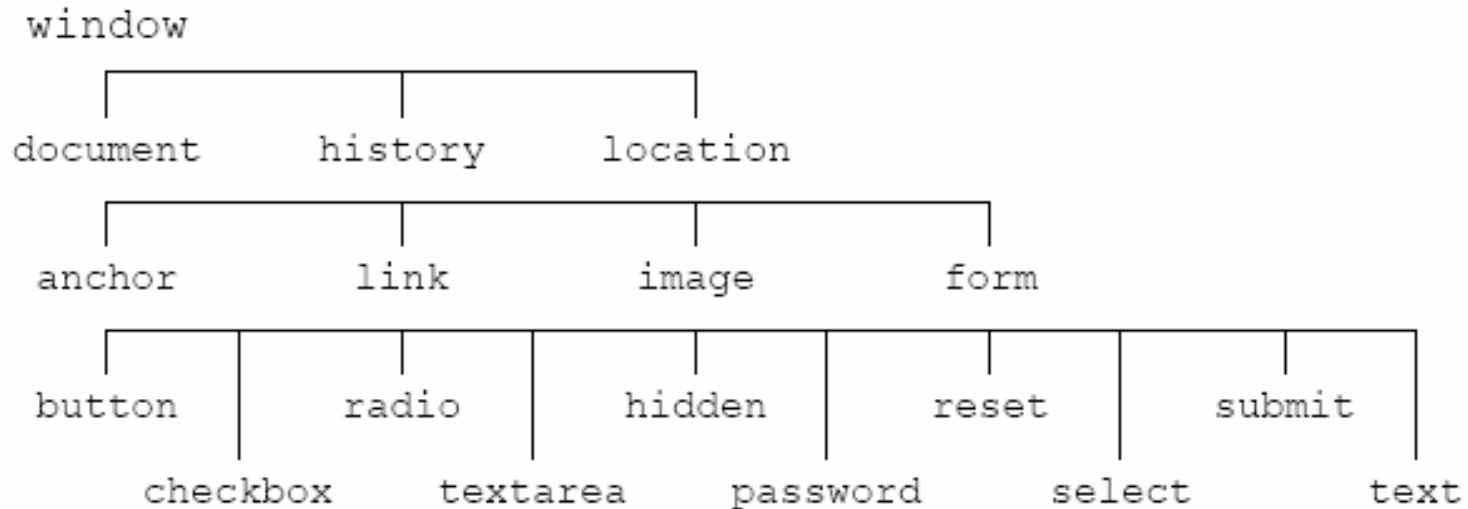
- Υπάρχουν δύο τύποι αντικειμένων
 - Εγγενή της γλώσσας
 - πχ. Math, Date, String, Array
 - Συγκεκριμένα για μία εφαρμογή (πχ. Browser)
 - πχ. Window, Document, Form
- Όλα τα αντικείμενα έχουν
 - Ιδιότητες : `objectName.propertyName`
 - Μεθόδους : `objectName.methodName()`
 - ! Case sensitive



DOM -Document Object Model

- Το DOM είναι μια πλατφόρμα και μια ανεξάρτητη από γλώσσα προγραμματισμού διεπαφή που επιτρέπει στα προγράμματα και τα scripts να έχουν πρόσβαση δυναμικά και να ενημερώνουν το περιεχόμενο, τη δομή, και το ύφος ενός εγγράφου.
- Το HTML DOC αποτελείται από μία δεντρική δομή όπου στοιχεία ενσωματώνονται σε άλλα στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να προσπελαστούν από το DOM δέντρο.

Ιεραρχική δομή αντικειμένων στη JavaScript



- Προσπέλαση αντικειμένων
- `window.document.form1.text1.value`
- `document.form1.text1.value`
- `document.form1.images.myimage.src`
- `document.form1.images.myimage.width`



Παραδείγματα κλάσεων-αντικειμένων

- Η κλάση του παραθύρου (window) έχει:
- χαρακτηριστικά ένα url, το όνομα του παραθύρου (name), ένα μήνυμα που θα εμφανιστεί στη μπάρα κατάστασης του παραθύρου (status), το πλάτος (width), το ύψος (height) κ.α.
- μεθόδους την `open()` και την `close()`.
- Με την εντολή `window.open (“http://www.unipi.gr”, “my_window”)` δημιουργείται και ανοίγει ένα στιγμιότυπο (instance) παραθύρου, που δείχνει στη διεύθυνση “http://www.unipi.gr” και έχει όνομα “my_window”.



String object

- Ιδιότητες
 - length
- Μέθοδοι
 - `bold()`, `blink()`, `charAt()`, `indexOf()`, `split()`, `substring()`, `toLowerCase()`, `toUpperCase()`, ...
 - `indexOf(str)` : επιστρέφει την πρώτη εμφάνιση του `str`
 - `substring(a,b)` : τους χαρακτήρες από το a^{th} μέχρι και το $b-1^{\text{th}}$ (η αρίθμηση από το 0)



Math object

- Ιδιότητες
 - E , $\ln 2$, $\ln 10$, π , $\sqrt{2}$, ...
- Μέθοδοι
 - $\text{abs}(x)$, $\text{cos}(x)$, $\text{sin}(x)$, $\text{ceil}(x)$, $\text{floor}(x)$, $\text{max}(x,y)$, $\text{min}(x,y)$, $\text{random}()$
 - $\text{random}()$: ένα τυχαίο αριθμό μεταξύ του 0 και 1



Date object

- Μέθοδοι
- `Date()` : επιστρέφει ένα αντικείμενο `Date`
- `getDate()` : επιστρέφει τη μέρα (1-31)
 - `getMonth()`, `getDay()`, `getFullYear()`
- `getHours()`, `getTime()`
- `setDate()`, `setMonth()`, `setHours()`
- `toString()` : επιστρέφει την ημερομηνία ως `string`



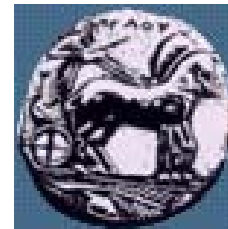
Window object

- `alert("Hello Students")`
- `prompt("What is your name?", "")`
 - `prompt("question", "given_answer")`
- `confirm("Do you agree?")`
 - Select "Ok" or "Cancel"
- `location="string.html"`
- `window.status = "Your message"`
- `window.open("window2.html")`
 - A new window is opened
- `onclick()`



Ιδιότητες Window object

Ιδιότητα	Περιγραφή
name	Το όνομα του παραθύρου
closed	Δείχνει εάν ένα παράθυρο είναι κλειστό
opener	Το όνομα του παραθύρου που άνοιξε αυτό το παράθυρο
status	Κείμενο που θα εμφανιστεί στη μπάρα κατάστασης
length	Αριθμός πλαισίων (frames) που υπάρχουν στο παράθυρο
self	Αναφέρεται στο ίδιο το παράθυρο
parent	Αναφέρεται σε ένα παράθυρο που περιλαμβάνει πλαίσια



Ιδιότητες Document Object

Ιδιότητες	Περιγραφή
bgColor	Το χρώμα που έχει το φόντο του εγγράφου
alinkColor	Το χρώμα των συνδέσμων
vlinkColor	Το χρώμα των συνδέσμων που έχει επισκεφθεί ένας χρήστης
referrer	Το όνομα του εγγράφου από το οποίο δημιουργήθηκε το έγγραφο
lastModified	Η ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης του εγγράφου
title	Ο τίτλος του εγγράφου, δηλαδή το κείμενο της ετικέτας <TITLE> της HTML
URL	Η URL διεύθυνση της σελίδας HTML



Form object

```
<form name="myForm"> <input type="text" name="myAge">
```

- `document.forms[0].myAge.focus()`
- `document.myForm.myAge.focus()`
- `document.myForm.myAge.value`
- `onsubmit()`



Χειρισμός γεγονότων

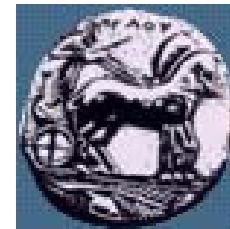
- Γεγονότα
 - πάτημα κουμπιού : **click**
 - ποντίκι πάνω σε κάποιο στοιχείο : **mouseover**
 - αποστολή δεδομένων φόρμας : **submit**
 - ολοκλήρωση του φορτώματος όλων των αντικειμένων (όχι παρέμβαση του χρήστη) : **load**
- Handler : `onEventName`
 - π.χ. `onClick`, `onMouseOver`, `onSubmit`, `onLoad`

Γεγονότα



- Η JavaScript μπορεί να παρακολουθεί γεγονότα (ενέργειες του χρήστη) που συμβαίνουν πάνω σε αντικείμενα της σελίδας HTML.
- Η εμφάνιση / εκτέλεση γεγονότων προκαλούν την εκτέλεση ενεργειών ή συναρτήσεων.
- Π.χ. εάν θέλουμε όταν συμβεί ένα γεγονός `onClick` να εκτελεστεί μία συνάρτηση με όνομα `my_function()`, θα πρέπει στη δήλωση του πλήκτρου (`button`) να συμπεριλάβουμε την εντολή `onClick="my_function()"`.

Γεγονότα



Συμβάν	Πότε παράγεται	Ποιο control αφορά
onChange	Τροποποιείται κείμενο, φεύγει το focus	Select, text
onClick/Dblick	Γίνεται κλικ	Button, checkbox, link, radio
onError	Συμβαίνει λάθος κατά τη φόρτωση μιας εικόνας	Image
onFocus	Δέχεται το focus	Button, checkbox, radio, select, text
onKeyDown/Press/Up	Κάποιο πλήκτρο πιέζεται, αφήνεται, ..	Document, image, link, textarea
onLoad/Unload	Ξορτώθηκε το έγγραφο ή μια εικόνα	Image, window
onMouseDown/Up/Over/Out	Πιέζεται, αφήνεται, μετακινείται ο mouse cursor	Button, document, link
onSubmit	Η φόρμα γίνεται submit	



Παραδείγματα

— onClick

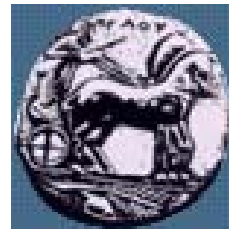
```
<input type= "button" value= "Click Me!"  
onClick= "alert( 'Hi again' )">  
onClick= "myFunction()"
```

— onMouseOver / onMouseOut

```
function mOver() {  
if ( event.srcElement.id )  
    event.srcElement.style.color = event.srcElement.id; }  
function mOut() {  
if ( event.srcElement.id )  
    event.srcElement.innerText = event.srcElement.id; }
```

— onLoad

```
<body onLoad= "startTimer()">
```



Dynamic HTML - DHTML

DHTML



- Σκοπός της οι σελίδες να είναι δυναμικές
- Συνδυασμός από HTML, CSS και JavaScript
 - Χρησιμοποιεί τα objects της JavaScript
 - Κυρίως στηρίζεται στο Document Object Model
- Οριοθέτηση (positioning)
- Μεταβολή style
- Χειρισμός γεγονότων (event handling)



Χρήση του DOM

```
<div id="mydiv" style="position:absolute; visibility:visible; left:400px; top:100px;">
```

```
<a href="www.ceid.upatras.gr">CEID</a>
```

```
</div>
```

- Άμεσα προσπελάσιμα ως objects από την JavaScript μέσω του DOM
- MS+NS: `document.getElementById("mydiv")="hidden";`
- Μέσω JavaScript μπορούμε να αλλάξουμε τις ιδιότητες ενός style και να δούμε τις αλλαγές αυτόματα



Δυναμική οριοθέτηση

- `<p id = "pText" style = "position: absolute; left: 0; color: blue"> Welcome! </p>`
- `_pt = document.getElementById("mydiv");`
- `_pt.style.fontSize = myvar/3;`
- `_pt.style.left = myvar;`
- `_pt.innerHTML = "
 Font size: " + myvar + "px";`



Κρύψιμο Αντικειμένων

- Style=“visibility: {visible; hidden; inherit}”;
- Style=“display: {inline; block; none;}”;

Ποια η διαφορά ανάμεσα στις δύο ιδιότητες;



Μεταβολή style

— Επιλογή φόντου

```
<BODY bgcolor="red">
```

```
inpCol = prompt( «Select background color", "" );
```

```
document.body.style.backgroundColor = inpCol;
```

— Επιλογή μεγέθους κειμένου

```
pText.className = inputClass;
```

```
<style>
```

```
    .bigText { font-size: 3em; font-weight: bold }
```

```
    .smallText { font-size: .5em }
```

```
</style>
```