

*ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ*  
*ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ*  
*ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ*

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

## ΜΕΛΕΤΗ WEBSITES ΓΙΑ MOBILE BROWSERS

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΑΞΗ :

ΔΗΜΟΥΛΑ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ

ΛΙΑΚΙΔΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΤΕΡΖΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : κ. Στάμος Κων/νος

*Ευχαριστίες*  
*Στις Οικογένειες μας για την στήριξη*  
*και αγάπη τους*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....</b>	<b>5</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - MOBILE BROWSERS .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο MOBILE BROWSER.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 ΒΑΣΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 ΠΡΩΤΟΠΟΡΟΙ.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4 ΕΥΡΕΩΣ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5 ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΟΙ MOBILE BROWSERS .....</b>	<b>16</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - XHTML 1.0 MP.....</b>	<b>35</b>
<b>2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ XHTML 1.0 MP.....</b>	<b>35</b>
<b>2.2 ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ .....</b>	<b>36</b>
<b>2.3 ΚΑΤΑΚΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ .....</b>	<b>40</b>
<b>2.4 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ MULTISERVING.....</b>	<b>41</b>
<b>2.5 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ WML.....</b>	<b>45</b>
<b>2.6 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ HTML.....</b>	<b>47</b>
<b>2.7 ΑΛΛΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ MOBILE.....</b>	<b>49</b>
<b>2.8 ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ XHTML-MP .....</b>	<b>50</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - MOBILE WEB BEST PRACTICES.....</b>	<b>62</b>
<b>3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>62</b>
<b>3.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.....</b>	<b>62</b>
<b>3.3 MOBILE WEB ΚΑΙ ONE WEB .....</b>	<b>66</b>
<b>3.4 BEST PRACTICES .....</b>	<b>69</b>
<b>3.5 MOBILE OK TESTS .....</b>	<b>69</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - MOBILE BROWSER CRASH TEST.....</b>	<b>70</b>
<b>4.1 OPERA MOBILE BROWSER ΓΙΑ WINDOWS MOBILE &amp; SERIES SMARTPHONES.....</b>	<b>71</b>
<b>4.2 INTERNET EXPLORER MOBILE.....</b>	<b>72</b>
<b>4.3 ANDROID BROWSER.....</b>	<b>74</b>

<b>4.4 SYMBIAN OSS BROWSER.....</b>	<b>75</b>
<b>4.5 SAFARI WEB BROWSER.....</b>	<b>77</b>
<b>4.6 NOKIA SERIES 40 BROWSER.....</b>	<b>78</b>
<b>4.7 BLACKBERRY BROWSER.....</b>	<b>80</b>
<b>BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>81</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

---

Τα τελευταία χρόνια η πρόσβαση στον παγκόσμιο ιστό δεν περιορίζεται μόνο

στους επιτραπέζιους υπολογιστές αλλά πλέον περιλαμβάνει τα κινητά τηλέφωνα, τα PDAs και γενικότερα κάθε είδους κινητή συσκευή. Μάλιστα, στις αναπτυσσόμενες χώρες ο αριθμός των χρηστών που πλοηγούνται στον παγκόσμιο ιστό από κινητές συσκευές είναι μεγαλύτερος από αυτόν των χρηστών που πλοηγούνται μέσω επιτραπέζιων υπολογιστών. Επίσης, η ανάπτυξη περιεχομένου για τον παγκόσμιο ιστό έχει γίνει ευκολότερη λόγω της ύπαρξης αρκετών εργαλείων, που υπόσχονται τη γρήγορη και εύκολη παραγωγή του, χωρίς να απαιτούνται ιδιαίτερες γνώσεις από το χρήστη. Το ερώτημα είναι ποια χαρακτηριστικά θα πρέπει να έχουν οι ιστότοποι και το περιεχόμενό τους ώστε να προσφέρεται η βέλτιστη εμπειρία πλοήγησης στους χρήστες κινητών συσκευών.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε τα δημοφιλέστερα κινητά, τους microbrowsers που χρησιμοποιούν, καθώς και τα web πρότυπά τους. Ακόμη αναλύονται οι πιο γνωστοί mobile browsers.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζουμε το XHTML-Mobile Profile 1.0 και τις πρακτικές που πρέπει να εφαρμόσουμε για την δημιουργία αποδεκτών, χρηστικών κινητών υπηρεσιών.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε το World Wide Web Consortium και αναλύουμε τις πρακτικές του. Το World Wide Web Consortium (W3C) έχει συντάξει τις πρακτικές που θα πρέπει να εφαρμόζονται για τη σωστή παρουσίαση του περιεχομένου του παγκόσμιου ιστού σε κινητές συσκευές (Mobile Web Best Practices). Η συμμόρφωση με τις πρακτικές αυτές είναι απαραίτητη κυρίως λόγω των περιορισμών των κινητών συσκευών. Οι κυριότεροι περιορισμοί είναι το μικρό μέγεθος οθόνης, ο τρόπος εισαγωγής δεδομένων στη συσκευή από το χρήστη, η διαθέσιμη μνήμη, η μικρή υπολογιστική ισχύς, η ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων και η αυτονομία των συσκευών σε ενέργεια. Οι παραπάνω πρακτικές έχουν αντιστοιχηθεί, από το ίδιο το W3C, σε μία σειρά από ελέγχους που μπορούν να γίνουν στη δομή και το περιεχόμενο μιας ιστοσελίδας. Οι έλεγχοι αυτοί αποσκοπούν στο να

εξασφαλίσουν ότι η συγκεκριμένη ιστοσελίδα μπορεί να προσφέρει μία αποδεκτή εμπειρία πλοήγησης στους χρήστες κινητών συσκευών. Ένα μέρος από τις πρακτικές αυτές ορίζει ελέγχους που μπορούν να πραγματοποιηθούν αυτόματα με τη χρήση υπολογιστή, ενώ άλλες, καθορίζουν ελέγχους που απαιτούν και την ανθρώπινη κρίση. Στο ίδιο κεφάλαιο επίσης θα βρείτε αρκετά από τα crash tests που αποτελούν τη βάση ώστε μια σελίδα να μπορεί να χαρακτηριστεί ως valid W3C Mobile OK Basic.

Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο έχουμε ερευνήσει πρακτικά το θέμα των mobile browsers και παραθέτονται screenshots από τους δημοφιλέστερους browsers της αγοράς, κατά την επίσκεψή μας σε προεπιλεγμένες ιστοσελίδες από δύο ελληνικά και δύο sites του εξωτερικού. Στο τέλος κάθε αναφοράς, γίνεται σύγκριση των browsers που λαμβάνουν μέρος, στις δυνατότητες, την ποιότητα απεικόνισης των HTML σελίδων, τις τεχνολογίες που ενσωματώνει ο καθένας κλπ.

## 1<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ – MOBILE BROWSERS

---

### 1.1 Τι είναι ο Mobile Browser

Ο mobile browser (διαφυλλιστής κινητής), που ονομάζεται επίσης και microbrowser, minibrowser ή wireless internet browser (WIB), είναι ένας διαφυλλιστής δικτύου σχεδιασμένος για χρήση σε μια φορητή συσκευή όπως ένα κινητό τηλέφωνο ή PDA. Οι mobile browsers έχουν σχεδιαστεί ώστε να εμφανίζουν το περιεχόμενο του Παγκόσμιου Ιστού πιο αποτελεσματικά για τις μικρές οθόνες φορητών συσκευών. Το λογισμικό του mobile browser πρέπει να είναι μικρό και αποτελεσματικό ώστε να συνάδει με τη χαμηλή χωρητικότητα μνήμης και το χαμηλό εύρος ζώνης των ασύρματων φορητών συσκευών. Συνήθως οι microbrowsers ήταν απογυμνωμένα προγράμματα περιήγησης στο Web, αλλά από το 2006 μερικοί mobile browsers μπορούν να χειριστούν πιο πρόσφατες τεχνολογίες όπως τα CSS 2.1, JavaScript και Ajax. Τα websites που είναι σχεδιασμένα για πρόσβαση από αυτά τα προγράμματα περιήγησης αναφέρονται ως wireless portals (ασύρματες πύλες).

## **1.2 Βασική Τεχνολογία**

Ο mobile browser συνδέεται συνήθως μέσω ενός δικτύου κινητής τηλεφωνίας, ή μέσω ασύρματου LAN, με βάση το τυπικό HTTP σε TCP / IP πρωτόκολλο και εμφανίζει ιστοσελίδες γραμμένες σε μορφή HTML, XHTML Mobile Profile (WAP 2.0), και WML (το οποίο εξελίχθηκε από το HDML). Τα WML και HDML είναι υποστηριζόμενες mark-up γλώσσες προγραμμάτων περιήγησης κατάλληλες για μετάδοση σε περιορισμένο εύρος ζώνης, και ασύρματη σύνδεση δεδομένων που ονομάζεται WAP. Στην Ιαπωνία, η DoCoMo όρισε την υπηρεσία i-mode που βασίζεται στο i-mode HTML, η οποία αποτελεί επέκταση της Compact HTML (C-HTML), ένα απλό υποσύνολο της γλώσσας HTML.

Το WAP 2.0 διευκρινίζει το XHTML Mobile Profile και το WAP CSS, υποσύνολα του προτύπου του W3C XHTML και CSS με μικρές κινητές επεκτάσεις.

Οι νεότεροι microbrowsers είναι Web browsers με πλήρη χαρακτηριστικά καθώς υποστηρίζουν τα HTML, CSS, ECMA Script, καθώς και τεχνολογίες κινητής όπως οι WML, i-mode HTML, ή cHTML.

### 1.3 Προτοπόροι

Ο πρώτος αληθινός mobile browser για ένα PDA ήταν το NetHopper για το μοντέλο Apple Newton, το οποίο εκδόθηκε το 1996.

Οι περίφημες τεχνολογίες των microbrowser όπως το WAP, η i-mode πλατφόρμα της NTTDocomo και η Openwave's HDML έχουν πυροδοτήσει το πρώτο κύμα ενδιαφέροντος στον τομέα των ασύρματων υπηρεσιών δεδομένων.

Η πρώτη εγκατάσταση ενός microbrowser έγινε το 1997 όταν η Unwired Planet (αργότερα μετονομάστηκε σε Openwave) εγκατέστησε το "UP.Browser" τους σε AT&T συσκευές ώστε να δώσουν πρόσβαση στους χρήστες σε περιεχόμενο HDML.



Apple Newton

Μια βρετανική εταιρεία η STNC Ltd, ανέπτυξε ένα μικροδιαφυλλιστή (Hitchhiker) που προοριζόταν να παρουσιάσει το σύνολο της συσκευής UI το 1997. Η πλατφόρμα επίδειξης για αυτόν τον microbrowser (Webwalker) είχε 1 MIPS συνολική επεξεργαστική ισχύ. Αυτή ήταν μια ενιαία πλατφόρμα πυρήνα, λειτουργώντας την GSM στοίβα στον ίδιο επεξεργαστή με την



στοίβα της εφαρμογής. Το 1999 η STNC εξαγοράστηκε από τη Microsoft και το Hitchhiker μετονομάστηκε σε Microsoft Mobile Explorer 2.0, που δεν σχετίζεται με τον πρωτόγονο Microsoft Mobile Explorer 1.0. Ο Hitchhiker πιστεύεται ότι είναι ο πρώτος microbrowser με ένα ενιαίο μοντέλο επεξεργασίας απεικόνισης, το οποίο επεξεργάζεται τα HTML και WAP μαζί με ECMAScript, WMLScript, POP3 και IMAP mail σε ένα μόνο πελάτη. Αν και δεν χρησιμοποιήθηκε, ήταν δυνατός ο συνδυασμός HTML και WAP στις ίδιες σελίδες αν και αυτό κατασττούσε τις σελίδες άκυρες για οποιαδήποτε άλλη συσκευή. Ο Mobile Explorer 2.0 ήταν διαθέσιμος για τα Benefon Q, Sony CMD-Z5, CMD-J5, CMD-MZ5, CMD-J6, CMD-Z7, CMD-J7 και CMD-J70. Με την προσθήκη του πυρήνα αποστολής μηνυμάτων και ένα μοντέλο οδηγού, αυτό ήταν αρκετά ισχυρό για να είναι το λειτουργικό σύστημα για ορισμένες φορητές συσκευές. Μία τέτοια διάταξη ήταν η Amstrad e-m@iler και e-m@iler 2. Ο κώδικας αυτός αποτέλεσε τη βάση για το MME3.

Ο Mobile Explorer 3.0, ο οποίος δημοσιεύθηκε το 2001, πρόσθεσε συμβατότητα iMode (cHTML) καθώς και πολλά ιδιόκτητα συστήματα. Παράλληλα συνδυάζει αυτά τα ιδιόκτητα συστήματα με τα πρωτόκολλα WAP, ενώ με το MME3.0 εφάρμοσε OTA (Over The Air) συγχρονισμό δεδομένων, push email, push information clients και PIM λειτουργικότητα. Η ακύρωση του Sony Ericsson CMD-Z700 έδωσε την δυνατότητα ολοκλήρωσης με MME3.0. Παρόλο που ο Mobile Explorer ήταν μπροστά από την εποχή του στο χώρο της κινητής τηλεφωνίας, η ανάπτυξη σταμάτησε το 2002.

Ένα δωρεάν λογισμικό (αν και αργότερα shareware) browser για την PalmOS ήταν το Palmscape, γραμμένο το 1998 από τον Kazuho Oku στην Ιαπωνία. Παρέμεινε σε περιορισμένη χρήση μέχρι και το 2003. Επίσης το 2002, η Palm, Inc πρόσφερε το Web Pro για τα Tungsten PDAs το οποίο βασίζεται σε έναν Novarra browser.

Η Opera Software πρωτοπόρησε με την τεχνολογία απόδοσης Small Screen Rendering (SSR) and Medium Screen Rendering (MSR). Ο Opera web browser είναι σε θέση να επαναδιαμορφώσει κανονικές ιστοσελίδες για βέλτιστη εφαρμογή στις μικρές οθόνες και μεσαίου μεγέθους (PDA) οθόνες. Ήταν επίσης ο πρώτος ευρέως διαθέσιμος mobile browser που υποστηρίζει το Ajax και ο πρώτος mobile browser που πέρασε την δοκιμή Acid2.

#### **1.4 Ευρέως Διαδομένα Κινητά Τηλέφωνα**

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε τα πιο διαδομένα κινητά τηλέφωνα παγκοσμίως για το δεύτερο εξάμηνο του 2009 και πιο συγκεκριμένα θα εξετάσουμε τους microbrowsers και τις τεχνολογίες κινητής που χρησιμοποιούν.



##### **1. HTC Hero :**

Χρησιμοποιεί τον Android Browser μέσω του λειτουργικού του συστήματος (Android) καθώς και τις τεχνολογίες WLAN, WAP 2.0, HTML, WML, POP3, POP4 και IMAP.



2. Sony Ericsson Satio :

Χρησιμοποιεί τον Web Browser για την πλατφόρμα S60 μέσω του λειτουργικού συστήματος Symbian OS S60 καθώς και τις τεχνολογίες WLAN, WAP 2.0, HTML, WML, POP3, POP4 και IMAP.



3. Apple iPhone 3GS :

Χρησιμοποιεί τον Safari Browser μέσω του λειτουργικού συστήματος iOS καθώς και τις τεχνολογίες WLAN, WAP 2.0, HTML, WML, POP3, POP4 και IMAP.



4. BlackBerry Curve 8900 :

Χρησιμοποιεί τον BlackBerry Browser μέσω του λειτουργικού συστήματος BlackBerry Device Software 4.7 καθώς και τις τεχνολογίες WLAN, WAP 2.0, HTML, WML, POP3, POP4 και IMAP



5. Nokia N97 :

Χρησιμοποιεί τον Web Browser για την πλατφόρμα S60 μέσω του λειτουργικού συστήματος Symbian OS S60 καθώς και τις τεχνολογίες WLAN, WAP 2.0, HTML, WML, POP3, POP4 και IMAP.



6. HTC Touch :

Χρησιμοποιεί τον Internet Explorer Mobile μέσω του λειτουργικού συστήματος Windows Mobile 6.1 Professional Edition καθώς και τις τεχνολογίες WLAN, WAP 2.0, HTML, WML, POP3, POP4 και IMAP.



7. Samsung OMNIA SGH i900 :

Χρησιμοποιεί τον Internet Explorer Mobile καθώς και τον Opera Mobile Browser μέσω του λειτουργικού συστήματος Windows Mobile 6.1 Professional Edition καθώς και τις τεχνολογίες WLAN, WAP 2.0, HTML, WML, POP3, POP4 και IMAP.



8. Nokia 6700 Classic :

Χρησιμοποιεί τον Nokia Open Source Browser (WebKit) και τον Opera mini Browser για την πλατφόρμα Nokia series S40 καθώς και τις τεχνολογίες WAP 2.0, HTML, POP3, POP4 και IMAP.



9. Sony Ericsson W910i :

Χρησιμοποιεί τον Opera mini Browser καθώς και τις τεχνολογίες WAP 2.0, HTML, POP3 και IMAP.



10. Nokia 3110 Evolve :

11. Χρησιμοποιεί τον Nokia Open Source Browser (WebKit) για την πλατφόρμα Nokia series S40 καθώς και τις τεχνολογίες WAP 2.0, HTML, POP3 και IMAP.

Κινητό	Browser	Ανάλυση οθόνης	Δυνατότητες
HTC Hero	Android Browser	320 x 480 pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS υποστήριξη</li> <li>• Μπάρα αναζήτησης</li> </ul>
Sony Ericsson Satio	NetFront Browser	360 x 640pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS υποστήριξη</li> <li>• Μπάρα αναζήτησης</li> </ul>
iPhone 3GS	Safari Browser	320 x 480 pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υποστήριξη tabs, αλλά με εναλλαγή τους κάθε φορά</li> <li>• CSS υποστήριξη</li> <li>• Μπάρα αναζήτησης</li> <li>• Full HTML view με χρήση Multitouch τεχνολογίας</li> <li>• Υποστήριξη για οριζόντια και Κατακόρυφη απεικόνιση</li> </ul>
Blackberry Curve 8900	Blackberry Browser	480 x 360pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS υποστήριξη</li> <li>• Full HTML View</li> </ul>
Nokia N97	Series 60 Browser	360 x 640pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS, Flash, Ajax υποστήριξη</li> <li>• Υποστήριξη για οριζόντια και Κατακόρυφη απεικόνιση</li> <li>• Full HTML View με χρήση λειτουργίας mini map</li> <li>• Μπάρα αναζήτησης</li> <li>• Auto complete, αναζήτηση κειμένου</li> <li>• CSS υποστήριξη, Flash,</li> <li>• Microsoft Silverlight,</li> <li>• JavaScript</li> </ul>
HTC Touch	Internet Explorer Mobile	240 x 320 pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μπάρα αναζήτησης</li> <li>• Desktop &amp; mobile view</li> <li>• Υποστήριξη για οριζόντια και κατακόρυφη απεικόνιση</li> <li>• Flash Lite, CSS, JavaScript,</li> <li>• Ajax υποστήριξη</li> </ul>
Samsung Omnia SGH i900	Opera Mobile	240 x 400 pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μπάρα αναζήτησης</li> <li>• Full HTML view με χρήση multitouch τεχνολογίας</li> <li>• Υποστήριξη για οριζόντια και κατακόρυφη απεικόνιση</li> </ul>
Nokia 6700 Classic	Series 40 Browser	240 x 320 pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS, Flash, Ajax υποστήριξη</li> </ul>
Sony Ericsson W910i	NetFront Browser	240 x 320 pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS υποστήριξη</li> <li>• Μπάρα αναζήτησης</li> </ul>
Nokia 3110 Evolve	Series 40	128 x 160 pixels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JavaScript υποστήριξη</li> </ul>

## 1.5 Διαδεδομένοι Mobile Browsers

Τα παρακάτω είναι μερικά από τα πιο δημοφιλή προγράμματα περιήγησης για κινητά. Ορισμένοι microbrowsers στην πραγματικότητα είναι μικρύνσεις των Web-browsers, γι αυτό ορισμένες εταιρίες κατασκευής mobile browser παρέχουν επίσης προγράμματα περιήγησης για επιτραπέζιους και φορητούς υπολογιστές.

### 1.5.1 Default browsers που χρησιμοποιούνται από τις μεγαλύτερες εταιρίες πώλησης κινητής τηλεφωνίας και PDA.

Browser	Δημιουργός	FOSS	Τρέχων layout engine	Άδεια Λογισμικού	Σημειώσεις
<b>jB5 Browser</b>	<u>Comviva</u>	Όχι	jB5 Browser Engine	Ιδιόκτητη	Linux, Symbian, Windows Mobile, και Brew platforms.jB5.
<b>Polaris browser</b>	Infraware Inc	Όχι	<u>Lumi</u>	Ιδιόκτητη	Samsung, LG Electronics και άλλα Smartphone and κινητά τηλέφωνα στις Korea, China, USA, κτλ
<b>Kindle Basic Web</b>	<u>Amazon.com</u>	Όχι	<u>NetFront</u>	Ιδιόκτητη	-
<b>Android browser</b>	<u>Google</u>	Ναι	<u>WebKit</u>	Apache 2.0 και GPL v2	-
<b>WebOS Browser</b>	<u>Palm</u>	Όχι	Webkit	Ιδιόκτητη	-
<b>BlackBerry Browser</b>	Research in Motion	Όχι	Mango	Ιδιόκτητη	-
<b>Blazer</b>	<u>Palm</u>	Όχι	<u>NetFront</u>	Ιδιόκτητη	Εγκατεστημένο σε όλα τα καινούρια Palm Treos και PDAs
<b>Fennec</b>	<u>Mozilla</u>	Ναι	<u>Gecko</u>	?	Σε Beta mode
<b>Internet Explorer Mobile</b>	<u>Microsoft</u>	Όχι	-	Ιδιόκτητη	-
<b>Iris Browser</b>	Torch Mobile Inc.	?	<u>WebKit</u>	Ιδιόκτητη	Αγορασμένο από την Research in Motion – Δεν υποστηρίζει πια <u>Windows Mobile</u> ή <u>Linux</u>



<b><u>Myriad Browser (Previously Openwave Mobile Browser)</u></b>	Myriad Group	Όχι	Fugu (Η επόμενη έκδοση που θα χρησιμοποιήσει η WebKit)	Ιδιόκτητη	Αγορασμένο από την Openwave το 2008
<b><u>NetFront</u></b>	ACCESS Co., Ltd.	Όχι	NetFront	Ιδιόκτητη	-
<b><u>Nokia Series 40 Browser</u></b>	Nokia	Όχι	WebKit	Ιδιόκτητη	-
<b><u>Obigo Browser</u></b>	Obigo AB	Όχι	-	Ιδιόκτητη	100% αγορασμένο από την Teleca AB
<b><u>Opera Mobile</u></b>	Opera Software	Όχι	Presto	Ιδιόκτητη	Ικανό να διαβάξει HTML και να την επαναδιαμορφώνει σε μικρές οθόνες.
<b><u>PlayStation Portable web browser</u></b>	Sony	Όχι	NetFront	Ιδιόκτητη	
<b><u>Safari</u></b>	Apple Inc	Όχι	WebKit	Ιδιόκτητη	στα iPhone και iPod Touch
<b><u>Skyfire Mobile Browser</u></b>	Skyfire	Όχι	Ιδιόκτητη	Ιδιόκτητη	Απεικονίζει Flash 10, Ajax και Silverlight περιεχόμενο. Υποστηρίζει Windows Mobile 5/6 & Touch/Non-Touch και Symbian S60 3rd Edition πλατφόρμες.
<b><u>uZard Web</u></b>	Logicplant Co., Ltd.	Όχι	MoRDAC (Mobile oriented Remote Display and Control)	Ιδιόκτητη	στα Samsung, LG Electronics και άλλα smartphones και άλλα κινητά τηλέφωνα στην Korea
<b><u>Vision Mobile Browser (web browser)</u></b>	Novarra	?	Ιδιόκτητη	?	-
<b><u>Web Browser for S60</u></b>	Nokia	?	WebKit	?	-

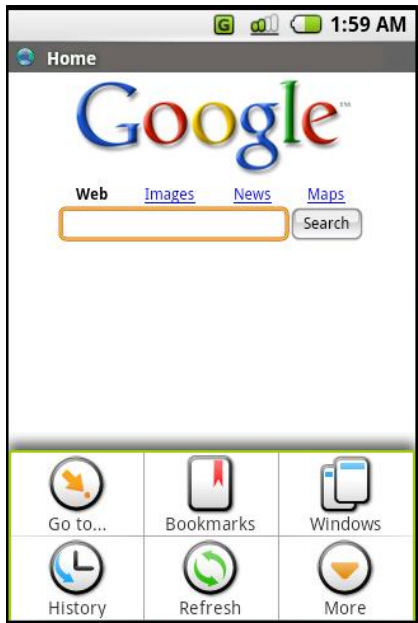
<b>Browser</b>	<b>Δημιουργός</b>	<b>FOSS</b>	<b>Τρέχον layout engine</b>	<b>Άδεια Λογισμικού</b>	<b>Σημειώσεις</b>
----------------	-------------------	-------------	-----------------------------	-------------------------	-------------------

Πηγή: [http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_browser](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_browser)

## 1.5.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ MOBILE BROWSERS

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε τα χαρακτηριστικά των πιο ευρέως διαδεδομένων mobile browser.

### 1.5.2.1 ANDROID BROWSER



Το Android είναι ένα κινητό λειτουργικό σύστημα που εκτελείται στον πυρήνα του Linux. Αυτό αναπτύχθηκε αρχικά από την Android Inc, μια εταιρεία που αργότερα αγοράστηκε από την Google, και πρόσφατα από το Open Handset Alliance. Επιτρέπει στους προγραμματιστές να γράψουν κώδικα που διαχειρίζεται στην γλώσσα Java, τον έλεγχο της συσκευής μέσω των ανεπτυγμένων Java βιβλιοθηκών του Google.

Χαρακτηριστικά:

Handset σχεδιαγράμματα: Η πλατφόρμα είναι προσαρμοσμένη σε μεγαλύτερες, VGA, 2D βιβλιοθήκες γραφικών, 3D βιβλιοθήκες γραφικών που βασίζονται σε OpenGL ES 1.0 προδιαγραφές και παραδοσιακά smartphone layouts.

Αποθήκευση: Το Λογισμικό Βάσεων Δεδομένων SQLite χρησιμοποιείται για σκοπούς αποθήκευσης δεδομένων.

Συνδεσιμότητα: Το Android υποστηρίζει συνδεσιμότητα, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογιών GSM / EDGE, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth και Wi-Fi.

Μηνύματα: SMS και MMS είναι διαθέσιμες μορφές μηνυμάτων, συμπεριλαμβανομένων Enhanced μηνυμάτων κειμένου.

Web browser: Ο Web περιηγητής στο Android βασίζεται στο πλαίσιο εφαρμογής του open-source WebKit.

Υποστήριξη Java: Τα λογισμικά γραμμένα σε Java μπορούν να συγκεντρωθούν για να ικανοποιείται η Dalvik εικονική μηχανή, η οποία είναι

μια εξειδικευμένη εφαρμογή VM σχεδιασμένη για χρήση σε κινητή συσκευή, αν και δεν είναι τεχνικά ένα πρότυπο Java Virtual Machine. Υποστήριξη Media: Το Android υποστηρίζει τις ακόλουθες μορφές ήχου / βίντεο σε φορμά: H.263, H.264 (σε 3GP ή MP4 container), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (σε 3GP container), AAC, HE-AAC (σε MP4 ή 3GP), MP3, MIDI, OGG Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, BMP.

Πρόσθετη υποστήριξη υλικού: Το Android μπορεί να αξιοποιήσει βίντεο - φωτογραφικές μηχανές, οθόνες αφής, GPS, επιταχυνσιόμετρα, Μαγνητόμετρα, επιταχυνόμενα 2D blits bit (υλικό με προσανατολισμό, μετατροπή εικονοστοιχείων) και την επιτάχυνση 3D γραφικών. Multi-touch: Το Android έχει εγγενή υποστήριξη για multi-touch που είναι διαθέσιμο σε νεώτερες συσκευές όπως το HTC Hero. Το χαρακτηριστικό ήταν αρχικά απενεργοποιημένο σε επίπεδο πυρήνα.

### 1.5.2.2 BLACKBERRY BROWSER



Ένας browser – αμφισβητούμενης απόδοσης- αλλά υψηλής αποδοχής, είναι δίχως αμφιβολία και ο NetFront 3.5 της εταιρίας Access, με διαθέσιμες εκδόσεις του τόσο για τα «έξυπνα» κινητά της Series 60/UIQ

πλατφόρμας, όσο και για τα Pocket PC/ Smartphones της Blackberry Mobile τεχνολογίας. Σε σχέση με παλαιότερες εκδόσεις του βέβαια, ο σημερινός NetFront έχει βελτιωθεί σημαντικά, ενσωματώνοντας πολλά έξυπνα τεχνικά χαρακτηριστικά και πρωτοποριακές λειτουργίες. Έτσι ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιεί την Έξυπνη μπάρα Εργαλείων, η οποία αναλαμβάνει να του προσφέρει κάθε χρήσιμη λειτουργία με ένα και μόνο κλικ, ενώ τα Visual Bookmarks αναλαμβάνουν την εμφάνιση στη χρήση μικρών thumbnails από όλο το ιστορικό των ιστοσελίδων που επισκέφθηκε στο παρελθόν, για να μπορεί και οπτικά να επιλέγει τις ιστοσελίδες που θέλει να επισκεφθεί ξανά. Επίσης οι πιο απαιτητικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον PagePilot, μία λειτουργία που αναλαμβάνει την διαρκή ενημέρωση του χρήστη για το σημείο της ιστοσελίδας στο οποίο βρίσκεται, αλλά και την επιλογή οποιoδήποτε άλλου, με μία απλή κίνηση του κεντρικού πολυπλήκτρου.

Ο NetFront στην τελευταία διαθέσιμη έκδοσή του, υποστηρίζει δημοφιλή πρωτόκολλα όπως HTTP 1.0/1.1, WAP, /IPv6 Dual TCP/IP, ενώ επιτρέπει τη χρήση Tabs σε παράθυρα του browser, διαθέτει Pop-up blocker, λειτουργία αναζήτησης (Internet Search), επιτρέπει την πλοήγηση εκτός σύνδεσης (Offline Browsing) κ.α. Η τεχνολογία Smart Rendering που υποστηρίζει, αναλαμβάνει την απεικόνιση των ιστοσελίδων με τέτοιο τρόπο που να

παραπέμπει στην αντίστοιχη εμφάνισή τους στις οθόνες των επιτραπέζιων υπολογιστών μας, ενώ για την αρμονική του λειτουργία προϋποθέτει ότι η έξυπνη συσκευή μας θα του διαθέτει αποκλειστικά μνήμη RAM έως και 2MB, σε συνδυασμό με 2-3MB αποθηκευτικού χώρου. Η λειτουργικότητά του αλλά και η ταχύτητα πλοήγησης που προσφέρει δεν αναμένεται να συγκλονίσουν τους απαιτητικούς χρήστες, παρόλα αυτά η συμβατότητά του με το επερχόμενο πρότυπο του Mobile Internet που ακούει στο όνομα Web 2.0, η δυνατότητα χρήσης έξυπνων αυτόνομων εφαρμογών (αποκαλούμενων Widgets) και ο ενσωματωμένος RSS viewer καταφέρνουν σε πολλές περιπτώσεις να κερδίσουν τις εντυπώσεις και να του χαρίσουν μεγάλο αριθμό φανατικών χρηστών. Η λειτουργία του browser είναι συμβατή με κάθε είδος δημοφιλών επεξεργαστών που διατίθενται στην αγορά των smartphones, τεχνολογίας ARM, Xscale, StrongARM, MIPS κ.α, ενώ η ταχύτητά του κατά την πλοήγηση του χρήστη κρίνεται ως μέτρια, κυρίως λόγω του μεγάλου όγκου δεδομένων που ανακτά κάθε φορά από κάθε ιστοσελίδα.

### 1.5.2.3 INTERNET EXPLORER MOBILE



Ο δημοφιλής browser της Microsoft βρίσκεται προεγκατεστημένος σε κάθε «έξυπνη» συσκευή της αμερικανικής εταιρίας. Στην εμφάνιση, δεν διαφέρει σημαντικά από τον αντίστοιχο Internet Explorer, ενσωματώνει όμως λιγότερα τεχνικά χαρακτηριστικά από τον μεγαλύτερο αδελφό του, για να μπορεί να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις ενός Windows Mobile PDA ή Smartphone. Η απεικόνιση των ιστοσελίδων μπορεί να γίνει

τόσο σε οριζόντιο όσο και σε κατακόρυφο προσανατολισμό, υποστηρίζει την εμφάνιση Java applets, αρχείων flash, animated εικόνων αλλά και αναδυόμενων παραθύρων (pop up windows) αν αυτό χρειαστεί. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ανάμεσα σε τρία είδη απεικόνισης των ιστοσελίδων: την προκαθορισμένη απεικόνιση (Default), την συμβατή με Pocket PC's και την Desktop. Με το πρώτο είδος οι ιστοσελίδες εμφανίζονται σε μικρότερη ανάλυση, με κάποιες από τις εικόνες ή τα κείμενά τους τοποθετημένα το ένα κάτω από το άλλο, χωρίς όμως αυτό να αλλάζει δραματικά την αρχική της εμφάνιση. Η Pocket PC απεικόνιση αναδιοργανώνει τη δομή της ιστοσελίδας και περιορίζει όλα της τα δεδομένα στην οθόνη του κινητού/Pocket PC, με τέτοιο τρόπο που όλα να βρίσκονται κατακόρυφα τοποθετημένα, το ένα κάτω από το άλλο. Το τρίτο και τελευταίο είδος απεικόνισης ιστοσελίδων είναι και το πιο γνωστό για τον χρήστη, «μεταφέροντας» αυτούσια την κάθε ιστοσελίδα στην οθόνη του κινητού, έτσι

ακριβώς όπως θα την έβλεπε και στον επιτραπέζιο υπολογιστή του. Το μειονέκτημα βέβαια είναι ότι η οθόνη κάθε κινητού είναι πολύ μικρότερη από την ανάλυση των ιστοσελίδων, με αποτέλεσμα κάθε στιγμή να απεικονίζει ένα μικρό τμήμα της σελίδας στην οθόνη και ο χρήστης να πρέπει να χρησιμοποιεί τις γνωστές οριζόντιες και κάθετες scroll bars του Internet Explorer Mobile για να απολαύσει όλη την επιφάνεια της ιστοσελίδας.

Λύση στον συγκεκριμένο περιορισμό βέβαια, έρχεται να προσφέρει μία πειραματική τεχνολογία που εφαρμόζουν τους τελευταίους μήνες οι developers της Microsoft, με την ονομασία Deep Fish. Η νέα αυτή τεχνολογία βρίσκεται αυτή την περίοδο σε δοκιμαστικό στάδιο (beta testing) και σύντομα αναμένεται να ενσωματωθεί στις επόμενες εκδόσεις του Internet Explorer Mobile για τα Smartphones και Pocket PC's με λειτουργικό Windows Mobile. Με τη βοήθειά της, ο browser μπορεί να απεικονίζει ολόκληρη την ιστοσελίδα που επιθυμεί ο χρήστης στην επιφάνεια της οθόνης του κινητού/ Pocket PC, σε μικρότερη ανάλυση βέβαια. Έτσι από την πρώτη στιγμή μπορεί να έχει μια γενική άποψη για την εμφάνιση της σελίδας, τις εικόνες αλλά και το περιεχόμενό της. Όταν βρει το κείμενο, την εικόνα ή τον σύνδεσμο που επιθυμεί, μπορεί να επιλέξει το συγκεκριμένο τμήμα της οθόνης και με τη βοήθεια πάντα της τεχνολογίας Deep Fish, αυτό θα μεταφερθεί σε κανονική ανάλυση στην οθόνη του κινητού για να το διαβάσει ή να το επεξεργαστεί. Όταν θελήσει να συνεχίσει την πλοήγηση, αρκεί μια κίνηση για να μεταφερθεί πάλι στην αρχική (συνολική) απεικόνιση της ιστοσελίδας για να επιλέξει το επόμενο τμήμα της το οποίο επιθυμεί να μεγεθύνει! Η όλη διαδικασία βέβαια ξεχωρίζει για την ταχύτητα μετάβασης από το ένα είδος απεικόνισης στο άλλο, την ευχρηστία αλλά και τη συμβατότητά της με κάθε ιστοσελίδα στο Internet, όσο πολύπλοκη ή... κακοσχεδιασμένη και αν είναι.

Το σύνολο των χρήσιμων χαρακτηριστικών του Internet Explorer Mobile συμπληρώνουν επίσης η δυνατότητα ανάκτησης (Downloading) αρχείων από



το Internet, η υποστήριξη cookies και κωδικών εισόδου σε sites, η συμβατότητα με φόρμες συμπλήρωσης στοιχείων, animated gif αρχείων, ο αυτόματος συγχρονισμός με τα Αγαπημένα (Favorites) του υπολογιστή μας, η επιλογή για Zoom in και Zoom Out στις ιστοσελίδες, η αλλαγή της κωδικοποίησης στις γραμματοσειρές κ.α.

#### 1.5.2.4 NOKIA SERIES 40 BROWSER



Η Series 40 είναι μια πλατφόρμα λογισμικού και εφαρμογή διεπαφής χρήστη (UI) λογισμικού για το ευρύ φάσμα της μεσαίας βαθμίδας κινητών συσκευών της Nokia. Είναι η πιο διαδεδομένη πλατφόρμα κινητής τηλεφωνίας στον κόσμο και βρίσκεται σε εκατομμύρια συσκευές.

Χαρακτηριστικά:

Εφαρμογές: Παρέχει εφαρμογές επικοινωνίας όπως τηλέφωνο, μηνύματα, e-mail client με POP3 και IMAP4 ικανότητες και πρόγραμμα περιήγησης στο Web. Επίσης Media εφαρμογές, όπως η φωτογραφική μηχανή, η συσκευή εγγραφής βίντεο, μουσικό / video player και ραδιόφωνο FM. Ακόμη παρέχει εφαρμογές όπως τον τηλεφωνικό κατάλογο και άλλες εφαρμογές διαχείρισης προσωπικών πληροφοριών (PIM), όπως το ημερολόγιο και τα tasks.

Web browser : Το ολοκληρωμένο πρόγραμμα περιήγησης Ιστού μπορεί να έχει πρόσβαση στο περισσότερο περιεχόμενο ιστοσελίδων μέσω της πύλης XHTML / HTML του παρόχου υπηρεσιών. Η τελευταία έκδοση της σειράς 40, που ονομάζεται Series 40 (6η έκδοση), εισήγαγε μια νέα μηχανή αναζήτησης που βασίζεται στην WebKit ανοικτή πηγή στοιχείων WebCore



και JavaScriptCore. Η νέα μηχανή αναζήτησης παρέχει υποστήριξη για HTML 4.01, CSS2, JavaScript 1.5, και Ajax.

Συγχρονισμός: Υποστήριξη για το συγχρονισμό SyncML με εξωτερικές υπηρεσίες του βιβλίου διευθύνσεων, καθώς και του ημερολόγιου και των σημειώσεων. Ωστόσο, με πολλά τηλέφωνα που βασίζονται στην S40 πλατφόρμα, αυτές οι ρυθμίσεις συγχρονισμού πρέπει να αποστέλλονται μέσω μηνύματος κειμένου OTA (Over The Air).

### 1.5.2.5 OPERA MOBILE ΓΙΑ WINDOWS MOBILE & SERIES 60 SMARTPHONES



Γνωστή εδώ και χρόνια για τον λιτό αλλά ταχύτατο browser που διαθέτει για υπολογιστές με Windows XP/Vista λειτουργικό, η Opera δεν άργησε να μπει στο χορό των Mobile Browsers παρουσιάζοντας την «φορητή» έκδοση του επιτραπέζιου πλοηγού της, τόσο για smartphones με Windows Mobile λειτουργικό σύστημα, όσο και για τα έξυπνα μοντέλα της Symbian τεχνολογίας. Με ταχύτητα επεξεργασίας και απεικόνισης των σελίδων που ξεπερνά την αντίστοιχη των δύο προαναφερθέντων browsers, ο Opera Mobile κατάφερε σε μικρό χρονικό

διάστημα να «γοητεύσει» πολλούς από τους μέσους χρήστες, που αναζητούν εύκολη και ταχύτατη πρόσβαση σε υλικό του mobile internet, χωρίς να δίνουν μεγάλη σημασία στα πολύπλοκα γραφικά και την υψηλή ποιότητα απεικόνισης ιστοσελίδων. Ο δημοφιλής Opera Browser έχει φθάσει αισίως σήμερα στην έκδοση 8.65, είναι διαθέσιμος τόσο για τα Series 60 μοντέλα όσο και για Pocket PC ή Smartphones της Windows Mobile τεχνολογίας, ενώ ενσωματώνει πολλά χρήσιμα χαρακτηριστικά όπως: δυνατότητα ταυτόχρονης εμφάνισης πολλαπλών παραθύρων, συμβατότητα με δεκάδες είδη κωδικοποίησης σε γραμματοσειρές, λειτουργία διαχείρισης αναδυόμενων παραθύρων (pop up windows), δυνατότητα απεικόνισης ιστοσελίδων στον κατακόρυφο αλλά και τον οριζόντιο άξονα, υποστήριξη για την τεχνολογία Flash Lite 2.1 κ.α. Για την ανάκτηση και την απεικόνιση των ιστοσελίδων χρησιμοποιεί έναν proxy server που αναλαμβάνει να ανακτήσει πρώτος κάθε

ζητούμενη σελίδα, να διαμορφώσει κατάλληλα το περιεχόμενο για να ταιριάζει στους «περιορισμούς» κάθε συσκευής και στη συνέχεια να την αποστείλει ταχύτατα στο κινητό και την οθόνη του χρήστη. Διαθέτει δύο είδη απεικόνισης ιστοσελίδων: η λειτουργία Fit to Screen χρησιμοποιείται σε «έξυπνα» μοντέλα με οθόνες μικρής ανάλυσης χωρίς την ανάγκη για οριζόντιο scrolling, ενώ η Desktop λειτουργία αφορά Pocket PC's ή άλλα μοντέλα με οθόνες μεγάλης ανάλυσης (Nokia N80 για παράδειγμα) και απεικονίζει κάθε σελίδα όπως ακριβώς θα την απολαμβάναμε στην οθόνη του υπολογιστή μας. Ο Opera μπορεί να «θυμάται» κάθε τελευταία ρύθμιση που έγινε πριν τον τερματισμό της λειτουργίας του, χρησιμοποιεί και αυτός συντομεύσεις στα αλφαριθμητικά πλήκτρα, διαθέτει Password Manager, λειτουργία Zoom In και Out, JavaScript υποστήριξη, δυνατότητα αναζήτησης, άμεσης προσθήκης URL διευθύνσεων, αποθήκευσης ιστοσελίδων, συνδέσμων και φωτογραφιών, χρησιμοποιεί Tabs σε κάθε νέο παράθυρο, ενώ υποστηρίζει και κάθε ασφαλή συναλλαγή με Τράπεζες, Υπηρεσίες κλπ.

Βασική διαφορά του σε σχέση με τον ανταγωνισμό είναι ότι δεν βρίσκεται προεγκατεστημένος σε κάποιο έξυπνο κινητό, έτσι απαιτεί τη γνωστή διαδικασία εγκατάστασης στην κάρτα μνήμης της συσκευής σας κατά προτίμηση. Η συμπεριφορά του σε εντατική χρήση κρίνεται ως αρκετά ικανοποιητική, αν και αρκετές φορές δείχνει σχετικά «βαρύς» και δύσχρηστος, ειδικά όταν έχει να ανακτήσει υπερβολικά «φορτωμένες» σελίδες, με πολύπλοκα γραφικά, Java applets κ.α.

### 1.5.2.6 OPERA MINI MOBILE BROWSER



Μία εναλλακτική πρόταση της Opera για τους χρήστες που δεν διαθέτουν smartphones, αλλά προτιμούν απλές συσκευές με υποστήριξη Java, αποτελεί η λιτή έκδοση του Opera Browser, με την ονομασία Opera Mini. Αυτή τη στιγμή βρίσκεται στην 3<sup>η</sup> έκδοσή του (v3.1) και απευθύνεται σε κάθε χρήστη που επιθυμεί ταχύτατη πρόσβαση στο mobile internet από κάθε συσκευή σήμερα. Πρόκειται βασικά για μια έκδοση του Opera Mobile με αρκετά κοινά τεχνικά χαρακτηριστικά, βασισμένη όμως

αποκλειστικά στην τεχνολογία Java. Είναι συμβατός με κάθε είδους οθόνη, ανεξαρτήτως ανάλυσης ενώ μπορεί να χρησιμοποιήσει κάθε είδους υπηρεσία μετάδοσης δεδομένων (GPRS/3G/ WLAN) για να ανακτήσει ταχύτατα κάθε ιστοσελίδα. Βέβαια δεν υποστηρίζει πολύπλοκα γραφικά, applets ή άλλου είδους εξελιγμένες τεχνολογίες xHTML, καταφέρνει όμως με αξιόλογη ταχύτητα και ποιότητα να ικανοποιήσει απόλυτα κάθε χρήστη. Όπως και ο μεγαλύτερος αδελφός του (Opera Mobile), ο Opera Mini είναι διαθέσιμος δωρεάν από τον επίσημο δικτυακό τόπο της εταιρίας, ενώ το συνολικό του μέγεθος δεν ξεπερνά τα 120KB συνολικά! Ο χρήστης έχει φυσικά τη δυνατότητα δημιουργίας και αποθήκευσης Αγαπημένων συνδέσμων (Favorites), μπορεί να επιλέξει αν επιθυμεί εικόνες υψηλής ανάλυσης ή όχι, τη χρήση οπτικών εφέ κατά την εμφάνιση των σελίδων, τη χρήση cookies κ.α. Ακόμα πιο σημαντικές βελτιώσεις όμως φέρνει η τρέχουσα δοκιμαστική έκδοση που έχει θέσει σε κυκλοφορία τον τελευταίο καιρό η Opera και

αναμένεται να αποτελέσει την επόμενη επίσημη έκδοσή της. Η έκδοση Opera Mini Beta 4 όπως ονομάζεται, δανείζεται τις έξυπνες λειτουργίες προσαρμογής ιστοσελίδων που διαθέτει ο Symbian OSS Browser και επιτρέπει την άμεση απεικόνιση κάθε ιστοσελίδας σε πλήρες μέγεθος, στην οθόνη του κινητού. Ο χρήστης στη συνέχεια μπορεί, με τη βοήθεια του κεντρικού πολυπλήκτρου, να μετακινήσει έναν εικονικό κέρσορα σε οποιοδήποτε σημείο της οθόνης, για να μεγεθυνθεί αυτό άμεσα, απεικονίζοντας με λεπτομέρεια κάθε στοιχείο της ιστοσελίδας. Μία απλή πίεση του πλήκτρου Επιστροφής (Back) είναι αρκετή για την επιστροφή του browser στην αρχική του κατάσταση, όπου και θα επιλέξει στη συνέχεια ο χρήστης το επόμενο στοιχείο της ιστοσελίδας που επιθυμεί.

Ο Opera Mini αποτελεί έναν από τους δημοφιλέστερους browsers της αγοράς, κυρίως λόγω της ευχρηστίας και της ταχύτητας στην πλοήγηση που προσφέρει, ενώ διατίθεται από την πρώτη ημέρα υλοποίησής του δωρεάν, για κάθε κινητό τηλέφωνο που υποστηρίζει την Java MIDP τεχνολογία. Η υψηλή ταχύτητα πλοήγησης που προσφέρει, βασίζεται στο γεγονός ότι κάθε ιστοσελίδα που «καλεί» ο χρήστης ανακτάται πρώτα από έναν proxy server της Opera με πολύ μεγάλη ταχύτητα, για να διαμορφωθεί στη συνέχεια σε μορφή βολική για κινητό τηλέφωνο και να μεταφερθεί στη συσκευή, με πολύ λιγότερο μέγεθος αλλά και διαστάσεις, σε σχέση πάντα με την αρχική ιστοσελίδα που «κάλεσε» ο χρήστης. Συνήθως η μείωση αυτή αγγίζει το 70-80% επί του αρχικού μεγέθους της ιστοσελίδας, με αποτέλεσμα την πολύ υψηλή ταχύτητα πλοήγησης με τη βοήθεια του Opera Mini.

### 1.5.2.6 SAFARI WEB BROWSER



Ο συγκεκριμένος πλοηγός αποτελεί πιστό αντίγραφο-μεταφορά από τον πολύ επιτυχημένο – και ταχύτατο- Safari browser του Mac OS λειτουργικού συστήματος της Apple και κατά κοινή ομολογία, εντυπωσιάζει με την ταχύτητα ανάκτησης και απεικόνισης κάθε HTML ιστοσελίδας. Ο Safari Browser είναι ένας ιδιαίτερα «έξυπνος» πλοηγός, αφού μπορεί και προσαρμόζει άμεσα την απεικόνιση κάθε ιστοσελίδας ανάλογα με τις διαστάσεις της και τα ειδικά χαρακτηριστικά που μπορεί να

διαθέτει (πολύπλοκα γραφικά, animated οπτικά εφέ, συνδυασμό εικόνων, videos κλπ.). Η διαδικασία rendering (όπως αποκαλείται η μετατροπή της ιστοσελίδας σε ανάλυση κατάλληλη για την οθόνη κινητού), δεν χρησιμοποιείται σε υπερβολικό βαθμό, αφού ο Safari μπορεί εύκολα να μεταφέρει σχεδόν αυτούσιες τις ιστοσελίδες και να τις απεικονίσει πλήρεις στην multitouch οθόνη του iPhone, τόσο σε κατακόρυφο όσο και σε οριζόντιο προσανατολισμό, πάντα με τη βοήθεια του αισθητήρα περιστροφής που ενσωματώνει η συσκευή.

Για την απεικόνιση των σημείων ενδιαφέροντος κάθε ιστοσελίδας (κείμενο, φωτογραφίες, links) ο Safari επιτρέπει την πρόσβαση μέσω zoom in/ zoom out λειτουργίας η οποία γίνεται φυσικά «τσιμπώντας» την οθόνη (pinch) με τα δύο δάχτυλά μας για μεγέθυνση και... με απομάκρυνση των δαχτύλων μας, για επαναφορά. Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης μπορεί να εστιάσει άμεσα στο σημείο που ο ίδιος θέλει, ελέγχοντας απόλυτα τη διαδικασία μεγέθυνσης κάθε φορά. Ο browser του iPhone ξεχωρίζει επίσης για την πολύ καλή απεικόνιση

ιστοσελίδων με εντυπωσιακή λεπτομέρεια (γεγονός που οφείλεται και στην εντυπωσιακή ευκρίνεια της οθόνη του), την ομαλή –σχεδόν ανάλαφρη αίσθηση scrolling – σε κάθε σελίδα, αλλά και τη δυνατότητα χρήσης του QWERTY πληκτρολογίου της συσκευής σε κάθε φόρμα προσθήκης κειμένου. Υποστηρίζει την άμεση αναζήτηση στο internet μέσω Google με τη βοήθεια της ομώνυμης μπάρας που διαθέτει στην κορυφή του δίπλα από την μπάρα διευθύνσεων, επιτρέπει τον άμεσο συγχρονισμό δεδομένων με τα Favorites του Internet Explorer ή του Safari Browser που έχετε στον επιτραπέζιο Η/Υ αλλά και την προσθήκη νέων favorites, τη στιγμή που βρίσκεστε online στη σελίδα που σας ενδιαφέρει.

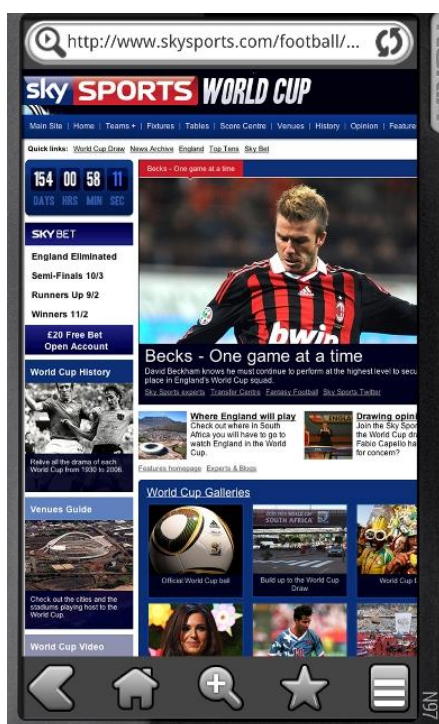
Στα καθαρά τεχνικά του χαρακτηριστικά, ο Mobile Safari υποστηρίζει τεχνολογίες SVG, CSS και HTML, είναι συμβατός με τη χρήση cookies για την καταχώρηση των επιλογών του χρήστη σε κάθε συμβατή ιστοσελίδα, διαθέτει άπλετη μνήμη cache για την αποθήκευση αρκετών δεκάδων ιστοσελίδων, ενώ επιτρέπει την πλοήγηση στο mobile internet με τη χρήση tabs, τα οποία όμως δεν εμφανίζονται ταυτόχρονα στην οθόνη του. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει φυσικά το άνοιγμα ιστοσελίδων σε νέο tab, δυστυχώς όμως θα πρέπει να... μεταφέρεται μεταξύ σελίδας και της λίστας των διαθέσιμων tabs που έχει ενεργά, επιλέγοντας κάθε φορά αυτό που επιθυμεί να φέρει στο προσκήνιο. Σύμφωνα με τους τεχνικούς της Apple, ο Mobile Safari μπορεί να διαχειριστεί έως και 8 ανοιχτά tabs, χαρακτηριστικό που οφείλεται κυρίως στην αρκετά μεγάλη διαθέσιμη μνήμη cache που χρησιμοποιεί.

Παρά το γεγονός ότι ξεχωρίζει για τα high tech χαρακτηριστικά του, ο Mobile Safari δεν υποστηρίζει δυστυχώς πολύ δημοφιλείς τεχνολογίες στο Internet, όπως οι Flash και Java, έτσι δεν μπορεί να απεικονίσει τμήματα σελίδων που έχουν σχεδιαστεί με τα συγκεκριμένα πρότυπα. Στον αντίποδα – και με την προσθήκη ενός add on- μπορεί να αναλάβει το downloading όλων των αρχείων που θέλετε να κατεβάσετε απευθείας στο iPhone σας,



αποθηκεύει άμεσα κάθε φωτογραφία της επιλογής σας στη λίστα φωτογραφιών της συσκευής, μπορεί να αποστείλει μέσω email κάθε σύνδεσμο που επισκέπτεσθε, ενώ για τους πιο απαιτητικούς μπορεί να δημιουργήσει web links για ιστοσελίδες (συντομεύσεις των διευθύνσεών τους) απευθείας στο κεντρικό μενού του iPhone, για την άμεση μετάβαση σε αυτές, χωρίς να χρειάζεται η ενεργοποίηση του browser πρώτα.

### 1.5.2.7 SYMBIAN OSS BROWSER



Ο νέος αυτός browser ξεχωρίζει για την αρκετά υψηλή ταχύτητα εμφάνισης των ιστοσελίδων, είναι συμβατός με τις τεχνολογίες HTML 4.01, CSS 1/2, RSS (2.0), Java Script 1.5, επιτρέπει την εμφάνιση αρχείων Flash αφού όμως αυτά αποθηκευτούν στο κινητό, ενώ είναι συμβατός με την οριζόντια ή κατακόρυφη απεικόνιση των ιστοσελίδων. Ο Symbian OSS Browser επιτρέπει τη μεγέθυνση ή όχι των ιστοσελίδων, τον καθορισμό της γραμματοσειράς στα κείμενα που απεικονίζει, την αποθήκευση εικόνων σε μορφή BMP, JPG, GIF κ.α. Για τη

σύνδεση με το Mobile Internet φυσικά μπορεί να χρησιμοποιήσει κάθε διαθέσιμη υπηρεσία μετάδοσης δεδομένων, όπως GPRS/3G/HSDPA/WLAN, ενώ δε λείπει και η υποστήριξη για τα Favorites του υπολογιστή μας, η δημιουργία αλλά και η αποθήκευση νέων στο κινητό.

Μία από τις σημαντικότερες βελτιώσεις που έρχεται να προσφέρει η νεότερη έκδοση του συγκεκριμένου browser (v.2.0), είναι φυσικά η λειτουργία mini-map, ή αλλιώς η δυνατότητα απεικόνισης ολόκληρων ιστοσελίδων σε μικρότερη κλίμακα, για να χωρέσουν αυτούσιες στις μικρές οθόνες των Symbian smartphones. Οι αναλύσεις των οθονών τους κυμαίνονται από



176x208 έως και 352x416 pixels, με αποτέλεσμα να είναι αδύνατη η απεικόνιση κάθε ιστοσελίδας σε πραγματική ανάλυση. Ο λειτουργία mini map έρχεται να λύσει αυτό το πρόβλημα και χρησιμοποιώντας παρόμοια τεχνολογία με αυτή του Internet Explorer Mobile, μπορεί να εμφανίσει ολόκληρες ιστοσελίδες σε μικρότερη κλίμακα, χωρίς να αλλοιώνει όμως σημαντικά τη δομή τους. Ο χρήστης με τη βοήθεια του κεντρικού πολυπλήκτρου που διαθέτει το κινητό, κατευθύνει μια μικρή εικονική επιφάνεια πάνω στην ιστοσελίδα που έχει ανακτήσει ο browser και μπορεί να επιλέξει με μία κίνηση την περιοχή της ιστοσελίδας που θέλει να εστιάσει και να μεγεθύνει. Η μεγέθυνση γίνεται σε άμεσο χρονικό διάστημα ενώ η επαναφορά του browser στην προηγούμενη λειτουργία απαιτεί μία πίεση του πλήκτρου Back. Ο Symbian OSS Browser ξεχωρίζει επίσης για την εξελιγμένη λειτουργία Ιστορικού (History) που διαθέτει, αφού κρατά στη μνήμη του screenshots από κάθε σελίδα που επισκέφθηκε ο χρήστης, για να μπορεί εύκολα ο τελευταίος να επιλέξει ποια θέλει να επισκεφθεί! Η λειτουργία Zoom που διαθέτει ο browser επιτρέπει τη μεγέθυνση κατά 50, 75, 100 και 125% ενώ είναι δυνατή η εμφάνιση της ιστοσελίδας σε πλήρη οθόνη (full screen) χωρίς άλλα ενδεικτικά γραφικά του browser. Ο τελευταίος διαθέτει προκαθορισμένες συντομεύσεις στα αλφαριθμητικά πλήκτρα του οι οποίες επιταχύνουν σημαντικά τη διαδικασία πλοήγησης στο Mobile Internet, προσφέροντας άμεση πρόσβαση στα Αγαπημένα, στη λειτουργία Αναζήτησης που διαθέτει, τη δυνατότητα άμεσης μεγέθυνσης της γραμματοσειράς κλπ. Δε λείπουν φυσικά και άλλες έξυπνες λειτουργίες όπως η δυνατότητα για καταγραφή RSS feeds από συμβατά websites, η αποθήκευση ιστοσελίδων για πλοήγηση εκτός σύνδεσης (Offline Browsing) αλλά και όλων των κωδικών που χρησιμοποιείτε για τη σύνδεση σε συμβατά sites. Ο χρήστης μπορεί επίσης να «ανοίξει» μια ιστοσελίδα σε νέο «παράθυρο», να μεταφερθεί εύκολα από το ένα στο άλλο πατώντας το πλήκτρο «5» κ.α.

Ο Symbian OSS Browser όπως αποκαλύπτει και η ονομασία του, είναι φυσικά προεγκατεστημένος σε κάθε έξυπνο κινητό της Symbian 9.0 τεχνολογίας (ή νεότερων) και η συμπεριφορά/επιδόσεις του εξαρτώνται σημαντικά από τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε Series 60 συσκευής. Έτσι όσο πιο ισχυρό επεξεργαστή και άπλετη μνήμη RAM διαθέτει κάθε μοντέλο, τόσο πιο ομαλή και απροβλημάτιστη είναι και η συμπεριφορά του browser σε καθημερινή χρήση. Λίγα λεπτά ενασχόλησης άλλωστε μαζί του είναι αρκετά για να προσφέρουν ταχύτατη πλοήγηση στο mobile internet, με αρκετά υψηλή λειτουργικότητα.

### 2.1 Τι είναι το XHTML 1.0 MP

```
1. <!DOCTYPE html
2. PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
3. "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
4. <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en">
5.   <head>
6.     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
7.     <meta name="keywords" content="" />
8.     <meta name="description" content="" />
9.     <title>Title Here</title>
10.
11.     <!-- CSS Links -->
12.     <link rel="stylesheet" href="basic.css" type="text/css" media="screen" />
13.     <link rel="alternate stylesheet" type="text/css" href="alternative.css" title="alternative" />
14.
15.     <!-- Scripts Here -->
16.     <script src="../js/script1.js" type="text/javascript"></script>
17.     <script src="../js/script2.js" type="text/javascript"></script>
18.
19.   </head>
20.
21.   <body>
22.
23. </body>
24. </html>
```



#### XHTML 1.0 Strict Doctype

Πηγή: <http://www.brothersoft.com/xhtml-1.0-strict-doctype-328941.html>

Το XHTML Mobile Profile είναι η ευρύτερα υποστηριζόμενη mark-up γλώσσα από προγράμματα περιήγησης για φορητές συσκευές (microbrowsers).

Τεχνικά, το XHTML MP είναι χτισμένο πάνω στο XHTML-basic, ένα υποσύνολο της XHTML 1.0 που ορίζεται από το W3C και αρχικά προοριζόνταν για φορητές συσκευές, ακόμη και αν η έγκριση της XHTML Basic από τους κατασκευαστές συσκευών έχει περιοριστεί.

Το XHTML Mobile Profile 1.0 (XHTML MP, που ορίζεται από το OMA (το Open Mobile Alliance) προσθέτει επιπλέον χρηστικότητα και γραφικά χαρακτηριστικά, μέσω της εισαγωγής WAP CSS (WCSS) για τη σήμανση και την ιδιότητα του «style».

Δεδομένου ότι το XHTML basic είναι ένα υποσύνολο της XHTML MP, η πλειοψηφία των συσκευών μπορεί επίσης να διαχειρίζεται το XHTML-basic περιεχόμενο.

Η εξέλιξη μπορεί να συνοψιστεί ως εξής:

**HTML 4 -> XHTML 1.0 -> XHTML Basic -> XHTML MP. HTML 4 -> XHTML 1.0 -> XHTML Basic -> XHTML MP.**

Το τμήμα της αναφοράς στο τέλος του εγγράφου παρέχει συνδέσεις με XHTML tutorials MP ([\[XHTMLTUT\]](#)) και υλικό αναφοράς [[XHTMLREF](#)]. Εναλλακτικά ο ενδιαφερόμενος μπορεί να επισκευτεί την ιστοσελίδα: <http://www.passani.it/gap/> που αποτέλεσε και πηγή για τη συγκεκριμένη εργασία. Θα την βρείτε άλλωστε και στο Νο 12 της βιβλιογραφίας.

**Μια σημείωση σχετικά με την ιαπωνική αγορά:** Η Ιαπωνία αποτελεί έναν κόσμο από μόνη της, όταν πρόκειται για το Mobile Internet. Όχι μόνο η NTT DoCoMo ενέκρινε την cHTML γλώσσα (Compact HTML, ένα υποσύνολο της HTML 4), ως την mark-up γλώσσα για κινητά στην πλατφόρμα i-Mode, αλλά το επίπεδο της συνέπειας στην cHTML υποστήριξη από τις Ιαπωνικές συσκευές είναι σταθερο και συνεπές αρκετά ώστε οι Ιάπωνες κατασκευαστές να εξυπηρετούνται καλύτερα αναφερόμενοι στα δικά τους styleguides και τα υλικά αναφοράς, όσον αφορά την αντιμετώπιση της ιαπωνικής αγοράς.

## 2.2 Προκλήσεις της κινητής ανάπτυξης

Οι φορητές συσκευές έχουν αρκετούς περιορισμούς σε σύγκριση με επιτραπέζιους υπολογιστές και φορητούς υπολογιστές.

- Μικρές οθόνες
- Περιορισμένες δυνατότητες εισόδου
- Περιορισμένη ισχύς επεξεργαστή και μνήμης
- Περιορισμένο εύρος ζώνης

Επιπλέον, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην αξία που οι χρήστες αναθέτουν σε υπηρεσίες βασιζόμενοι στο πόσο σημαντικές είναι οι εν λόγω

πληροφορίες. Ο χρόνος και το κόστος είναι παράγοντες που αποθαρρύνουν τους χρήστες μιας συγκεκριμένης ιστοσελίδας από την πρόσβαση στην αντίστοιχη φορητή του συσκευή:

- Το διαδίκτυο και η κινητή τηλεφωνία προσφέρουν το καθένα διαφορετικές προτάσεις αξία για τους χρήστες.

Οι περιορισμοί αυτοί έχουν σοβαρές συνέπειες για τον τρόπο που θα πρέπει κάποιος να σχεδιάσει την ιστοσελίδα κινητού του.

### **2.2.1 Μικρές οθόνες**

Η πλοήγηση με ένα web browser είναι πιο ευχάριστη εμπειρία από ό, τι κάνοντας το ίδιο με μια φορητή συσκευή. Οι φορητές συσκευές έχουν μικρές οθόνες. Ακόμα και σήμερα, η μέση κινητή συσκευή επιτρέπει 20/25 χαρακτήρες ανά γραμμή και 5 / 7 γραμμές ορατό κείμενο. Υπό αυτές τις συνθήκες, απλά σμικρύνοντας έναν ιστοχώρο για να ταιριάζει σε μία κινητή συσκευή είναι βέβαιο ότι θα είναι καταστροφικό όσον αφορά την εμπειρία του χρήστη.

### **2.2.2 Περιορισμένες Δυνατότητες Εισόδου**

Η πλειονότητα των κινητών συσκευών είναι τηλέφωνα με ένα αριθμητικό πληκτρολόγιο. Αν και αυτό είναι αρκετό για την κλήση αριθμών τηλεφώνου, γράφοντας ένα κείμενο είναι μια χρονοβόρα, ορισμένες φορές ακόμη και ενοχλητική δραστηριότητα, σε σύγκριση με έναν πληκτρολόγιο υπολογιστή QWERTY. Αυτό είναι ένα βασικό στοιχείο για να θυμόμαστε, κατά το σχεδιασμό της αλληλεπίδρασης των εφαρμογών.

### **2.2.3 Περιορισμένη Υπολογιστική Ισχύς**

Η ευθυγράμμιση των κινητών συσκευών με τις δυνατότητες ενός υπολογιστή είναι μια δραστηριότητα που δεν θα καλυφθεί ποτέ από τους κατασκευαστές συσκευών. Οι Microbrowsers έχουν σχεδιαστεί για να ικανοποιήσουν τις συσκευές που κατασκευάζονται κατά κύριο λόγο για να επιτρέπεται η επικοινωνία φωνής, διατηρώντας παράλληλα τον παράγοντα «μορφή», αποδεκτό από τους καταναλωτές που θα μεταφέρουν συνεχώς τη συσκευή μαζί τους. Αυτή είναι μια πτυχή που πρέπει να θυμόμαστε όταν προσπαθούμε να δημιουργήσουμε λειτουργίες Ιστού που βασίζονται σε CSS, Document Object Model κ.α.

### **2.2.4 Περιορισμένο και ακριβό εύρος ζώνης**

Οι φορητές συσκευές έχουν λίγο διαθέσιμο εύρος ζώνης σε σύγκριση με υπολογιστές στο Internet. Με την έλευση του 3G (EDGE, UMTS, HSDPA), η κατάσταση έχει βελτιωθεί για ορισμένους χρήστες, αλλά πολλοί άλλοι χρήστες μπορούν να βασίζονται μόνο σε μια ταχύτητα της τάξης των λίγων kilobytes ανά δευτερόλεπτο (GSM, GPRS). Η καθυστέρηση στο χρόνο που χρειάζεται για να δημιουργήσουμε μια σύνδεση θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη. Ενώ ορισμένοι φορείς εκμετάλλευσης προσφέρουν κατ'αποκοπήν τέλη επίσης για κινητή πλοήγηση, άλλοι εξακολουθούν να χρεώνουν από το χρόνο σύνδεσης ή τον όγκο. Αυτή η πτυχή πρέπει να ληφθεί υπόψη και μεγάλα γραφικά (εικόνες κλπ.) θα πρέπει να αποφεύγονται.

### **2.2.5 Διαφορετικές Προτάσεις αξίας για τους χρήστες**

Η δημιουργία κινητής έκδοση ενός υπάρχοντος δικτυακού τόπου δεν έχει νόημα σε όλες τις περιπτώσεις. Για παράδειγμα:

- Η ανάγνωση ειδήσεων, η πρόσβαση σε ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και η εξέταση των τιμών των αποθεμάτων αποτελούν τυπικά παραδείγματα του είδους των δραστηριοτήτων που οι χρήστες μπορεί να θέλουν να εκτελούν ενώ χρησιμοποιούν το κινητό.
- Κάνοντας έρευνα που σχετίζεται με την εργασία τους είναι κάτι που ακόμη και οι πιο έμπειροι χρήστες θα προτιμήσουν να καθυστερήσουν μέχρι να καθίσουν στους υπολογιστές τους, στην άνεση των σπιτιών ή τα γραφεία τους (και με μια ευρυζωνική σύνδεση για το Διαδίκτυο να τους περιμένει εκεί).
- Κάνοντας μια κράτηση για διακοπές είναι κάτι που οι περισσότεροι άνθρωποι δεν θέλουν να κάνουν μέσω μιας κινητής εφαρμογής: υπερβολικά περίπλοκο και ο κίνδυνος κάτι να μην πάει καλά είναι είτε πολύ υψηλός ή αντιληπτός ως τέτοιος.
- Παρά το γεγονός αυτό, μπορεί να έχει νόημα για ένα ταξιδιωτικό γραφείο που βασίζεται σε διαδικτυακή βάση να έχει μια ιστοσελίδα κινητού με προσφορές της τελευταίας στιγμής για τους παρορμητικούς αγοραστές. Στην περίπτωση αυτή, η συναλλαγή θα πρέπει να ολοκληρωθεί μέσα από μια τηλεφωνική κλήση προς έναν τηλεφωνητή (διαχειριστή). Δεν είναι μόνο το να μιλάμε προς ένα διαχειριστή ταχύτερη και λιγότερο επιρρεπής σε λάθη, αλλά και η σύνδεση με τον διαχειριστή είναι συνήθως μόνο ένα κλικ μακριά, δεδομένου ότι οι κινητές συσκευές κατασκευάζονται κυρίως για να πραγματοποιούν φωνητικές κλήσεις.

Η ανάπτυξη της μεγάλης εμπειρίας χρήστη για το κινητό είναι σε κάποιο βαθμό μια «ολιστική φιλοσοφία», ή ακόμη, μία «τέχνη», όσο αυτό είναι μια επιστήμη που μπορεί να κωδικοποιηθεί σε ένα σύνολο κανόνων. Αν και οι φορητές συσκευές δεν είναι τόσο καλές όσο οι σταθεροί browsers όταν πρόκειται για πλοήγηση, είναι επίσης δυνατό να δούμε τα πράγματα

αντιστρόφως. Η τηλεφωνία, η αποστολή μηνυμάτων και οι location-based εφαρμογές είναι παραδείγματα χαρακτηριστικά που είναι μοναδικά για το κινητό. Οι προγραμματιστές ενθαρρύνονται να εξετάσουν αυτές τις επιπλέον δυνατότητες που δεν αποτελούν τυπικά μέρος του παραδείγματος web.

### **2.3 Κατακερματισμός της αγοράς των συσκευών**

Η ανάπτυξη της κινητής έκδοσης ενός site είναι δύσκολη, διότι διαφορετικές συσκευές έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Αυτή η πτυχή αναφέρεται συχνά ως «Κατακερματισμός της αγοράς των συσκευών» (Device Market Fragmentation) ή «Πολυμορφία συσκευών».

Οι διαφορές μεταξύ των συσκευών υπάρχουν σε πολλαπλές διαστάσεις:

#### **Hardware χαρακτηριστικά**

Μέγεθος οθόνης, Πληκτρολόγιο (αριθμητικό vs QUERTY ), χρήση Stylus, ...

#### **Χαρακτηριστικά Δικτύου**

Ταχύτητα σύνδεσης, Bandwidth, ...

#### **Μορφές Πολυμέσων**

GIF, JPEG, PNG, WBMP, AMR, MIDI, MPEG3, MPEG4, 3GPP...

#### **Συμπεριφορά Browser**

Openwave Browser  $\neq$  Nokia Browser  $\neq$  Opera Browser  $\neq$ .....

Μορφοποίηση, ταχύτητα, διάταξη εικόνας, ...

Η υποστήριξη των XHTML-MP και WCSS ποικίλλει σημαντικά από browser σε browser.



Ο κατακερματισμός συσκευής είναι αποτέλεσμα πολλών παραγόντων:

- Οι κατασκευαστές συσκευών προσπαθούν να διαφοροποιηθούν από τους ανταγωνιστές.
- Οι φορείς εκμετάλλευσης του δικτύου απαιτούν να έχουν συσκευές που είναι μοναδικές ή προσαρμοσμένες στα δίκτυά τους.
- Η ταχεία καινοτομία και η πρόοδος σε βασικές τεχνολογίες και πρότυπα.
- Οι συσκευές απαιτούν κατά μέσο όρο 18 μήνες από το σχεδιασμό τους μέχρι τη διάθεση της πρώτης συσκευής στην αγορά.
- Το λογισμικό των συσκευών συνήθως δεν αναβαθμίζεται. Ένα λογισμικό χαμηλών επιδόσεων διαρκεί περισσότερο.

Εξαιτίας των παραπάνω, τα θέματα που σχετίζονται με τον κατακερματισμό της συσκευής δεν αναμένεται να εξαφανιστούν πολύ σύντομα.

## **2.4 Η σημασία της Προσαρμογής Περιεχομένου (Multiserving).**

Τα πολύ διαφορετικά χαρακτηριστικά των κινητών συσκευών διαταράσσουν αποτελεσματικά το μοντέλο ανάπτυξης που χρησιμοποιείται στο Διαδίκτυο, όπου:

- ένα σχετικά πλούσιο υποσύνολο των HTML και CSS μπορεί να παραδοθεί σε προγράμματα περιήγησης στο διαδίκτυο με αποδεκτά αποτελέσματα από την άποψη τόσο του σχεδιασμού όσο και της ευχρηστίας.
- η διάσταση του παραθύρου του προγράμματος περιήγησης του χρήστη, είτε δεν αντιπροσωπεύει ένα θέμα ή το θέμα μπορεί να αντιμετωπιστεί με δυναμική επαναδιαχείριση του περιεχομένου.

Οι συγγραφείς για να πετύχουν αποδοτικά κινητά sites θα πρέπει να ασχοληθούν με προβλήματα χαρακτηριστικών όπως τα παρακάτω:

- Υπάρχουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά την CSS και XHTML υποστήριξη σε microbrowsers.
- Οι συσκευές έχουν διαστάσεις οθόνης από 90 ως 640 pixels, τόσο για το πλάτος όσο και για το ύψος.
- Όλα τα είδη μικρών διαταραχών που μπορούν να προκύψουν μεταξύ των συσκευών.

Ορισμένες κινητές εφαρμογές μπορούν να καταλάβουν (ή, τουλάχιστον, να υποθέσουν) τις δυνατότητες της συσκευής στο διακομιστή. Αυτό επιτρέπει στην εφαρμογή να στέλνει περιεχόμενο προσαρμοσμένο στην αιτούμενη συσκευή. Οι εφαρμογές αυτές «προσαρμόζουν» το περιεχόμενο και η διαδικασία με την οποία το περιεχόμενο μετατρέπεται ονομάζεται «περιεχόμενο προσαρμογής» ή «Multiserving».

Υπάρχουν πολλοί τρόποι να γίνει η προσαρμογή. Η αποστολή φωτογραφιών που είναι στο σωστό μέγεθος για την αιτούσα συσκευή είναι ένα τυπικό παράδειγμα, αλλά υπάρχουν και άλλες καταστάσεις όπου η προσαρμογή είναι επιθυμητή. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα προσαρμογής:

- Ανακατευθύνοντας συσκευές είτε σε XHTML είτε σε WML έκδοση ενός κινητού site, ανάλογα με το ποιο είναι το καλύτερο για την αιτούσα συσκευή.
- Η προσθήκη / απόκρυψη συνδέσεων με downloadable περιεχόμενο το οποίο είναι γνωστό ότι υποστηρίζεται / δεν υποστηρίζεται από την αιτούσα συσκευή.
- Στέλνοντας το κατάλληλο MIME τύπο και την κωδικοποίηση χαρακτήρων στην αιτούσα συσκευή.

Η προσαρμογή γενικά συνεπάγεται την εξέταση κεφαλίδων HTTP που χρησιμοποιούνται από μια συσκευή, για αιτήσεις στην εφαρμογή ώστε να προβλέψει τα χαρακτηριστικά που υποστηρίζονται από τη συσκευή. Ειδικότερα, η αναπροσαρμογή δεν μπορεί να επιτευχθεί αποκλειστικά με στατικά XHTML-MP έγγραφα.

Ενώ ορισμένες μορφές προσαρμογής είναι πραγματικά απλές, κατά γενικό κανόνα, η προσαρμογή προσθέτει επιπλέον κόστος και επιπλέον πολυπλοκότητα σε έργα λογισμικού. Οι πραγματικές τεχνικές για την προσαρμογή ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό. Κοιτάζοντας το κοινά αποδεκτό HTTP header είναι ίσως το πιο απλό παράδειγμα που υπάρχει. Χρησιμοποιώντας ένα πλήρες πλαίσιο, όπως το WURFL, απαιτείται μια βαθύτερη κατανόηση των προβλημάτων και των εργαλείων. Οι Drutt , MobileAware, Volantis κ.λπ. επίσης προσφέρουν λύσεις σε αυτό το χώρο. Το W3C εξετάζει επίσης την προσαρμογή έμμεσα με μια πρωτοβουλία που ονομάζεται DDWG. Το DDWG στοχεύει στη δημιουργία ενός προτύπου API για την πρόσβαση στα "Αποθετήρια Περιγραφής Συσκευών" (Device Description Repositories) από διαφορετικές πηγές. Μια προσέγγιση με ανοικτό (open source) κώδικα για την προσαρμογή που είναι τόσο απλή όσο και ισχυρή είναι το WALL (Wireless Abstraction Library), η οποία επιτρέπει στους προγραμματιστές να κωδικοποιήσουν τις σελίδες τους με μια mark-up γλώσσα παρόμοια με το HTML, παρέχοντας παράλληλα WML, XHTML-MP και XHTML mark-up γλώσσες, στις αιτούσες συσκευές ανάλογα με τις δυνατότητες της κάθε συσκευής. Το WALL αποτελεί μια JSP Tag-Bιβλιοθήκη. Υποστηρίζει επίσης και την γλώσσα PHP.

**Σημείωση 1:** Κάποια μερική χρήση του όρου «προσαρμογή» υπάρχει, όταν γίνεται αναφορά στη διαδικασία κατά την οποία ένας «adapting proxy» στο δίκτυο μπορεί να ρυθμίσει εκ νέου το δικτυακό περιεχόμενο σε μικρότερα κομμάτια από ότι μια φορητή συσκευή μπορεί να έχει πρόσβαση (έστω και με

διαφορετικό βαθμό επιτυχίας-χρηστικότητας). Συνήθως, τα «adapting proxies» είναι πληρεξούσια εμπορικά προϊόντα και η προσαρμογή του δικτύου είναι εκτός του ελέγχου των συγγραφέων περιεχομένου. Αυτού του είδους η προσαρμογή είναι έξω από το πεδίο εφαρμογής του παρόντος κειμένου.

**Σημείωση 2:** Κάποια μερική χρήση του όρου «προσαρμογή» υπάρχει, όταν γίνεται αναφορά στην ικανότητα ορισμένων προγραμμάτων περιήγησης (κυρίως τα Opera και Openwave) να εντάξουν σε στήλες τις ιστοσελίδες όταν προσεγγιστούν μέσω μιας κινητής συσκευής. Η διαδικασία είναι απαραίτητη για:

- την απαλοιφή του table layout
- την τοποθέτηση στοιχείων με απόλυτη τοποθέτηση στη ροή εγγράφου
- την αλλαγή μεγέθους εικόνων.

Αυτή η "client-side" προσαρμογή μπορεί να δώσει ενδιαφέροντα αποτελέσματα σε ορισμένες περιπτώσεις. Παρ'όλα αυτά, το ποσό του περιεχομένου που χρειάζεται μια συσκευή να «κατεβάσει» (μέσος όρος ιστοσελίδας = ~ 130 Kb) και το ποσό του scrolling που απαιτείται από τον τελικό χρήστη, συνήθως χαρακτηρίζουν τη χρηστικότητα ως απαράδεκτη. Η Client-side προσαρμογή αποσκοπεί σε δικτυακούς τόπους και η κάλυψή της είναι έξω από το πεδίο εφαρμογής του παρόντος εγγράφου.

**Σημείωση 3:** Μερικές κινητές συσκευές με υψηλή ανάλυση (320 pixel πλάτος ή μεγαλύτερο) χαρακτηρίζονται από πλήρη προγράμματα περιήγησης (όπως το Safari WebKit). Αυτά τα προγράμματα περιήγησης μπορούν να απεικονίσουν όλες τις σελίδες και να κάνουν ζουμ σε τμήματα της σελίδας που απαιτούν πιο σαφή ορισμό για την ορθή απεικόνιση. Το να αποφασιστεί εάν αυτά τα προγράμματα περιήγησης θα πρέπει να θεωρούνται web ή mobile browsers είναι στο χέρι τόσο του σχεδιαστή όσο και του καταναλωτή

(που μπορεί να έχουν αντικρουόμενες απόψεις για το θέμα, σε ορισμένες περιπτώσεις).

Εάν υποτεθεί ότι οι προγραμματιστές θέλουν να μεταχειρίζονται αυτούς τους browsers σαν microbrowsers, θα πρέπει να θεωρούνται ως βασικά προγράμματα περιήγησης σε περίπτωση που χρησιμοποιείται το LCD, ή θα πρέπει να υποστηρίζουν μια καλύτερη εκδοχή του περιεχομένου, αν υιοθετήσουν την προσαρμογή. Θεωρώντας τους web browsers ως ξένη θεματολογία για το παρόν κείμενο, θα τους τοποθετήσουμε έξω από το πεδίο εφαρμογής της εργασίας μας.

## **2.5 Ο ρόλος της WML ως καθολική Mark-up γλώσσα για το κινητό**

Η WML 1.1 είναι η mark-up γλώσσα του WAP 1.1 προτύπου το οποίο εισήχθη στα τέλη της δεκαετίας του '90 για να επιτρέψει το internet στις κινητές συσκευές. Ενώ η WML έχει ομοιότητες με HTML-based mark-ups, υπάρχουν επίσης σημαντικές διαφορές.

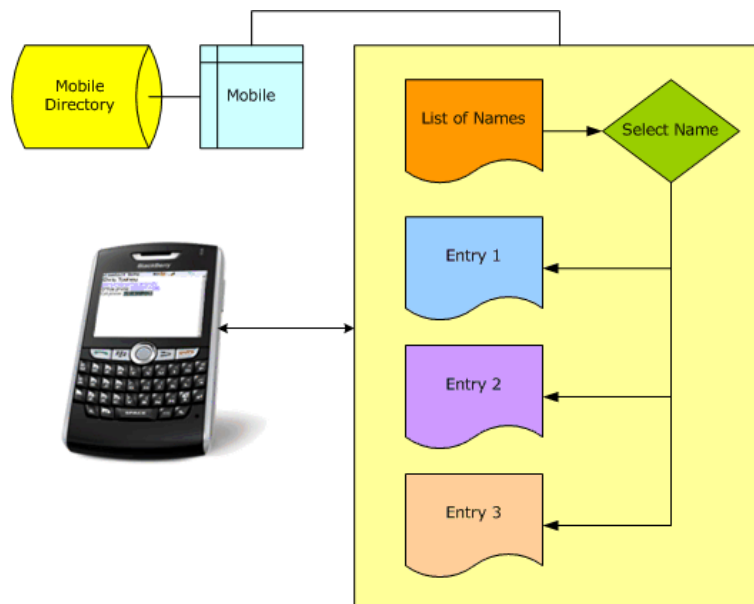
Ομοιότητες:

- Η WML υποστηρίζει τις έννοιες των hyperlinks
- Η WML έχει την έννοια των εντύπων, τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν μέσω της HTTP γλώσσας.

Διαφορές:

- Η WML βασίζεται στην XML
- Η WML έχει το δικό της τύπο MIME (text / vnd.wap.wml).
- Η WML μπορεί να αναπαραστήσει πολλαπλές «cards» (σελίδες) σε ένα ενιαίο «deck» (έγγραφο).
- Η WML μπορεί να προγραμματίσει τα πλήκτρα της συσκευής (τα πλήκτρα χρησιμοποιούνται για να ενεργοποιήσουν τα στοιχεία στο UI).

Ενώ η WML ήταν στόχος κριτικής γιατί «αποκλίνει» από εδραιωμένα web πρότυπα (κυρίως την HTML), έχει το πλεονέκτημα ότι έχει γίνει «φυσική», επειδή είναι σαφές ότι το Διαδίκτυο και το κινητό είναι διαφορετικά μέσα που εξυπηρετούν διαφορετικές ανάγκες και έχουν διαφορετικά πεδία εφαρμογής. Ακόμα ένα πλεονέκτημα είναι ότι η WML έχει ευρεία υποστήριξη για κινητές συσκευές σε όλο τον κόσμο: σχεδόν κάθε συσκευή που παράγεται σε οποιοδήποτε σημείο κατά τη διάρκεια των τελευταίων 6 ετών φέρει έναν WML microbrowser. Αν και αυτές οι πρακτικές εφαρμόζονται σε XHTML-MP συσκευές (η mark-up γλώσσα του WAP 2), πρέπει να αναγνωριστεί ότι η WML είναι σήμερα η πιο ευρέως υποστηριζόμενη mark-up γλώσσα. Αν και σε αυτό το έγγραφο επιλέγουμε να χαρακτηρίσουμε την XHTML-MP ως την καθολική mark-up γλώσσα για τα κινητά, αναγνωρίζεται ότι η WML μπορεί να είναι μια καλύτερη εναλλακτική λύση για τις υπηρεσίες που απαιτούν μέγιστη συνολική προσβασιμότητα χωρίς προσαρμογή και χωρίς συγκεκριμένη απαίτηση σχετικά με τα πλούσια σε χρώμα γραφικά.



**WML Mobile Directory Diagram**

Πηγή: [http://www.dominoguru.com/pages/pab\\_wml\\_tutorial.html](http://www.dominoguru.com/pages/pab_wml_tutorial.html)

## 2.6 Ο ρόλος της HTML, ως καθολική Mark-up γλώσσα για τα κινητά

Αν και έχουν γίνει πολλές εκδόσεις της HTML διαθέσιμες σε προγραμματιστές όλα αυτά τα χρόνια, το κυρίαρχο στυλ κωδικοποίησης σήμερα στο διαδίκτυο εξακολουθεί να είναι εκείνη που συχνά αναφέρεται ως "tag soup", δηλαδή χρησιμοποιούνται ετικέτες HTML σύμφωνα με το οπτικό αποτέλεσμα που παράγουν σε ένα ή περισσότερα προγράμματα περιήγησης, και όχι σύμφωνα με αυστηρούς κανόνες σύνταξης και σαφή πρότυπα με βάση τη σημασιολογία.

**Σημείωση:** Η Tag-soup HTML συναντάται συνήθως με text / html περιεχόμενο. Παρά το γεγονός ότι η χρήση της tag-soup HTML απορρίπτεται από εκείνους που υποστηρίζουν την XML-based XHTML 1.0, έχει υποστηριχθεί ότι μεγάλο μέρος της επιτυχίας του i-Mode στην Ιαπωνία οφείλεται στην επιλογή της "Compact-HTML" (ένα υποσύνολο της HTML), ως της κινητής mark-up γλώσσας: με το να είναι επιεικής με mark-up λάθη, η CHTML πράγματι επέτρεψε σε χιλιάδες Ιάπωνες χρήστες να δημοσιεύουν περιεχόμενο για κινητά τηλέφωνα. Ορισμένοι υποστηρίζουν ότι η ανθεκτικότητα σε HTML σφάλματα σε προγράμματα περιήγησης στο Web (που συχνά αναφέρεται ως «quirks mode» HTML τεχνολογία), έχει τροφοδοτήσει την εκθετική αύξηση του περιεχομένου web.

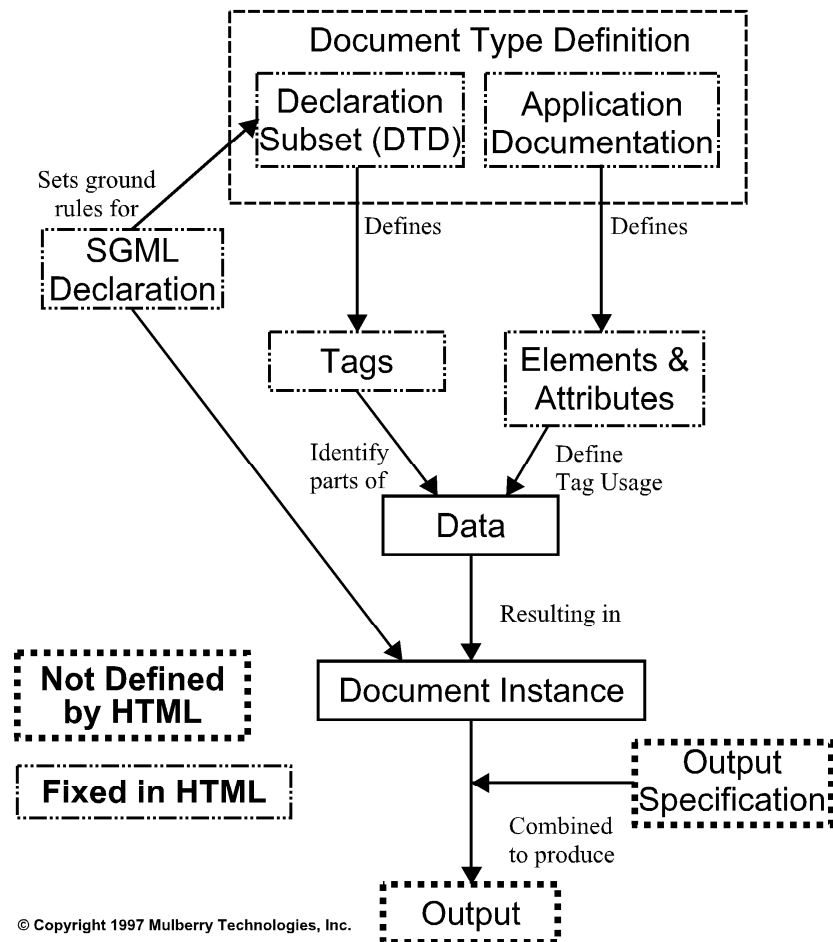
Λόγω της μεγάλης διάδοσης της στο Διαδίκτυο, οι περισσότεροι κινητοί microbrowsers μπορούν να απεικονίσουν την «tag-soup» HTML με διάφορους βαθμούς επιτυχίας. Μια τέτοια γενικευμένη υποστήριξη για HTML-based mark-up γλώσσες έχει μετατρέψει ουσιαστικά την HTML σε μια υποψήφια γλώσσα για κινητά. Το να καταφεύγουμε στην HTML για την κινητή ανάπτυξη έχει θετικές και αρνητικές επιπτώσεις για τους προγραμματιστές. Από την αρνητική πλευρά, με την υιοθέτηση της HTML, ο

αριθμός των υποστηριζόμενων συσκευών θα μειωθεί. Επιπλέον, ορισμένοι microbrowsers εφαρμόζουν heuristics για την προσαρμογή του περιεχομένου web στο κινητό, όταν συναντάται ο τύπος περιεχομένου HTML (text / html). Αυτό μπορεί να επηρεάσει την απόδοση της σελίδας με απροσδόκητους τρόπους. Συνήθως, τα CSS μπορούν να αγνοηθούν και το table layout μπορεί να διαταραχθεί και να γίνει «columnified». Το iPhone της Apple για παράδειγμα, θα θεωρήσει ότι μια σελίδα υποστηριζόμενη από HTML είναι μια σελίδα που προορίζονταν για το πλήρες διαδίκτυο, και θα χρησιμοποιεί μικροσκοπικές γραμματοσειρές επίσης για το κινητό περιεχόμενο, αναγκάζοντας έτσι τους χρήστες να μεγεθύνουν και να μετακινούνται προκειμένου να καταστεί το κείμενο ευανάγνωστο και να είναι σε θέση να επιλέξουν συνδέσεις. Αυτό θα μειώσει σημαντικά την χρηστικότητα του δικτυακού τόπου για τους χρήστες iPhone. Τέλος, η HTML θα κάνει λάθη στην mark-up γλώσσα που θα περάσουν απαρατήρητα, αλλά τα λάθη αυτά θα επηρεάσουν αρνητικά την ταχύτητα απόδοσης της σελίδας, μειώνοντας έτσι την αντίληψη ανταπόκρισης του συστήματος, προσφέροντας παράλληλα χαμηλή χρηστικότητα. Από τη θετική πλευρά, με την υιοθέτηση της HTML, οι αρχάριοι δεν θα έχουν να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες των XML-based mark-ups, όπως: η ανάγκη για την επικύρωση του περιεχομένου, προσθέτοντας σχετικά ασαφή XML prolog/doctypes σε κάθε σελίδα, τη διαχείριση της διαμόρφωσης των άγνωστων τύπων MIME και ούτω καθεξής. Ένα επιπλέον σημαντικό πλεονέκτημα με την HTML θα είναι η ικανότητα της προεπισκόπησης του κινητού μας σε όλα τα προγράμματα περιήγησης στο Web, συμπεριλαμβανομένου και του MS Internet Explorer, ο οποίος ως γνωστόν, δεν μπορεί να χειριστεί το XHTML Mime τύπο σωστά. Αν και αυτό το έγγραφο επιλέγει την XHTML-MP ως την mark-up γλώσσα για κινητά, αναγνωρίζεται ότι η γλώσσα HTML μπορεί να αντιπροσωπεύει μια βιώσιμη εναλλακτική λύση για χομπίστες και ημι-επαγγελματίες συγγραφείς της κινητής. Ωστόσο, το έγγραφο αυτό αποθαρρύνει τους προγραμματιστές από



την υιοθέτηση της HTML ως κινητή mark-up γλώσσα, δεδομένου ότι η επιπλέον προσπάθεια που απαιτείται από τη χρήση της XHTML MP είναι περιορισμένη, σε σύγκριση με τα πλεονεκτήματα όσον αφορά την απόδοση της ταχύτητας και του αριθμού των συσκευών που υποστηρίζονται.

## HTML Document Components



The structure of **HTML** document

Πηγή: <http://www.students.tut.fi/~leppane7/leppanen.html>

### 2.7 Άλλες Τεχνολογίες Mobile

Για λόγους πληρότητας της εργασίας μας, θα συζητηθεί εν συντομία και ο ρόλος των άλλων κινητών τεχνολογιών στο πλαίσιο του παρόντος εγγράφου.

Υπάρχουν τουλάχιστον τρεις ή τέσσερις μεγάλες τεχνολογίες κινητών στην αγορά σήμερα, που επιτρέπουν τη δημιουργία χρηστικότητας στις κινητές εφαρμογές. Μεταξύ αυτών των τεχνολογιών αναφέρονται οι εξής: J2ME της Sun, η Flash Lite της Macromedia/Adobe και η BREW/uiOne της Qualcomm. Ενώ αναγνωρίζεται ότι οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να λειτουργήσουν ως μοχλός για τη δημιουργία της χρηστικότητας και της γραφικής ως ελκυστικής για εφαρμογές κινητών, καμία από αυτές δεν έχει εγκριθεί παγκοσμίως όπως οι XHTML-MP και WML. Για το λόγο αυτό, εμπίπτουν εκτός του πεδίου εφαρμογής της παρούσας εργασίας.

### **2.7.1 Ορισμός του Ελάχιστου Κοινού Παρονομαστή (LCD) στους Microbrowsers**

Ο Ελάχιστος Κοινός Παρονομαστής (LCD) είναι το στυλ κωδικοποίησης που οι δημιουργοί πρέπει να καταφεύγουν όταν η προσαρμογή δεν είναι πιθανή για οποιονδήποτε λόγο. Σε αυτές τις περιπτώσεις, κάθε πελάτης HTTP που ζητά το έγγραφο θα λάβει τις ίδιες κεφαλίδες HTTP, την ίδια γλώσσα mark-up και τις ίδιες εικόνες από άποψη μεγέθους και μορφής.

Ενώ το στυλ LCD είναι η πλέον διαδεδομένη προσέγγιση που υιοθετήθηκε για τη δημιουργία ιστοσελίδων στο Διαδίκτυο, ο κατακερματισμός των συσκευών εμποδίζει τον LCD από το να είναι εξίσου αποτελεσματικός στο διαδίκτυο κινητής τηλεφωνίας. Επιλέγοντας μια δεδομένη εμπειρία που δεν λαμβάνει τα χαρακτηριστικά της συσκευής υπόψη είναι υποχρεωμένος να παραδώσει μια κακή εμπειρία στο χρήστη για τις περισσότερες συσκευές.

## **2.8 Πρακτικές Ανάπτυξης για XHTML-MP**

Παρακάτω παρουσιάζουμε ένα σύνολο από πρακτικές για τη διανομή web περιεχομένου σε κινητές συσκευές. Οι πρακτικές αυτές αφορούν το XHTML Mobile Profile και τον LCD (Ελάχιστο Κοινό Παρονομαστή). Οι πρακτικές

αυτές χαρακτηρίζονται ως εναλλακτικές των Best Practices του World Wide Web Consortium (W3C) που παρουσιάζονται στο παρακάτω κεφάλαιο. Ενημερωτικά ο αναγνώστης θα πρέπει να γνωρίζει ότι οι εντολές που ακολουθούν, αποτελούν τις πρακτικές για την επικύρωση κάθε σελίδας από τον Validator του W3C, την εξακρίβωση π.χ. με το κατά πόσο έγκυρη XHTML-MP είναι μια σελίδα, αν έχει ελεγχθεί για πάνω από 3 διαφορετικούς microbrowsers, αν πληρεί τις προϋποθέσεις XHTML, αν είναι συμβατή WML-only, αν υποστηρίζει CSS κ.α. Φυσικά ΔΕΝ αποτελούν τμήματα κώδικα (tags), έτσι δεν συμμετέχουν στο σχεδιασμό των XHTML ή WML σελίδων. Για αυτές τις σελίδες ο αναγνώστης θα πρέπει να χρησιμοποιήσει τα έγκυρα tags για XHTML-MP που θα βρει εδώ (<http://htmlint.itc.keio.ac.jp/htmlint/taglist.cgi?HTMLVersion=xhtml-mp#ACRONYM>).

### **Επικύρωση της XHTML MP**

[VALID\_XHTMLMP] Βεβαίωση ότι οι σελίδες των κινητών είναι έγκυρες για το XHTML Mobile Profile 1.0

**Αιτιολογικό:** Οι περισσότεροι microbrowser σήμερα είναι αρκετά ανεκτικοί σε επικυρώσεις και λάθη φορμών στην mark-up γλώσσα όταν πρόκειται για HTML-based σελίδες.

Παρ' όλα αυτά, εξακολουθούν να υπάρχουν συσκευές που δεν θα ανταποκριθούν σε όχι απολύτως καλά σχηματισμένη XHTML MP ή μη έγκυρη XHTML-MP.

Για το λόγο αυτό, συνιστάται οι σελίδες των προγραμμάτων να δοκιμάζονται με έναν validator.

**Πρακτική:** Ο Validator του W3C είναι ένα καλό σημείο εκκίνησης για την επικύρωση της mark-up γλώσσας που δημιουργείται από το πρόγραμμα. Το Xmlint είναι ένα χρήσιμο βοηθητικό πρόγραμμα για να ελεγχθεί η ισχύς μιας σελίδας XML μέσω ενός εργαλείου γραμμής εντολών. Οι περισσότεροι microbrowsers είναι ανεκτικοί με χαλαρές επικυρώσεις και λάθη φορμών, αλλά δεν εγγυούνται ότι η εφαρμογή δεν θα φαίνεται «σπασμένη» όταν η πρόσβαση γίνεται με διαφορετικό microbrowser.

**Σημείωση:** Αυτή η πρακτική μπορεί να επανεξεταστεί από τους συγγραφείς σε περίπτωση που αυτοί πρέπει να συμμορφώνονται με αυστηρές απαιτήσεις για την εμφάνιση των σελίδων τους ή σε περίπτωση που η αρχική τιμή είναι αυξημένη.

Οι ετικέτες HTML και χαρακτηριστικά της (για παράδειγμα, cellpadding και cellspacing για XHTML πίνακες) μπορεί να προσφέρει γραφικά ακριβείς αποδόσεις με τρόπους που δεν είναι εφικτοί από το CSS (μέσω των padding and spacing ιδιοτήτων, για παράδειγμα), κυρίως λόγω της κακής υποστήριξης του CSS σε minibrowsers. Αυτή η συμπεριφορά μπορεί να παρατηρηθεί επίσης και σε minibrowsers που τρέχουν σε high-end συσκευές. Ενώ η χρήση των επιπλέον χαρακτηριστικών XHTML θα δημιουργήσει μια XHTML-MP-μη έγκυρη σελίδα, επιλέγοντας για μη έγκυρη, αλλά αποτελεσματική, η mark-up γλώσσα μπορεί να είναι προτιμότερη σε ορισμένες περιπτώσεις.

Συνιστάται μια σελίδα να είναι καλά σχηματισμένη, δεδομένου ότι μια καλοσχηματισμένη XHTML-MP mark-up γλώσσα είναι λιγότερο πιθανό να προκαλέσει προβλήματα από ό,τι η άκυρη XHTML-MP.

### **Δοκιμάζοντας τις Εφαρμογές**

[MULTITEST] Δοκιμάζεται μια εφαρμογή σε τουλάχιστον 5 διαφορετικούς microbrowsers

**Αιτιολογικό:** Υπάρχουν πολλές οικογένειες από microbrowser στην αγορά. Ενώ κάθε κατασκευαστής εκδίδει emulators και SDKs για την ανάπτυξη εφαρμογών για το σύστημα ελέγχου τους, η πραγματικότητα έχει δείξει ότι μπορεί να υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ αυτών των SDKs και τις πραγματικές συσκευές. Ενώ η χρήση των SDKs και των emulators ενθαρρύνεται στη φάση ανάπτυξης, συνιστάται οι εφαρμογές να υποβάλλονται σε δοκιμές σε μια αρκετά ευρεία ποικιλία συσκευών, με σκοπό να κερδίσουν την εμπιστοσύνη σχετικά με την πραγματική σταθερότητα της κινητής UI.

**Πρακτική:** Αποκτούνται τουλάχιστον 5 συσκευές για την ανάπτυξη και τις δοκιμές, όπου κάθε συσκευή έχει ένα από τα ακόλουθα προγράμματα περιήγησης: Nokia WAP Browser Series 40, Openwave Mobile Browser έκδοση 6 και άνω, SonyEricsson (Teleca), Netfront και Opera για Symbian. Ο κατάλογος παραπάνω έχει μινιμαλιστικό χαρακτήρα. Ισχυρότερες δοκιμές θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν έναν ή περισσότερους από τους ακόλουθους microbrowsers: Motorola Mobile Browser 2 ή μεγαλύτερη έκδοση, Microsoft Explorer Mobile, Nokia Series 60, Safari για Nokia. Επιπλέον, υπάρχουν συσκευές, όπως το BlackBerry ή οι Palm OS-based συσκευές που έχουν δικά τους προγράμματα περιήγησης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι browsers από τους ίδιους κατασκευαστές ενδέχεται να έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά από έκδοση σε έκδοση. Αυτό το έγγραφο δεν προτείνει καμία συγκεκριμένη συσκευή για δοκιμή, αφού συσκευές ποικίλουν από τόπο σε τόπο (π.χ. GSM vs CDMA...) και από μήνα σε μήνα (νέες συσκευές εκδίδονται ανά πάσα στιγμή).

**Σημείωση:** Η πρακτική αυτή δεν ισχύει απαραίτητως στην ιαπωνική αγορά, παρά το γεγονός ότι οι δοκιμές είναι μία καλή πρακτική για Ιαπωνικές εφαρμογές επίσης.

## Τύπος MIME

[MIME\_TYPE] Χρησιμοποιείται η εφαρμογή / vnd.wap.xhtml + xml Τύπος MIME

**Αιτιολογικό:** Ο τύπος MIME που δημιουργείται από το OMA για το XHTML-MP 1.0 περιεχόμενο, είναι ο πιο ευρέως κατανοητός τύπος MIME από όλους. Υποθέτοντας ότι η προσαρμογή δεν είναι εφικτή, η εφαρμογή / vnd.wap.xhtml + xml είναι η καλύτερη επιλογή.

Ένα από τα μειονεκτήματα αυτού του τύπου MIME είναι ότι εμποδίζει τους developers από την προεπισκόπηση των εφαρμογών σε ορισμένους τακτικούς web browsers (κυρίως του Microsoft Internet Explorer μέχρι την έκδοση 7). Από την άλλη πλευρά, το κείμενο / html τύπος MIME μπερδεύει ορισμένες συσκευές στο να πιστέψουν ότι πρόκειται για μια κανονική σελίδα που χρειάζεται να αποδώσουν. Αυτό μπορεί να τους κάνει να εφαρμόσουν heuristics τα οποία έρχονται σε αντίθεση με τις προθέσεις του συγγραφέα. Ακόμα ένας πιθανός τύπος MIME είναι το XHTML-basic one (εφαρμογή / xhtml + XML), το οποίο δεν επιλύει πλήρως το ζήτημα προεπισκόπησης στο διαδίκτυο, ενώ δεν συμπεριφέρεται σαν το OMA ομόλογό του, σε όλες τις περιπτώσεις.

Μερικές βασικές λύσεις hosting μπορεί να αποτρέψουν τους συγγραφείς από την προσθήκη του OMA WAP Mime τύπου. Στην περίπτωση αυτή, η ένωση μεταξύ της .xhtml επέκτασης αρχείου και της εφαρμογής / xhtml + xml τύπου περιεχομένου είναι μια καλύτερη επιλογή από το κείμενο / html για λόγους που εξηγήθηκαν παραπάνω.

**Πρακτική:** Εάν η προσαρμογή δεν είναι δυνατή, ο web server θα πρέπει να ρυθμιστεί έτσι ώστε να παρέχει περιεχόμενο κινητού με την εφαρμογή / vnd.wap.xhtml + xml τύπο περιεχομένου.

Για στατικά αρχεία, αυτό επιτυγχάνεται συνήθως με τη συμμετοχή της .xhtml επέκτασης αρχείου με την εφαρμογή / vnd.wap.xhtml + xml στον πίνακα του web server 'content mapping'.

Εάν η εφαρμογή είναι υπεύθυνη για την αποστολή του σωστού τύπου MIME, τότε η εφαρμογή / vnd.wap.xhtml + XML πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Θα πρέπει να τονιστεί ότι όταν μπορεί να παραχθεί δυναμικό περιεχόμενο με τεχνολογίες όπως οι PHP, ASP, Perl και Java, συνεπάγεται συνήθως τη δυνατότητα να μπορούν να εξετάσουν οι κεφαλίδες HTTP και να επιτευχθεί κάποιος υποθετικός προγραμματισμός.

Σε αυτή την περίπτωση, υπάρχει ένα πολύ απλό τέχνασμα για να εξυπηρετηθεί πολλαπλά ο τύπος MIME των microbrowsers. Το τέχνασμα συνεπάγεται την εξέταση του accept header string ώστε να κατανοηθεί τι τύποι MIME υποστηρίζονται.

Αυτό το τέχνασμα επιτρέπει επίσης στον Internet Explorer να κάνει προεπισκόπηση μιας εφαρμογής κινητού, με την εξυπηρέτηση της mark-up γλώσσας στον browser με το κείμενο / html τύπο MIME.

Το παραπάνω τέχνασμα μπορεί να μην είναι βέλτιστο για τις πρόσφατες συσκευές BlackBerry. Οι συσκευές αυτές θα διεκδικήσουν την υποστήριξη όλων των HTML που σχετίζονται με τους τύπους MIME στο accept: header, έτσι προκαλούν μια αίτηση τύπου / vnd.wap.xhtml + xml. Δυστυχώς, αυτός ο τύπος MIME (καθώς και η εφαρμογή / xhtml + xml) θα προκαλέσει το BlackBerry να αγνοήσει τους πίνακες και το CSS, που διαφορετικά θα απεικονιζόταν κανονικά με text / html. Πρέπει επίσης να παρατηρηθεί ότι οι RIM συσκευές συχνά εξαρτώνται από τα επιπλέον proxies που αναπτύχθηκαν από operators. Αυτό σημαίνει ότι τα ίδια προϊόντα μπορεί να έχουν διαφορετικές δυνατότητες με διαφορετικούς φορείς. Για παράδειγμα, τα BlackBerrys ιδιοκτησίας Nextel (ΗΠΑ) είναι WML-only.

## Λίγο ή καθόλου CSS

[SIMPLE\_CSS] Χρησιμοποιούνται μόνο απλά in-line CSS ή καθόλου.

**Αιτιολογικό:** Ενώ τα CSS είναι ένα πρακτικό χαρακτηριστικό γνώρισμα για το στυλ ενός εγγράφου χωρίς να παρεμβαίνουν με ετικέτες, οι XHTML MP φορητές συσκευές έχουν διαφορετικά επίπεδα στήριξης για το πρότυπο WCSS.

Πολλές συσκευές δεν θα υποστηρίξουν τα CSS με χρώμα που αναθέτεται σε συνδέσμους, για παράδειγμα. Ένα άλλο πρόβλημα είναι ότι οι συσκευές θα χρειαστούν περισσότερο χρόνο για να απεικονίσουν μια σελίδα, ειδικά εάν η απεικόνιση μιας σελίδας απαιτεί ένα εξωτερικό CSS να φορτωθεί και να μεταγλωττιστεί.

**Πρακτική:** Περιορίζεται η αλλαγή στυλ των πληροφοριών στο ελάχιστο και δεν αλλάζει το χρώμα των συνδέσμων. Η χρήση των WCSS ως μάσκες εισαγωγής είναι μια καλή ιδέα γιατί θα αποδομίσει το περιεχόμενο σωστά σε όλους τους γνωστούς browsers.

Οι σύνθετες CSS κατασκευές, όπως τα media queries θα πρέπει να αποφεύγονται: Μόνο λίγοι browsers υποστηρίζουν τους Media Queries αποδεκτά (κυρίως, οι πρόσφατες εκδόσεις του Opera browser). Επιπλέον, οι σελίδες που βασίζονται στο Media Query δύσκολα αποδομούνται από συσκευές που δεν το υποστηρίζουν. Οι microbrowsers συνήθως καταλήγουν στη λήψη μεγάλων γραφικών, τα οποία, ως προς τις προθέσεις του δημιουργού, δεν σχεδιάστηκαν έτσι ώστε να ληφθούν από μια κινητή συσκευή.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι, ενώ τα υπάρχοντα tutorials συνήθως συμβουλεύουν να τοποθετούνται τα CSS φύλλα σε ένα εξωτερικό έγγραφο, το έγγραφο αυτό συνιστά να διατηρηθεί το CSS in-line για LCD σελίδες έξω από την ευχρηστία.



**Σημείωση:** Αυτή η πρακτική δεν μπορεί να εφαρμοστεί στην περίπτωση που η αρχική τιμή περιορίζεται στις ανώτερες τεχνολογικά συσκευές με πιο σταθερή υποστήριξη CSS.

### **Η ελαχιστοποίηση του αριθμού των εικόνων**

[FEW\_IMAGES] Περιορίζεται στην απεικόνιση όσο το δυνατόν μικρότερου αριθμού εικόνων σε μια σελίδα.

**Αιτιολογικό:** Ο αριθμός των εξωτερικών εικόνων επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη φόρτωση και την απόδοση μιας σελίδας. Για το λόγο αυτό, πρέπει να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ του αριθμού των εικόνων που χρησιμοποιούνται για λόγους εμφάνισης και την απόδοση χρόνου μιας σελίδας.

Πολλές συσκευές δεν θα επιτρέψουν τη χρήση ούτε πλήκτρων ελέγχου ούτε την επιστροφή στο χρήστη μέχρι η σελίδα να φορτωθεί πλήρως και να έχει αποδοθεί καταλλήλως. Αυτό θα καταστήσει αδύνατο για τους χρήστες να χρησιμοποιήσουν κάποιες λειτουργίες του browser για ένα μεγάλο διάστημα χρόνου.

**Πρακτική:** Δοκιμάζοντας μια σελίδα για SDKs (δηλαδή σε έναν υπολογιστή με μεγάλο εύρος ζώνης) μπορεί να χαθεί η πραγματική εμπειρία του χρήστη. Καλό θα είναι οι δοκιμές σε πραγματικές συσκευές να πραγματοποιηθούν το συντομότερο δυνατό στον κύκλο ανάπτυξης, προκειμένου να υπάρχει ακριβής αντίληψη για την πραγματική εμπειρία του χρήστη.

### **Παρέχοντας τη σωστή κωδικοποίηση για το περιεχόμενο.**

[ENCODING] Χρήση κωδικοποίησης UTF-8 ή καλύτερης για μη-αγγλικό περιεχόμενο.

**Αιτιολογικό:** Οι μη αγγλικοί χαρακτήρες μπορεί να μην εμφανιστούν σωστά σε ορισμένα προγράμματα περιήγησης /συσκευών, εάν η κωδικοποίηση χαρακτήρων δεν προβλέπεται.

Σε περίπτωση που η προσαρμογή δεν αποτελεί επιλογή, η προσθήκη της UTF-8 συμβολοσειράς κωδικοποίησης στον προλόγο του XML έχει τις περισσότερες πιθανότητες να λύσει το πρόβλημα για τις δυτικές γλώσσες. Αν η προσαρμογή είναι απαραίτητη, η εξυπηρέτηση διαφορετικών κωδικοποιήσεων σε διαφορετικές συσκευές θα βοηθήσει την αντιμετώπιση ζητημάτων με συσκευές που υποστηρίζουν μόνο iso-8859-1, utf-16 ή άλλες κωδικοποιήσεις.

**Πρακτική:** Η κωδικοποίηση μπορεί να προσδιοριστεί αυτό τον τρόπο:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

Αν η προσαρμογή είναι απαραίτητη, χρησιμοποιώντας την "accept-charset" μπορεί να επωχθεί ο εντοπισμός υποστηριζόμενων charsets σε κάποιες συσκευές. Για παράδειγμα στο SonyEricsson W810i χρησιμοποιείται η επιλογή:

```
accept-charset = utf-8, utf-16, iso-8859-1, iso-10646-ucs-2, Shift_JIS, Big5,*
```

### **Προσοχή στα χρώματα**

[BEWARE\_OF\_COLORED\_LINKS] Δεν πρέπει να χρωματιστούν οι συνδέσεις.

[AVOID\_BACKGROUND] Αποφυγή εικόνων φόντου.

**Αιτιολογικό:** Πολλοί microbrowsers βασίζονται στις μικροσυσκευές που παρέχονται από τη συσκευή υποδοχής UI ώστε να απεικονίσουν υπερ-συνδέσεις. Η συνέπεια αυτού είναι ότι, σε ορισμένες συσκευές, το CSS δεν

μπορεί να επηρεάσει το χρώμα των συνδέσμων, ενώ αυτό συμβαίνει όπως αναμένεται σε άλλες συσκευές. Αυτό μπορεί επίσης να ισχύει και για τον `microbrowser` που εκτελείται σε συσκευές από διαφορετικούς κατασκευαστές.

Εκτός από αυτό, το ίδιο χρώμα μπορεί να διαφέρει σημαντικά από συσκευή σε συσκευή. Το ίδιο χρώμα RGB μπορεί να εμφανίζεται σαν ένα πράσινο φως σε μια συσκευή, και να μετατραπεί σε ένα σκοτεινό φόντο που κάνει τα πάντα δυσανάγνωστα σε κάποια άλλη συσκευή. Αυτό μπορεί επίσης να εφαρμοστεί σε δύο περιπτώσεις στον ίδιο `microbrowser` σε διαφορετικές συσκευές.

**Πρακτική:** Ρυθμίζεται το φόντο σε μπλε και χρησιμοποιούνται τα CSS για να χρωματιστούν οι συνδέσεις με λευκό χρώμα. Το αποτέλεσμα θα είναι δυσανάγνωστες μαύρες ετικέτες σε ένα μπλε φόντο σε ένα ευρύ φάσμα συσκευών.

Εάν η προσαρμογή δεν είναι επιλογή, η αποφυγή εικόνων φόντου και χρωματιστών συνδέσεων είναι η ασφαλέστερη επιλογή ώστε το περιεχόμενο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα ευρύ φάσμα συσκευών. Εάν δεν υπάρχουν πληροφορίες για το χρώμα και το φόντο, οι συσκευές θα καταφύγουν σε προεπιλεγμένα χρώματα, τα οποία είναι συνήθως πολύ ευανάγνωστα.

Τα χρώματα φόντου μπορεί να είναι σωστά μόνο για όσο χρόνο οι συγγραφείς επιμένουν στις υποδείξεις του χρώματος.

Οι προγραμματιστές που υποστηρίζουν το LCD θα πρέπει επίσης να αποφεύγουν το στυλ υπερσυνδέσεων `'visited'` και `'active'` ως εξής:

```
a {color:#0000FF;}
```

```
a:hover {color:#0000FF;}
```

```
a:link {color:#0000FF;}
```

```
a:visited {color:#0000FF;}
```

```
a:active {color:#0000FF;}
```

Ορισμένες συσκευές μπορούν να αναδείξουν επιλεγμένες συνδέσεις αναστρέφοντας το χρώμα του συνδέσμου με το χρώμα του φόντου, κρύβοντας αποτελεσματικά την ετικέτα του επιλεγμένου συνδέσμου σε περίπτωση που το ανωτέρω CSS εφαρμόζεται.

### **Αποφυγή του πολύ μεγάλου κάθετου κενού χώρου**

[NO\_VERTICAL\_SPACE] Αποφυγή του κάθετου κενού χώρου

**Αιτιολογικό:** Αν υπάρξει εισαγωγή αρκετού κάθετου κενού χώρου, ορισμένοι χρήστες σε κάποιες συσκευές θα υποθέσουν ότι η σελίδα έχει τελειώσει και δεν θα μεταβούν στο υπόλοιπο περιεχόμενο.

**Πρακτική:** Αποφυγή της προσθήκης κάθετου κενού χώρου σε μια σελίδα. Κωδικοποίηση όπως η ακόλουθη είναι συνηθισμένη σε κακοσχεδιασμένα κινητά sites:

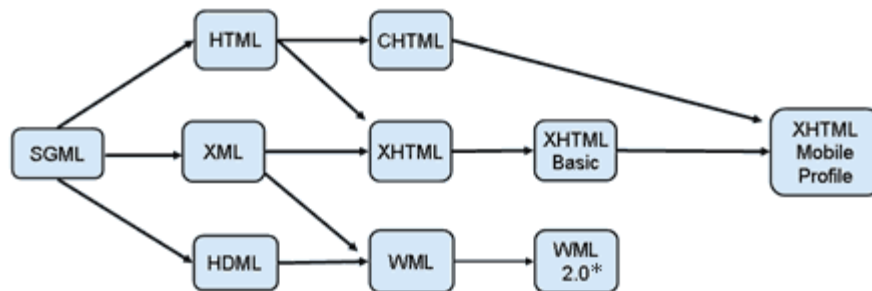
```
<br/>
```

```
--<br/>
```

```
<br/>
```

Αν και αυτός ο κώδικας μπορεί να έχει μια ωραία οπτική εμφάνιση σε ορισμένες συσκευές, θα προκαλέσει το πρόβλημα που περιγράφεται παραπάνω. Χρησιμοποιώντας το XHTML-MP `<hr/>` είναι μια καλύτερη επιλογή.

**Σημείωση:** Μια μικρή προσοχή για το <hr/>: μπορεί να σπάσει την ισχύ μιας XHTML-MP σελίδας σε λεπτούς τρόπους και να κάνει την εφαρμογή να δυσλειτουργήσει σχεδόν ανεξήγητα σε ορισμένες συσκευές (ιδίως σε ορισμένες εκδόσεις του προγράμματος περιήγησης Teleca που τρέχει στις SonyEricsson συσκευές).



### Mobile Profile

Πηγή: <http://www.developer.att.com>

### 3.1 Εισαγωγή

Το World Wide Web Consortium (W3C) έχει συγκεντρώσει, συστηματοποιήσει και καθορίσει ένα σύνολο από πρακτικές (best practices) για τη διανομή web περιεχομένου σε κινητές συσκευές. Ο κύριος στόχος είναι η βελτίωση της εμπειρίας πλοήγησης του χρήστη όταν αυτός προσπελαύνει web περιεχόμενο από τέτοιες συσκευές. Εδώ πρέπει να ξεκαθαριστεί ότι οι πρακτικές αυτές αναφέρονται στο τελικό περιεχόμενο που θα διανεμηθεί και όχι στον τρόπο δημιουργίας του περιεχομένου ή στον τρόπο που κάθε φυλλομετρητής κινητών συσκευών (browser) θα παρουσιάσει τελικά το περιεχόμενο.

### 3.2 Περιορισμοί κινητών συσκευών

#### 3.2.1 Θέματα παρουσίασης

Σήμερα, αρκετές ιστοσελίδες έχουν σχεδιαστεί θεωρώντας δεδομένο ότι θα παρουσιασθούν σε οθόνες επιτραπέζιων (desktop) υπολογιστών και ότι θα υπάρχουν διαθέσιμες οι τεχνολογίες που προσφέρουν οι φυλλομετρητές αυτών των συστημάτων. Η προσπέλαση τέτοιων σελίδων από κινητές συσκευές συχνά είναι προβληματική ή και αδύνατη. Ένας από τους κύριους λόγους είναι ότι οι σελίδες δεν παρουσιάζονται στον χρήστη όπως θα περίμενε ο σχεδιαστής τους λόγω του μικρού μεγέθους της οθόνης των κινητών συσκευών. Έτσι το περισσότερο περιεχόμενο καθώς και η συνολική δομή της σελίδας δεν φτάνουν ολόκληρα στο χρήστη. Για παράδειγμα, λόγω της μικρής οθόνης, είναι αρκετά πιθανό ο χρήστης να πρέπει να χρησιμοποιήσει τις μπάρες κύλισης (scrolling) ώστε να δει το κύριο θέμα

μιας σελίδας, ειδικά αν το πάνω μέρος της σελίδας καταλαμβάνουν μεγάλες εικόνες ή σύνδεσμοι πλοήγησης σε άλλες σελίδες του ιστότοπου (web site). Γενικά, είναι πολύ σημαντικό στο mobile web να μπορεί ο χρήστης να σχηματίσει μία νοητή εικόνα του site που επισκέπτεται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί υιοθετώντας μία κοινή οργάνωση και παρουσίαση για όλες τις σελίδες του site.

### **3.2.2 Μηχανισμοί εισόδου κειμένου**

Η είσοδος κειμένου σε κινητές συσκευές συχνά είναι δυσκολότερη σε σχέση με τους desktop υπολογιστές όπου χρησιμοποιείται ένα πληκτρολόγιο με εκατό τουλάχιστον πλήκτρα. Οι κινητές συσκευές συνήθως έχουν ένα περιορισμένο πληκτρολόγιο, τόσο ως προς τον αριθμό των πλήκτρων αλλά και ως προς το μέγεθός τους και συνήθως δεν υπάρχει κάποια συσκευή κατάδειξης (pointing device). Μία από τις δυσκολίες που υπάρχουν στο mobile Web είναι ότι οι διευθύνσεις (URLs) απαιτούν πολύ χρόνο να πληκτρολογηθούν. Μεγάλα σε μήκος URLs καθώς και URLs που απαιτούν σχολαστικότητα κατά την συγγραφή τους (π.χ. πέρασμα παραμέτρων) συνήθως έχουν μεγάλη πιθανότητα να πληκτρολογηθούν λάθος από το χρήστη. Τέλος, λόγω των περιορισμών της οθόνης και του μηχανισμού εισόδου κειμένων, οι φόρμες απαιτούν επιπλέον προσπάθεια ώστε να συμπληρωθούν σωστά.

### **3.2.3 Διαθέσιμο εύρος ζώνης και κόστος**

Τα δίκτυα που εξυπηρετούν τις κινητές συσκευές δεν προσφέρουν τις ίδιες ταχύτητες με τα σταθερά δίκτυα υπολογιστών (fixed data connections) και συνήθως έχουν μεγαλύτερη καθυστέρηση στη μετάδοση των δεδομένων

(latency). Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλους χρόνους αναμονής, ειδικά για μεγάλο όγκο δεδομένων ή για περιεχόμενο που απαιτεί πλοήγηση σε πολλές και διαφορετικές σελίδες ώστε να προσπελαστεί. Επίσης, συνήθως η μεταφορά δεδομένων σε τέτοια δίκτυα κοστίζει και σε χρήμα. Εκτός των άλλων, το γεγονός ότι οι κινητές συσκευές συνήθως υποστηρίζουν περιορισμένους τύπους δεδομένων σημαίνει ότι ο χρήστης μπορεί μέσω ενός συνδέσμου να πληρώσει και να περιμένει για περιεχόμενο που ενώ μεταφορτώθηκε στη συσκευή του να είναι τελικά άχρηστο γι' αυτή. Ακόμη όμως και στην περίπτωση που το περιεχόμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την κινητή συσκευή, το αποτέλεσμα πιθανώς να μην είναι το προσδοκώμενο. Για παράδειγμα, μεγάλες σε διαστάσεις εικόνες μπορεί να απαιτούν αρκετό scrolling ή να παρουσιάζονται στο χρήστη τμηματικά. Τέλος, οι ιστοσελίδες συχνά έχουν περιεχόμενο το οποίο ο χρήστης δεν έχει ζητήσει, όπως διαφημιστικά μηνύματα. Κατά την χρήση κινητών συσκευών αυτό το επιπλέον περιεχόμενο επιδρά αρνητικά στην ευχρηστία της ιστοσελίδας και προσθέτει επιπλέον κόστος κατά την προσπέλασή της.

### **3.2.4 Οι στόχοι του χρήστη**

Οι χρήστες κινητών συσκευών συνήθως έχουν διαφορετικά ενδιαφέροντα και στόχους από τους χρήστες desktop συσκευών. Τις περισσότερες φορές έχουν πιο άμεσους και ξεκάθαρους στόχους για το τι ψάχνουν και αναζητούν συγκεκριμένα κομμάτια πληροφορίας. Για παράδειγμα, ένας χρήστης κινητών συσκευών σε ένα web site μιας ναυτιλιακής εταιρίας είναι πιθανότερο να ενδιαφέρεται για τα δρομολόγια των πλοίων ή έστω για τις καιρικές συνθήκες του ταξιδιού παρά για το ιστορικό της εταιρίας, τη διοικητική της οργάνωση ή τα οικονομικά της μεγέθη. Αντίστοιχα, οι χρήστες κινητών ενδιαφέρονται λιγότερο για πρόσβαση σε μεγάλα κείμενα. Η εργονομία των κινητών συσκευών συνήθως είναι τέτοια που δεν επιτρέπει



την ανάγνωση μεγάλων κειμένων. Ο χρήστης θα προσπελάσει ένα τέτοιο έγγραφο μόνο αν δεν υπάρχει κάποιος άλλος τρόπος για την επίτευξη του στόχου του, δηλαδή θα είναι η τελευταία λύση.

### **3.2.5 Διαφήμιση**

Κατά τη δημιουργία ενός εμπορικού web site πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι διάφορα εμπορικά μοντέλα δουλεύουν διαφορετικά όταν το web site προσπελάζεται από κινητές συσκευές από ότι από μία desktop συσκευή. Για παράδειγμα, κάποιοι μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται ευρέως για την παρουσίαση διαφημιστικού περιεχομένου όπως τα pop ups και τα διαφημιστικά banners, δεν δουλεύουν ή δουλεύουν ελάχιστα σε κινητές συσκευές. Από την άλλη, είναι προφανές ότι σε ένα εμπορικό web site δεν είναι πάντα δυνατό να περιοριστούν ή να εξαλειφθούν τελείως οι διαφημίσεις. Σκοπός των πρακτικών που θα παρουσιασθούν στη συνέχεια του κεφαλαίου είναι η βελτίωση της εμπειρίας πλοήγησης του χρήστη στο web site συνολικά, περιλαμβάνοντας φυσικά και τις διαφημίσεις που τυχόν υπάρχουν.

### **3.2.6 Πλεονεκτήματα κινητών συσκευών**

Παρά τους περιορισμούς τους στην παρουσίαση web περιεχομένου, οι κινητές συσκευές είναι πάρα πολύ δημοφιλείς και ευρέως διαδεδομένες παγκοσμίως. Η δημοτικότητα των κινητών συσκευών και η ολοένα αυξανόμενη χρήση τους και για άλλους σκοπούς εκτός της τηλεφωνίας οφείλεται, και στο ότι:

- Είναι φορητές
- Είναι προσωπικές
- Παραμετροποιούνται εύκολα από το χρήστη τους

- Προσφέρουν συνδεσιμότητα
- Είναι δυνατός ο χειρισμός τους με το ένα χέρι, ακόμη και με το ένα δάκτυλο
- Μπορούν να λειτουργήσουν άμεσα ακόμη και όταν ο χρήστης αλλάζει δίκτυο ή χώρα.

Από τα παραπάνω σημεία είναι εμφανές ότι το Web πλέον μπορεί να είναι προσβάσιμο από παντού και οποιαδήποτε ώρα. Ο χρήστης πλέον δεν χρειάζεται να θυμάται ότι πρέπει να κάνει μία συγκεκριμένη εργασία όταν επιστρέψει στον desktop υπολογιστή του. Μπορεί να το κάνει άμεσα προσπελάζοντας το Web από την κινητή συσκευή του. Επιπλέον, καθώς οι κινητές συσκευές εμφανίζονται στην αγορά σε νέες μορφές και σχήματα, καθώς η ποικιλία των δυνατοτήτων τους αυξάνεται (GPS δέκτες, φωτογραφικές μηχανές και κάμερες, αναγνώριση φωνής, οθόνες αφής κ.λπ.) το Web μπορεί να γίνει προσιτό σε ένα πολύ μεγαλύτερο κοινό και κάτω από όλες τις περιστάσεις (π.χ. η πρόσβαση σε ιατρικές πληροφορίες κατά την επιχείρηση διάσωσης σε ένα βουνό). Τέλος, σήμερα, πολλοί περισσότεροι άνθρωποι έχουν πρόσβαση σε κινητές συσκευές παρά σε desktop υπολογιστές. Ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι πολύ πιθανό οι κινητές συσκευές με Web δυνατότητες να παίξουν σημαντικότατο ρόλο στην προσπάθεια για την πρόσβαση όλων στο Web.

### **3.3 Mobile web και one Web**

#### **3.3.1 One web**

Οι προτάσεις και πρακτικές που αναλύονται στοχεύουν να βελτιώσουν την εμπειρία πρόσβασης στο Web από κινητές συσκευές, δηλαδή να βοηθήσουν στη δημιουργία περιεχομένου το οποίο θα έχει τα χαρακτηριστικά του “one

web”. Ο όρος one web σημαίνει τη δημιουργία τέτοιου web περιεχομένου ώστε, όσο αυτό είναι δυνατό, η ίδια πληροφορία και οι ίδιες υπηρεσίες να είναι διαθέσιμες στους χρήστες ανεξάρτητα από τη συσκευή που χρησιμοποιούν. Αυτό βέβαια δε σημαίνει ότι ακριβώς η ίδια πληροφορία με ακριβώς την ίδια μορφή θα μπορεί να είναι διαθέσιμη για όλες τις συσκευές. Οι περιορισμοί των κινητών συσκευών που παρουσιάστηκαν συνοπτικά παραπάνω αποκλείουν κάτι τέτοιο. Για το λόγο αυτό αρκετά συχνά χρησιμοποιούνται τεχνικές προσαρμογής του περιεχομένου (content adaptation). Οι τεχνικές προσαρμογής μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- Server side τεχνικές όπου ο διακομιστής, αφού αναγνωρίσει πως το αίτημα προέρχεται από κινητή συσκευή, διαμορφώνει κατάλληλα το περιεχόμενο που θα αποστείλει.
  - In network τεχνικές. Το περιεχόμενο τροποποιείται καθώς μεταφέρεται στο δίκτυο και πριν φτάσει στον τελικό χρήστη. Για παράδειγμα, μερικοί πάροχοι συμπιέζουν ή ρίχνουν την ποιότητα των εικόνων πριν τις αποστείλουν στις κινητές συσκευές.
  - Client side τεχνικές όπου ειδικό λογισμικό της κινητής συσκευής αναλαμβάνει να τροποποιήσει και να παρουσιάσει το περιεχόμενο λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά της συσκευής.
- Όποια τεχνική προσαρμογής και αν χρησιμοποιείται δεν θα πρέπει να μειώνει την προσβασιμότητα στο περιεχόμενο.

### **3.3.2 Δυνατότητα επιλογής παρουσίασης**

Αρκετά sites δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη που τα επισκέπτεται να επιλέξει μεταξύ της κανονικής και της mobile έκδοσής τους. Επίσης, αν η επιλογή αυτή έχει γίνει αυτόματα, δίνεται η δυνατότητα ο χρήστης να την αλλάξει. Πολλές φορές όμως, ο server που παραδίδει το περιεχόμενο δε

μπορεί να γνωρίζει την κάθε λεπτομέρεια για τη συσκευή που έχει υποβάλει το αίτημα. Στην περίπτωση αυτή ένα κοινά αποδεκτό περιβάλλον με συγκεκριμένες προδιαγραφές έχει οριστεί, το default delivery context. Σίγουρα, οι περισσότερες νέες κινητές συσκευές έχουν χαρακτηριστικά αρκετά καλύτερα από αυτά που ορίζονται στο default delivery context. Επομένως περιεχόμενο που έχει σχεδιαστεί για το default delivery context είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα παρουσιαστεί σωστά και στην πλειοψηφία των κινητών συσκευών. Από την άλλη, αν ο διακομιστής μπορεί να ανιχνεύσει τα χαρακτηριστικά της συσκευής που ζητά το περιεχόμενο, προτείνεται η όποια προσαρμογή περιεχομένου να στοχεύει στα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της κάθε συσκευής.

### 3.3.3 Default delivery context

Το default delivery context ορίζεται ως εξής:

Πίνακας 1. Default delivery context

Μέγιστο μέγεθος σελίδας	20 KiloBytes
Χρώματα	Τουλάχιστον 256 χρώματα
Υποστήριξη Style Sheets	CSS level1 και CSS level2
HTTP	HTTP ver. 1.1
Scripts	Δεν υποστηρίζονται client side scripting γλώσσες
Πλάτος οθόνης	120 pixels τουλάχιστον
Υποστηριζόμενες γλώσσες παρουσίασης	XHTML Basic 1.1 με τύπο δεδομένων application/xhtml+xml
Κωδικοποίηση χαρακτήρων	UTF8
Υποστήριξη εικόνων	Jpeg, Gif 89a

### 3.4 Best practices

Τα best practices έχουν κατηγοριοποιηθεί στις εξής κατηγορίες:

- Γενική παρουσίαση
- Πλοήγηση και σύνδεσμοι
- Δόμηση σελίδας και περιεχομένου
- Προσδιορισμός σελίδας
- Είσοδος χρήστη

Με κεφαλαία γράμματα και ανάμεσα σε αγκύλες αναφέρονται οι πρακτικές με το όνομα που εμφανίζονται στο επίσημο έγγραφο του W3C. Για αρκετές πρακτικές υπάρχουν δύο επιπλέον στοιχεία. Αυτοματοποιημένος έλεγχος και επιπρόσθετος έλεγχος. Ο αυτοματοποιημένος έλεγχος αφορά δοκιμές που μπορούν να γίνουν στο περιεχόμενο με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού. Ο επιπρόσθετος έλεγχος αφορά ελέγχους που είτε συμπληρώνουν είτε αντικαθιστούν τον αυτοματοποιημένο έλεγχο και μπορούν να γίνουν από τους δημιουργούς του περιεχομένου ή από έμπειρους χρήστες.

### 3.5 Mobile OK Tests

Τα tests αυτά αποτελούν τη βάση ώστε μια σελίδα να μπορεί να χαρακτηριστεί ως valid W3C Mobile OK Basic. Τα tests αυτά βασίζονται στα Mobile Web Best practices του W3C, όπου παρουσιάστηκαν παραπάνω. Για περιεχόμενο που περνά επιτυχώς τα test που αναλύονται παρακάτω, θεωρείται ότι ο δημιουργός του έχει κάνει κάποια βασικά βήματα ώστε να δώσει στο χρήστη κινητών συσκευών μία λειτουργική εμπειρία πλοήγησης. Θεωρούμε ότι η κινητή συσκευή του χρήστη καλύπτει κάποιες ελάχιστες απαιτήσεις, όπως αυτές ορίζονται από Default Delivery Context που παρουσιάστηκε παραπάνω. Ο βασικός στόχος των mobile OK basic tests είναι η ευχρηστία, η αποτελεσματικότητα και η διαλειτουργικότητα του περιεχομένου, και όχι το κατά πόσο χρήστες που έχουν συσκευές με περισσότερες δυνατότητες θα βιώσουν μία πλουσιότερη εμπειρία πλοήγησης.

## 4<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ – MOBILE BROWSER CRASH TEST




---

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα κάνουμε συγκριτικά τεστ ανάμεσα στους browsers που προαναφέραμε, στοχεύοντας κυρίως στις διαφορές καθενός, αλλά και σε εκείνα τα τεχνικά χαρακτηριστικά που κάνουν τη διαφορά απέναντι στον ανταγωνισμό. Για τη συγκεκριμένη διαδικασία, χρησιμοποιήσαμε συσκευές κάθε τύπου που διέθεταν τους προαναφερθέντες browsers, χρησιμοποιήσαμε σύνδεση δεδομένων (Mobile broadband) ή WLAN σύνδεση σε κάποιες από τις περιπτώσεις και επισκευτήκαμε τέσσερις επιλεγμένες ιστοσελίδες σε Ελλάδα και εξωτερικό, χρησιμοποιώντας όλους τους διαθέσιμους browsers.

Μετά την παράθεση των screenshots για κάθε πλοηγό, ακολουθεί μικρή συγκριτική αναφορά στις ιδιαιτερότητες απεικόνισης των ιστοσελίδων, τη διάταξή τους στην οθόνη κάθε συσκευής, τη χρήση ή όχι της λειτουργίας full screen για απεικόνιση σε όλο το εύρος της οθόνης κάθε συσκευής. Οι ιστοσελίδες που επισκευτήκαμε με τη βοήθεια των browsers είναι:

- <http://www.teipat.gr/>
- <http://www.amazon.com/>
- <http://www.myphone.gr/>
- <http://www.actionaid.org/>

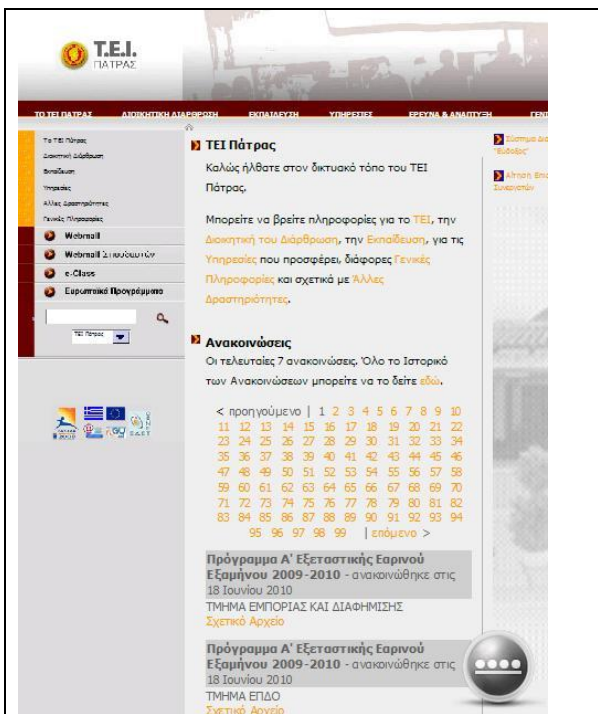

#### 4.1 OPERA MOBILE BROWSER ΓΙΑ WINDOWS MOBILE & SERIES 60 SMARTPHONES

	
<p><a href="http://www.teipat.gr/">http://www.teipat.gr/</a></p>	<p><a href="http://www.amazon.com/">http://www.amazon.com/</a></p>
	
<p><a href="http://www.myphone.gr/">http://www.myphone.gr/</a></p>	<p><a href="http://www.actionaid.org/">http://www.actionaid.org/</a></p>

## Opera Mobile Emulator

Ο Opera Browser προσφέρει ικανοποιητικό επίπεδο λεπτομέρειας στην απεικόνιση των ιστοσελίδων. Υποστηρίζει CSS, έτσι εμφανίζει τα sites στη σωστή τους μορφή, ενώ μπορεί να απεικονίσει και mobile μορφή κάποιων εξ'αυτών, όπως στο amazon.com για παράδειγμα. Η επιλογή συγκεκριμένου τμήματος της σελίδας που θέλουμε να δούμε γίνεται με τη βοήθεια του κεντρικού πολυπλήκτρου κάθε συσκευής (ή με τα δάχτυλά μας, αν διαθέτει οθόνη αφής), όταν και η εφαρμογή κάνει zoom στο συγκεκριμένο σημείο. Υποστηρίζει επίσης τη χρήση cookies, έτσι «θυμάται» τις προτιμήσεις μας, ενώ στην περίπτωση του Myphone.gr (forum) «διακρίνει» τα τμήματα στα οποία είναι χωρισμένη η σελίδα (αριστερά, κέντρο, δεξιά) και κατευθύνει ανάλογα το χρήστη. Φυσικά υποστηρίζει πλήρως τη γλώσσα μας, αλλά και κάθε Unicode κωδικοποίηση, ενώ είναι ταχύτατος στην ανάκτηση σελίδων.

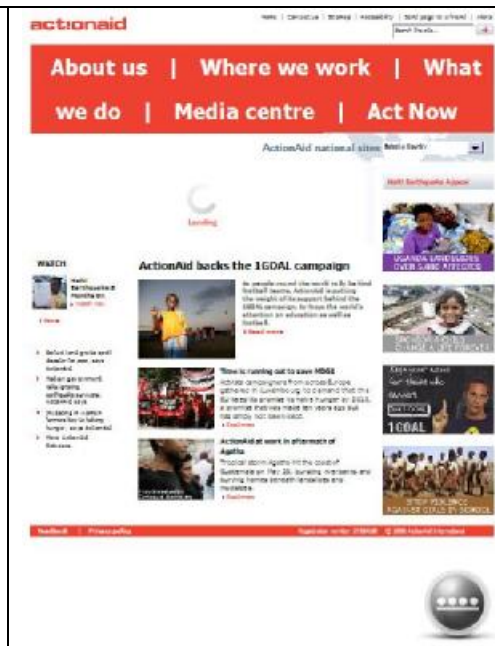
## 4.2 INTERNET EXPLORER MOBILE

	
<p><a href="http://www.teipat.gr/">http://www.teipat.gr/</a></p>	<p><a href="http://www.amazon.com/">http://www.amazon.com/</a></p>





<http://www.mypPhone.gr/>



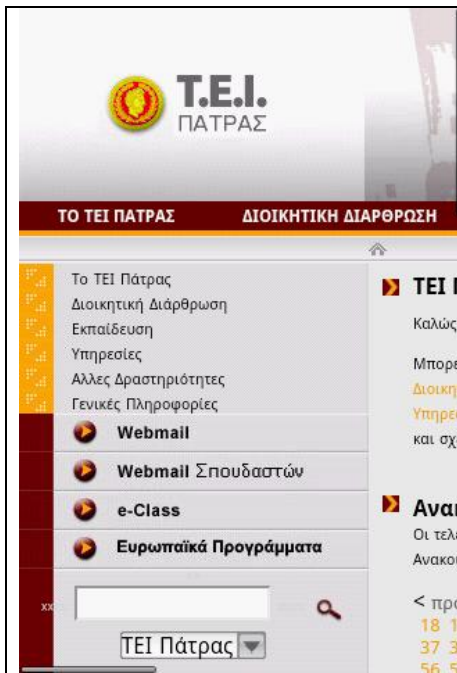
<http://www.actionaid.org/>

## HTC HD

Αν χρησιμοποιήσουμε τον Internet Explorer Mobile σε smartphones τελευταίας γενιάς, με οθόνες υψηλής ανάλυσης αλλά και διαστάσεων, τα αποτελέσματα είναι άκρως ικανοποιητικά. Στις φωτογραφίες βλέπουμε πως απεικονίζονται τα sites σε πλήρη οθόνη (full screen), με σωστή δομή των frames, χωρίς το φαινόμενο της αναδίπλωσης του κειμένου ή των εικόνων τους. Ο χρήστης έχει το αίσθημα της πλοήγησης μπροστά στην οθόνη του Η/Υ του, ενώ η υποστήριξη των ελληνικών (αλλά και άλλων Unicode γλωσσών) είναι απόλυτα ικανοποιητική. Η μεγέθυνση σε κάθε σημείο της ιστοσελίδας γίνεται με τη βοήθεια των χεριών μας, ή της γραφίδας, ενώ και σε αυτόν τον browser παρατηρούμε ομοιότητες με την έκδοσή του για τα επιτραπέζια Windows. Όπως βλέπετε λοιπόν, ο IE Mobile υποστηρίζει τη χρήση CSS, JavaScript και animated gifs (στις διαφημίσεις των sites), ενώ η νεότερη έκδοσή του επιτρέπει τη χρήση cookies, για τη διατήρηση όλων των στοιχείων μας κατά την εγγραφή σε ιστοσελίδες, την προσθήκη κωδικών πρόσβασης κ.α.

Δεν υποστηρίζει τη χρήση tabs, έτσι κάθε φορά η πλοήγηση γίνεται σε μία σελίδα κάθε φορά, έχουν δημιουργηθεί εφαρμογές που επιτρέπουν την προσθήκη tabs στις νεότερες εκδόσεις του browser.

### 4.3 ANDROID BROWSER



<http://www.teipat.gr/>



<http://www.amazon.com/>



<http://www.myphone.gr/>




<http://www.actionaid.org/>

## HTC Desire

Ο Android Browser είναι ο νεότερος ηλικιακά από όλους, έτσι υποστηρίζει τις περισσότερες από τις πολυπύθητες λειτουργίες. Όπως γίνεται προφανές από τα screenshots μας, επιτρέπει την πλοήγηση σε full screen απεικόνιση, για μεγιστοποίηση του μεγέθους της σελίδας που μπορούμε να βλέπουμε, ενώ είναι συμβατό με κάθε CSS τεχνολογία, για ορθή απεικόνιση ιστοσελίδων. Με εξαίρεση το site του amazon (που διαθέτει και έκδοση για κινητά τηλέφωνα και την εμφανίζει κάθε φορά που ο server αντιλαμβάνεται ότι χρησιμοποιούμε κάποιο), τα υπόλοιπα 3 sites εμφανίζονται όπως θα τα βλέπαμε στην οθόνη του H/Y μας.

Παράλληλα χρησιμοποιήσαμε όλες τις λειτουργίες του, όπως αναζήτηση, επιλογή επίπεδου μεγέθυνσης, υποστήριξη για ANSII και Unicode γραμματοσειρές, χρησιμοποιήσαμε μόνο τα δάχτυλά μας για να μεγεθύνουμε τα σημεία της επιλογής μας χωρίς το παραμικρό πρόβλημα. Υποστηρίζει φυσικά τη χρήση tabs για την πλοήγηση σε ιστοσελίδες, με απεριόριστο αριθμό tabs προς χρήση. Δεν διαθέτει βέβαια εφαρμογή pop up blocker, έτσι κατά την είσοδό μας στο Myphone.gr, εμφανίστηκαν στη σελίδα ειδοποιήσεις ότι θα ανοίξει νέο παράθυρο για προσωπικό μήνυμα κλπ.

## 4.4 SYMBIAN OSS BROWSER

	
<p><a href="http://www.teipat.gr/">http://www.teipat.gr/</a></p>	<p><a href="http://www.amazon.com/">http://www.amazon.com/</a></p>



<p align="center"><a href="http://www.myphone.gr/">http://www.myphone.gr/</a></p>	<p align="center"><a href="http://www.actionaid.org/">http://www.actionaid.org/</a></p>

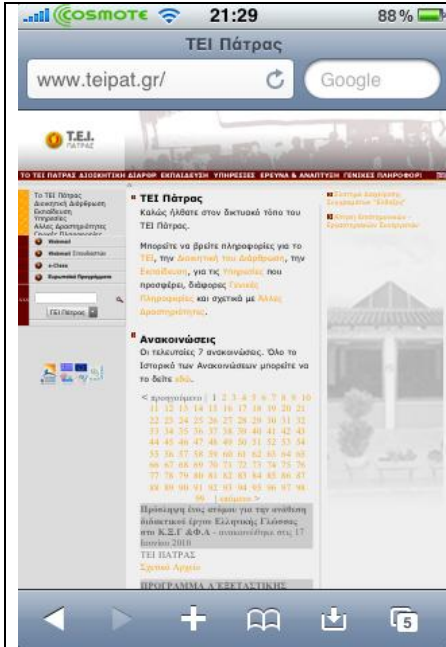
## Nokia 5800

Ο Symbian OSS Browser δεν διαφέρει σημαντικά από τον αντίστοιχο του Android OS, στην ενσωμάτωση εξελιγμένων λειτουργιών. Η πρόσβαση σε κάθε ιστοσελίδα γίνεται με CSS υποστήριξη, χωρίς αναδίπλωση κειμένου ή πινάκων, ενώ χρησιμοποιείται και εδώ η λειτουργία μεγέθυνσης, αλλά με τη βοήθεια ενός ειδικού κέρσορα που μεταφέρουμε πάνω στην επιλεγμένη επιφάνεια. Σε Nokia Series 60 μοντέλα με οθόνη αφής όμως (όπως το Xpress Music 5800) η επιλογή γίνεται με τα δάχτυλά μας, αλλά τα εφέ είναι αργά. Το ίδιο αργή είναι και η κύλιση των ιστοσελίδων, αλλά και η όλη διαδικασία μορφοποίησης κάθε σελίδας, για να φαίνεται αντίστοιχη με αυτή του H/Y μας. Cookies και JavaScript υποστηρίζονται φυσικά, όπως και η δυνατότητα αποθήκευσης κάθε σελίδας στη συσκευή.

Σε σχέση με τους υπόλοιπους browsers αποδεικνύεται αρκετά πιο αργός στη χρήση, αναγνωρίζει όμως εύκολα mobile εκδόσεις των sites και τις απεικονίζει ανάλογα. Δεν χρησιμοποιεί tabs για την πρόσβαση σε πολλαπλές σελίδες, αλλά ένα animated μενού, που κρύβει τις σελίδες που έχουμε «ανοικτές», πίσω από την προεπιλεγμένη. Έτσι αν θέλουμε να πάμε σε αυτές, θα πρέπει να επιλέξουμε το πλήκτρο μετάβασης στο μενού των ανοικτών

σελίδων και να κάνουμε την επιλογή μας. Κουραστική και χρονοβόρα διαδικασία...

#### 4.5 SAFARI WEB BROWSER



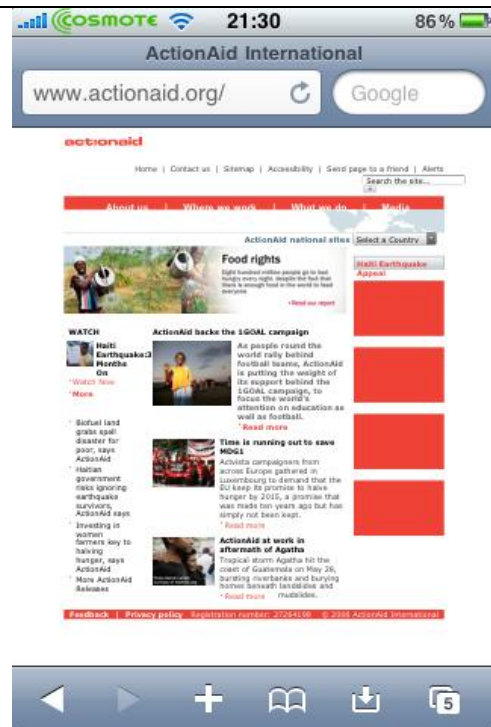
<http://www.teipat.gr/>



<http://www.amazon.com/>



<http://www.myphone.gr/>



<http://www.actionaid.org/>

## iPhone 3GS

Πρόκειται με διαφορά για τον πιο εξελιγμένο browser και ίσως τον πιο εύχρηστο. Υποστηρίζει τη χρήση tabs, JavaScript, Cookies και CSS, ενώ απεικονίζει σχεδόν άριστα κάθε ιστοσελίδα, σα να βρισκόμαστε μπροστά από τον Η/Υ μας. Συνεργάζεται με τον αισθητήρα περιστροφής του iPhone και αλλάζει τον προσανατολισμό του (όπως και άλλοι browsers στην αγορά βέβαια) εμφανίζοντας τις ιστοσελίδες οριζόντια, χωρίς τη χρήση κάποιας μπάρας για κύλιση.

Υποστηρίζει τη χρήση Tabs όπως προαναφέραμε, μόνο που (όπως και ο Nokia Browser) απαιτεί από το χρήστη να μεταφερθεί σε άλλο μενού, να επιλέξει εκεί το Tab που επιθυμεί και να το φέρει στο προσκήνιο. Δοκιμάσαμε τον Safari σε sites που ζητούσαν στοιχεία (login & password) και τα αποθήκευσε για τις επόμενες φορές, προσφέρει δυνατότητα μεγέθυνσης πάνω σε κάθε σημείο της ιστοσελίδας, με τη βοήθεια multitouch τεχνολογίας, όπως υποστηρίζει η Apple.

Είναι ιδιαίτερα γρήγορος στην ανάκτηση ιστοσελίδων, αλλά και στην πλοήγηση σε αυτές, ενώ η επιλογή των συνδέσμων γίνεται με ένα άγγιγμα του χρήστη, όταν και η εφαρμογή κατανοεί το που πρέπει να τον... μεταφέρει.

## 4.6 NOKIA SERIES 40 BROWSER

	
<p><a href="http://www.teipat.gr/">http://www.teipat.gr/</a></p>	<p><a href="http://www.amazon.com/">http://www.amazon.com/</a></p>





<http://www.myphone.gr/>



<http://www.actionaid.org/>

### Nokia 5210 Xpress Music

Ο συγκεκριμένος browser δεν μπορεί να συγκριθεί με τον ανταγωνισμό, γιατί απευθύνεται και σε άλλους τύπους χρηστών. Οι συσκευές που τον ενσωματώνουν (Nokia Series 40 μοντέλα), είναι απλά στη χρήση, έτσι απευθύνονται σε μέσους ή μαρχάριους χρήστες. Παρόλα αυτά υποστηρίζει CSS για να εμφανίζει τα websites στην κλασική τους μορφή, αλλά εξαιτίας του μικρού μεγέθους της οθόνης, αναγκάζεται να αναδιπλώσει το περιεχόμενό τους, για να χωρέσει ολόκληρο κατακόρυφα. Δεν υποστηρίζει τη χρήση cookies ή JavaScript, είναι αρκετά αργός στο rendering των ιστοσελίδων, ενώ όπως θα δείτε και στις φωτογραφίες από πάνω, παρουσιάζει προβλήματα με την UTF/Unicode απεικόνιση γραμματοσειρών στα Ελληνικά. Αυτό δυστυχώς δεν διορθώνεται μέσα από το μενού ρυθμίσεων, έτσι υστερεί σημαντικά στην πλοήγηση σε ελληνικές ιστοσελίδες. Δεν διαθέτει λειτουργίες μεγέθυνσης (αφού αναδιπλώνει το κείμενο σε κάθε ιστοσελίδα), ενώ η επιλογή των συνδέσμων γίνεται με τη βοήθεια ενός μικρού κέρσορα που κάνει την εμφάνισή του στην οθόνη του browser και ο χρήστης τον καθοδηγεί με τη βοήθεια του κεντρικού πολυπλήκτρου.

## 4.7 BLACKBERRY BROWSER

	
<a href="http://www.teipat.gr/">http://www.teipat.gr/</a>	<a href="http://www.myphone.gr/">http://www.myphone.gr/</a>
	
<a href="http://www.actionaid.org/">http://www.actionaid.org/</a>	<a href="http://www.amazon.com/">http://www.amazon.com/</a>

### Blackberry Curve 8310

Ο πιο περίεργος από όλους τους browsers, απεικονίζει όλες τις σελίδες σε οριζόντιο προσανατολισμό, επιτρέποντας στο χρήστη να τις παρατηρεί με αρκετά καλή λεπτομέρεια. Δεν υποστηρίζει βέβαια CSS στις παλαιότερες εκδόσεις του (όπως στη συσκευή μας), έτσι δεν απεικονίζει τις λεπτομέρειες των ιστοσελίδων, σε χρώματα, χρήση φορμών κλπ. Εξαιτίας του μικρού ύψους της οθόνης, αναγκάζεται και αναδιπλώνει το κείμενο σε συγκεκριμένες ιστοσελίδες, ενώ δεν υποστηρίζει τη χρήση Tabs ή cookies για την πρόσβαση σε «ασφαλή» sites (secured).

Προσφέρει παρόλα αυτά πλήρη υποστήριξη για Unicode και UTF γραμματοσειρές, ενώ η πλοήγηση σε κάθε σελίδα γίνεται με τη βοήθεια του κεντρικού πολυπλήκτρου (trackpad) των BlackBerry μοντέλων, αλλά με αρκετά μικρή ταχύτητα επιλογής του σημείου που θέλει ο χρήστης. Αντί για κέρσορα έχει ένα μικρό «δείκτη», ενώ δεν επιτρέπει τη χρήση Tabs.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

1. Barbara, B., Designing the Mobile User Experience, Wiley, 2007
2. Boyera, S., The Mobile Web to bridge the Digital Divide, Volume 14 /Issue 3 , ACM Interaction Magazine, 2007, pp. 1214
3. Garofalakis, J., Stefanis, V., Using RSS feeds for effective mobile web browsing, Universal Access in the Information Society Journal, Volume 6, Number 3 /November, p.p. 249257, Springer, 2007
4. Hinze, A., Malik. P., Malik, R., Interaction design for a mobile context-aware system using discrete event modelling, Proceedings of the 29<sup>th</sup> Australasian Computer Science Conference, 2006, pp. 257 266
5. Soumen, C., Mining the Web: Discovering Knowledge from Hypertext Data, Morgan Kaufmann, 2002
6. Stefanis, V., Μελέτη και υλοποίηση αλγορίθμων για εντοπισμό ενδιαφέροντος περιεχομένου σε ιστοσελίδες και μετατροπής του για παρουσίαση σε κινητές συσκευές, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2005.
7. Vavatsikos, C., Τεχνικές Εντοπισμού και Ανάλυσης Κοινοτήτων στον Ιστό με χρήση Δομής και Περιεχομένου, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2006
8. W3C Mobile Web Best Practices 1.0, W3C Proposed Recommendation, <http://www.w3.org/TR/mobilebp/>
9. W3C MobileOK Basic Tests 1.0, W3C Candidate Recommendation, <http://www.w3.org/TR/mobileOKbasic10tests/>
10. W3C mobile OK checker library
11. <http://dev.w3.org/cvsweb/2007/mobileokref/>
12. <http://www.passani.it/gap/>
13. [http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_browser](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_browser)
14. <http://www.dominoguru.com>
15. <http://www.students.tut.fi>
16. <http://developer.att.com>

17. <http://11tech.wordpress.com>