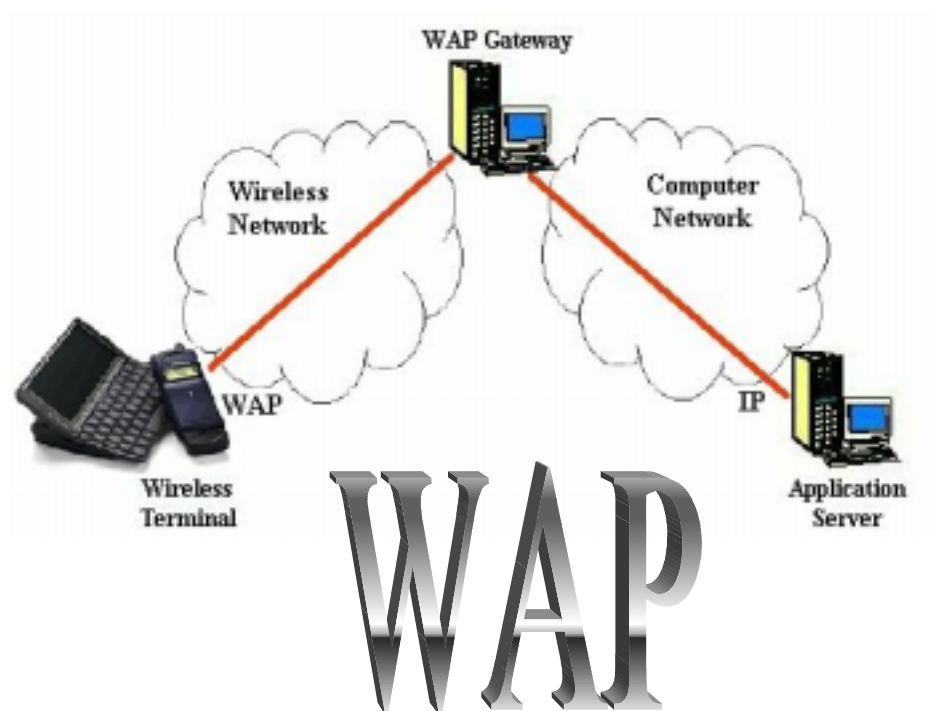


εργασία στα πλαίσια του μαθήματος:
"ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ"



Ευαγγελία Αβραάμ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η εργασία ασχολείται με το WAP. Περιλαμβάνει μια αναδρομή της εξέλιξης του WAP καθώς και στους λόγους που οδήγησαν στην ανάπτυξη του. Παρουσιάζει την τεχνολογία υποστήριξης της εν λόγω υπηρεσίας. Επίσης εξετάζει, τη χρήση του WAP από πρακτικής άποψης και συζητεί τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της εν λόγω υπηρεσίας. Τέλος ειδική αναφορά γίνεται και στις μελλοντικές εξελίξεις του WAP.

SUMMARY

This project presents the WAP issue. We discuss the evolution of WAP and the reasons that lead to its development. Technological issues are presented as well as practical issues of using this protocol. The advantages and disadvantages of WAP are also included. Finally, we discuss the future development of the protocol in conjunction with the new technologies of wireless transmissions.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	3
Το ασύρματο Internet.	3
Το Wap.....	4
Η ιστορία του Wap.....	6
Άλλα ανταγωνιστικά πρότυπα.	7
Τα μειονεκτήματα του Wap.....	8
Η τεχνολογία Wap.....	9
Οι προδιαγραφές WAP.....	11
Wap sites.....	13
Wap browsers.....	14
Χρήση των υπηρεσιών WAP.	15
Κόστος χρήσης υπηρεσιών WAP.	16
Παρόν και μέλλον.	17
Επίλογος.....	19
Παραρτήματα.....	20
Παραδείγματα πλοήγησης σε WAP sites.....	20
Ορολογία του ασύρματου Internet.....	24
Βιβλιογραφία.....	26
Αναλυτική παρουσίαση των web sites της βιβλιογραφίας.....	28

Εισαγωγή.

Το Internet αποτελεί σήμερα βασική πηγή πληροφόρησης και αναγκαίο εργαλείο καθημερινής χρήσης για πολλούς. Όχι άδικα, καθώς στη σημερινή εποχή η κατάλληλη πληροφόρηση στην κατάλληλη χρονική στιγμή αποτελεί σημαντικό παράγοντα επιτυχίας σε όλους τους τομείς της καθημερινής δραστηριότητας. Σήμερα οι άνθρωποι που διαθέτουν υπολογιστή με πρόσβαση στο *Internet* υπολογίζονται περίπου στα 150 εκατομμύρια, ενώ οι συνδρομητές κινητής τηλεφωνίας υπολογίζονται στα 300 εκατομμύρια. Σύμφωνα μάλιστα με ανεξάρτητους διεθνείς αναλυτές, αναμένεται έως το 2005 να υπάρξουν περίπου ένα δισεκατομμύριο συνδρομητές κινητής τηλεφωνίας σε όλο τον κόσμο¹⁰. Η επερχόμενη τρίτη γενεά κινητών τηλεφώνων με τις αυξημένες δυνατότητες που παρέχουν στους χρήστες δημιουργούν νέες προοπτικές για την ανάπτυξη νέων υπηρεσιών και εφαρμογών^{2,4,7}.

Η ολοένα και αυξημένη πρόσβαση στο Internet απο καινούριους χρήστες και η ταυτόχρονα η αύξηση χρήσης των κινητών τηλεφώνων επιβεβαιώνουν τις έρευνες που λένε πως μέχρι το 2003 το 50% της πρόσβασης στο Internet θα γίνεται μέσω άλλων συσκευών ασύρματης επικοινωνίας.¹⁰ Άλλωστε το πρόβλημα με το Internet και το pc είναι ακριβώς αυτή η καλωδίωση που χρειάζεται. Η ανάγκη να λαμβάνουμε πληροφορίες κάθε στιγμή της μέρας απο όποιον χώρο κι αν βρισκόμαστε καθιστά την τεχνολογία του ασύρματου Internet αναγκαία.

Το ασύρματο Internet.

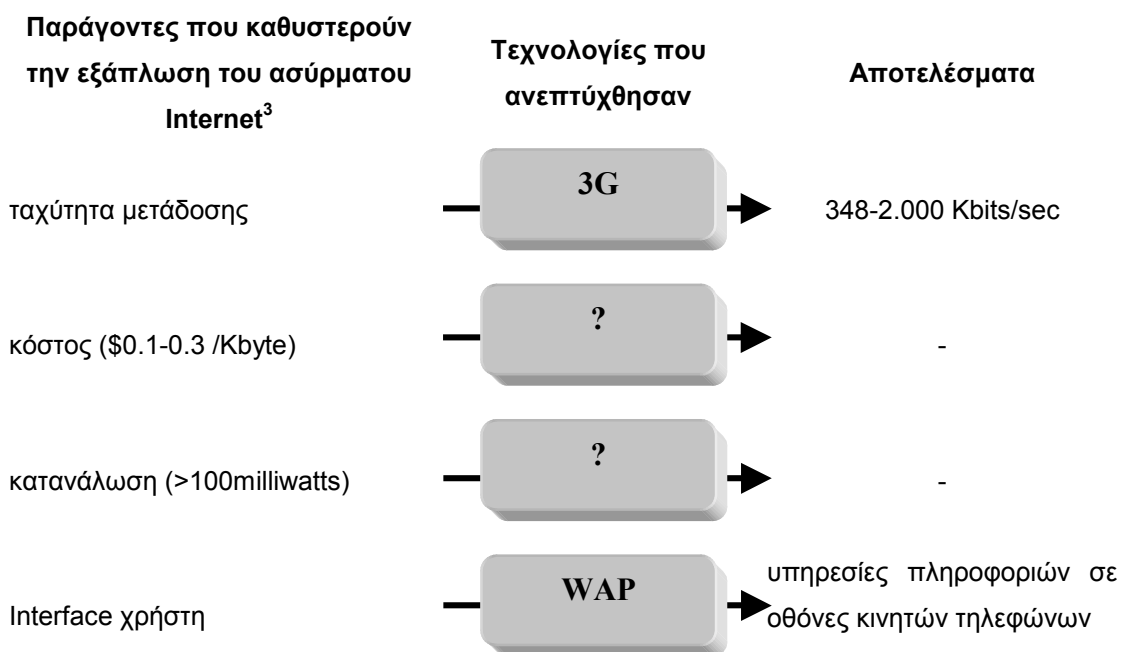
Παρά την αναγκαιότητα ύπαρξης ασύρματου Internet, υπάρχουν πολλά προβλήματα σε επίπεδο υλοποίησης, καλής λειτουργίας και σε επίπεδο χρήσης. Παρακάτω αναφέρουμε κάποια απο αυτά:

- οι υπηρεσίες ασύρματης μετάδοσης δεδομένων δεν υποστηρίζουν μεγάλες ταχύτητες μετάδοσης.
- το κόστος των υπηρεσιών είναι πολύ ψηλό.
- τα ασύρματα modems είναι ενεργοβόρα.

- τα υπάρχοντα interface δεν καλύπτουν τις ανάγκες των χρηστών που μετακινούνται.

Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν δύο συμπληρωματικές τεχνολογίες ασύρματης μετάδοσης δεδομένων^{3,27}. Η πρώτη είναι η τεχνολογία μετάδοσης των κινητών τρίτης γενιά (3G)^{2,4}. Η δεύτερη τεχνολογία περιλαμβάνει ένα σύνολο υπηρεσιών πληροφορίας στα κινητά τηλέφωνα και βασίζεται στο πρωτόκολλο ασύρματων εφαρμογών (Wireless Application Protocol - WAP).

Το WAP και το 3G λύνουν κάποια από τα θέματα που αναφέρθηκαν παραπάνω, όμως κάθε ένα ξεχωριστά προσφέρει μερική λύση στο συνολικό πρόβλημα.



To Wap.

Το WAP (Wireless Application Protocol) είναι ένα ανοιχτό διεθνές περιβάλλον μέσω του οποίου χρήστες ασύρματων συσκευών έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης και αμφίδρομης επικοινωνίας σε πληροφορίες και υπηρεσίες του δικτύου Internet^{3,26,27}. Μπορεί να περιγραφεί ως ένα σετ από πρωτόκολλα με χαρακτηριστικά και ιδιότητες που προέρχονται από το Internet και τις υπηρεσίες του⁹. Το πρωτόκολλο WAP αναπτύχθηκε από τον οργανισμό

WAP Forum που απαρτίζεται από τους ισχυρότερους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς.¹¹

Το WAP αναγνωρίζει ότι τα κινητά τηλέφωνα δεν είναι προσωπικοί υπολογιστές και δεν προσπαθεί να μεταδώσει περιεχόμενα WWW. Οι υπηρεσίες που αναπτύχθηκαν για τους προσωπικούς υπολογιστές δεν είναι κατάλληλες για μετακινούμενους ανθρώπους με μικρές συσκευές. Έτσι το WAP επικεντρώνεται σε εφαρμογές προσαρμοσμένες στις δυνατότητες των κινητών τηλεφώνων και τις ανάγκες των χρηστών τους. Λαμβάνοντας υπόψη τις περιορισμένες ταχύτητες μετάδοσης, περιλαμβάνει τεχνικές συμπίεσης για να μειώσει τον όγκο των πληροφοριών που μεταδίδονται³.

Το WAP ως τεχνολογία παρέχει στους χρήστες συνδέσεις με ειδικές ιστοσελίδες του Internet, καθώς και τη διάθεση αναρίθμητων προσωπικών (personalized) ηλεκτρονικών υπηρεσιών¹⁰. Χρησιμοποιεί την γλώσσα WML για να εμφανίζει κείμενο και εικονίδια στην οθόνη των κινητών. Οι χρήστες, για την πλοήγηση και καταχώριση δεδομένων χρησιμοποιούν το πληκτρολόγιο του κινητού. Έτσι το WAP δημιουργεί ένα πληροφορικό ιστό για τα κινητά τηλέφωνα, διαφορετικό από τον αντίστοιχο των προσωπικών υπολογιστών³. Το WAP αποδίδει καλά στο περιβάλλον των χαμηλών ταχυτήτων και της χαμηλής κατανάλωσης των κινητών τηλεφώνων. Το WAP δεν είναι μια τεχνολογία που θα αντικαταστήσει τον καθιερωμένο τρόπο πρόσβασης των χρηστών στο Internet μέσω των υπολογιστών. Το WAP δεν ενδείκνυται για πολύωρο "σερφάρισμα" στο Δίκτυο. Είναι μια τεχνολογία που καθιστά τις ασύρματες-κινητές συσκευές σε χρήσιμα, προσωπικά "εργαλεία", μέσω των οποίων μπορεί να εξασφαλιστεί η πρόσβαση των χρηστών σε διάφορες ηλεκτρονικές πηγές πληροφοριών και υπηρεσίες, ενώ αυτοί βρίσκονται εν κινήσει

Η ανάπτυξη του WAP είναι το βασικό πρώτο βήμα για την τελική καθιέρωση ολοκληρωμένων τεχνολογιών ασύρματης επικοινωνίας. Μια καθιέρωση, που δεν θα αφήσει ανέπαφους τους χώρους του Internet, του e-commerce, της διαφήμισης και των media. Ωστόσο, η μέχρι τώρα πρακτική εφαρμογή του -κυρίως στις χώρες της Ευρώπης- αποδεικνύει ότι υπάρχουν ακόμη πολλά προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν και στα οποία θα αναφερθούμε παρακάτω.

Η ιστορία του Wap.

Το πρωτόκολλο WAP παρουσιάστηκε πρώτη φορά το 1997 από τις εταιρίες Nokia²⁷, Motorola, Ericsson και Phone.com (πρώην Unwired Planet). Σχεδιάστηκε με σκοπό να επιτρέψει σε κινητά τηλέφωνα και άλλες φορητές, ασύρματες συσκευές, να έχουν πρόσβαση σε δικτυακές υπηρεσίες, όπως, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, δελτίο καιρού, τραπεζικές συναλλαγές, αγορές κτλ.¹⁰ Οι παραπάνω εταιρίες ξεκίνησαν ανεξάρτητα την ανάπτυξη πρωτοκόλλων. Σύντομα όμως κατάλαβαν ότι θα διευκόλυνε και θα επιτάχυνε την διαδικασία η επικέντρωση του ενδιαφέροντος σε ένα κοινώς αποδεκτό standard. Έγινε γρήγορα σαφές ότι ιδιαίτερα πρωτόκολλα με συγκεκριμένες ρυθμίσεις και ιστοσελίδες, διαφορετικές για κάθε τύπο τηλεφώνου δεν θα οδηγούσαν μακριά την απόπειρα παροχής ασύρματων υπηρεσιών Internet.¹¹

Για αυτό το λόγο ίδρυσαν το 1997 την κοινοπραξία WAP Forum (www.wapforum.org), το οποίο ξεκίνησε με τέσσερα μέλη και σήμερα αριθμεί περισσότερα από 400, με εξέχοντα ονόματα όπως η IBM, Microsoft, SUN, Oracle κ.α. Οι εταιρίες που καθόρισαν τις αρχικές προδιαγραφές του WAP επέλεξαν να δημιουργήσουν ένα ανοιχτό πρωτόκολλο, στη διαδικασία ανάπτυξης και εξέλιξης του οποίου θα μπορούσε να συμμετάσχει οποιοσδήποτε ενδιαφερόμενος. Με δεδομένη την πληθώρα των δικτύων ασύρματης μεταφοράς δεδομένων (π.χ. GSM, TDMA κ.λ.π.) που υπήρχαν δύο χρόνια πριν-και συνεχίζουν να υπάρχουν και σήμερα-, για να πετύχαινε το WAP την ευρεία αποδοχή, θα έπρεπε να συνεργαζόταν με όλα τα προαναφερθέντα δίκτυα, με άλλα λόγια να ήταν ανεξάρτητο αυτών.

Σήμερα WAP Forum συνεργάζεται στενά και με άλλους οργανισμούς προτύπων, όπως Internet Engineering Task Force (IETF), World Wide Web Consortium (W3C), European Computer Manufacturers' Association (ECMA), European Telecommunications Standards Institute (ETSI) και Telecommunications Industry Association (TIA).

Άλλα ανταγωνιστικά πρότυπα.

Στην Ιαπωνία, η εταιρεία τηλεφωνίας NTT DoCoMo⁷ (σημαίνει «οπουδήποτε») έχει αναπτύξει από την περασμένη χρονιά την υπηρεσία i-Mode, η οποία είναι παρόμοια με το WAP. Οι σημερινοί συνδρομητές του i-Mode είναι γύρω στα 3,5 εκατομμύρια, ενώ την επόμενη χρονιά αναμένεται να φτάσουν τα πέντε εκατομμύρια. Αν και το i-Mode είναι κλειστό πρωτόκολλο, έχει τύχει της αποδοχής των Ιαπώνων, αφού το PC δεν είναι τόσο διαδεδομένο, όπως συμβαίνει σε Ευρώπη και Αμερική. Αντίθετα, η αποδοχή της κινητής τηλεφωνίας είναι ευρεία. Τα νούμερα είναι αποκαλυπτικά: οι χρήστες PC στην Ιαπωνία είναι περίπου τρία με τέσσερα εκατομμύρια, ενώ οι χρήστες κινητών ανέρχονται στα 49 εκατομμύρια (δεύτερη μεγαλύτερη αγορά παγκοσμίως)¹⁰.

Μία άλλη τεχνολογία η οποία έχει ομοιότητες αλλά και διαφορές από το WAP είναι η Bluetooth⁵. Η τεχνολογία Bluetooth είναι ένα εδραιωμένο πρότυπο που επιτρέπει την ασύρματη επικοινωνία με χαμηλό κόστος σε μικρές αποστάσεις, συσκευών όπως είναι οι φορητοί υπολογιστές και τα κινητά τηλέφωνα. Με την εισαγωγή της τεχνολογίας bluetooth θα υπάρχει η δυνατότητα εκτύπωσης από το τηλέφωνο ή τον φορητό υπολογιστή χωρίς την ανάγκη καλωδίων. Θα μπορούν πολλοί χρήστες να "μοιράζονται" την ίδια οθόνη με άλλες συσκευές εξ αποστάσεως και φυσικά πάλι χωρίς την ανάγκη καλωδίων. Η τεχνολογία bluetooth στο κοντινό μέλλον δεν θα αφορά μόνο υπολογιστικά συστήματα. Θα υπάρχει δυνατότητα ελέγχου της θέρμανσης του σπιτιού από το κινητό τηλέφωνο ή ενεργοποίησης του συστήματος ποτίσματος.² Την άνοιξη του 2000 η Hewlett-Packard μαζί με άλλες εταιρίες ανακοίνωσαν ότι θα υλοποιήσουν συγκεκριμένη τεχνολογία που θα χρησιμοποιεί και το WAP και το Bluetooth⁵.

Τέλος, Θα ήταν παράλειψη, αν δεν αναφερόμασταν και στην τεχνολογία SIM Toolkit, η οποία προσφέρει παρόμοιες υπηρεσίες αυτές του WAP¹⁰. Τα κινητά τηλέφωνα που υποστηρίζουν τη συγκεκριμένη τεχνολογία (όλα όσα κυκλοφόρησαν πριν ενάμιση περίπου χρόνο) δέχονται μια ειδική κάρτα (SIM) που περιέχει πρόγραμμα με ένα προκαθορισμένο μενού διαφόρων υπηρεσιών. Ο τρόπος που προσπελούνται οι υπηρεσίες του SIM Toolkit μοιάζει με το σύστημα μενού του ίδιου του κινητού. Το πλεονέκτημα των συσκευών με SIM Toolkit είναι ότι απο πλευράς χρήστη δεν απαιτείται καμιά ενέργεια πριν αρχίσει

να χρησιμοποιεί τις αντίστοιχες υπηρεσίες. Αντίθετα, στις συσκευές με WAP ο χρήστης πρέπει να δώσει αρκετά στοιχεία: όνομα χρήστη, κωδικό, το τηλέφωνο του φορέα, τη διεύθυνση IP της πύλης κ.λπ. Ωστόσο, χωρίς σύνδεση WAP ο χρήστης ενός κινητού με SIM Toolkit δεν μπορεί να έχει πρόσβαση τους δικτυακούς τόπους που υποστηρίζουν το πρωτόκολλο, ούτε, βέβαια, να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες τους.

Τα μειονεκτήματα του Wap

Ταχύτητα: Ένα σοβαρό μειονέκτημα των συνδέσεων είναι πως οι ταχύτητες τους είναι εξαιρετικά χαμηλές σε σύγκριση με τις συνηθισμένες ταχύτητες του επιτυγχάνονται μέσω PC . Πολλοί, ειδικοί και μη, προβληματίζονται για τη μειωμένη ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων μέσω του WAP, καθώς και για τη χαμηλή ταχύτητα της σύνδεσης των φορητών συσκευών με τις σελίδες WAP του Δικτύου. Οι ερευνητές των μεγάλων τηλεπικοινωνιακών οργανισμών εργάζονται εντατικά για μία καλύτερη και γρηγορότερη πρόσβαση. Νέες δικτυακές τεχνολογίες λειτουργούν ήδη πειραματικά (HSCD-high speed circuit switch data και GPRS-General Packet Radio Service) που θα προσφέρουν πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες.

Interface: Αυτό γίνεται ακόμη πιο δύσκολο όταν οι σελίδες αυτές πρέπει να προσαρμοστούν στις διαστάσεις των οθονών κινητών τηλεφώνων, όπου η ανάλυση της εικόνας είναι εκ των πραγμάτων περιορισμένη. Αυτό προξενεί προβλήματα στην ανάγνωση των μηνυμάτων από τους χρήστες και στο σχεδιασμό των sites από τους γραφίστες.

Αξιοπιστία: Οι συνδέσεις είναι συχνά αναξιόπιστες, γιατί υπάρχουν ακόμη πολλές ασυμβατότητες των WAP συσκευών.

Κόστος: Επίσης τα τέλη σύνδεσης είναι ακόμη πολύ ακριβά, δεν υπάρχουν πολλά WAP τηλέφωνα στην αγορά και πολύ λίγες υπηρεσίες που συχνά δεν λειτουργούν σωστά.

Χρήση: Ένα άλλο σοβαρό μειονέκτημα είναι πως η πληκτρολόγηση σε κινητό είναι αρκετά δύσκολη διαδικασία, γιατί οι οθόνες είναι τόσο μικρή που καταπονούνται τα μάτια και τα πλήκτρα αρκετά μικρά για να πληκτρολογήσει

κάποιος αυτό που θέλει με άνεση. Ήδη γίνονται σημαντικές έρευνες για βελτίωση των πληκτρολογίων, όπως και για φωνητική αναγνώριση.

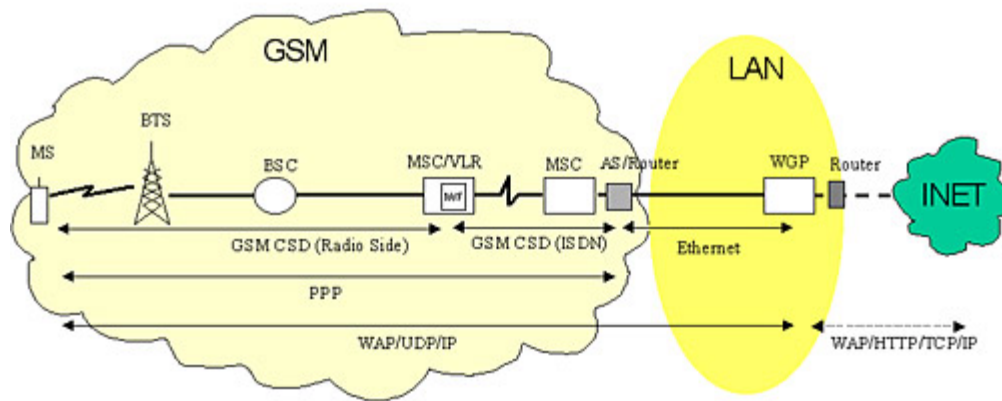
Ενεργοποίηση: Η διαδικασία ενεργοποίησης ενός κινητού για υπηρεσίες WAP είναι αργή, περίπλοκη και επώδυνη. Ελάχιστες εταιρίες μπαίνουν στον κόπο να διαθέτουν τις υπηρεσίες WAP τους σε πολλές διαφορετικές εκδόσεις (μια για κάθε ασύμβατο μοντέλο κινητού).

Ασύμβατότητες: Πολλές εταιρείες κινητής τηλεφωνίας επιτρέπουν πρόσβαση μόνο στις δικές τους υπηρεσίες WAP, προτιμώντας το άμεσο κέρδος από τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη της αγοράς. Χάρη όμως στις νέες τεχνολογίες σύντομα πιθανότατα θα δούμε κινητά τηλέφωνα με χαρακτηριστικά PDA και φορητού Η/Υ με τα οποία θα μπορούν να αναγνώσουν "κλασικές" web σελίδες.

Μνήμη: Οι συσκευές WAP που κυκλοφορούν σήμερα έχουν πολύ μικρές αποθηκευτικές δυνατότητες. Είναι όμως βέβαιο ότι η εξάπλωση της χρήσης των συσκευών αυτών θα οδηγήσει τους κατασκευαστές σε σημαντική αναβάθμιση ώστε να μπορεί το τηλέφωνο να διατηρεί σημαντικό αριθμό πληροφοριών.

Η τεχνολογία Wap.

Ας εξετάσουμε τον τρόπο που "χρησιμοποιεί" το διαδίκτυο μια συσκευή που υποστηρίζει το πρωτόκολλο WAP. Αρχικά ο κάτοχος ενός κινητού τηλεφώνου – που φυσικά έχει ρυθμίσει κατάλληλα τη συσκευή του -"τηλεφωνεί" σε ένα φορέα που συνήθως είναι ένας φορέας Internet (Internet Service Provider, ISP), ή εταιρεία κινητής τηλεφωνίας του συνδρομητή ή κάποια άλλη, τρίτη εταιρεία ή οργανισμός που προσφέρει υπηρεσία WAP. Ανάμεσα στο χρήστη και στο Internet υπάρχει μια πύλη (WAP-Gateway), που δεν είναι παρά ένα μηχάνημα με "διαμεσολαβητικά" καθήκοντα. Οι διάφορες αιτήσεις (request) και απαντήσεις (responses) που ταξιδεύουν μεταξύ του κινητού και της πύλης είναι πάντοτε σε κωδικοποιημένη, δυαδική μορφή (binary format) και όχι σε μορφή απλού κειμένου, όπως είναι η ίδια η γλώσσα WML ή η WML script (για τις οποίες θα μιλήσουμε αργότερα). Η πρώτη μορφή είναι επιβεβλημένη, αφού έτσι τα δεδομένα "συμπιέζονται" και επομένως ταξιδεύουν καλύτερα μέσα στα σχετικά αργά ασύρματα δίκτυα που βρίσκονται σε χρήση σήμερα.

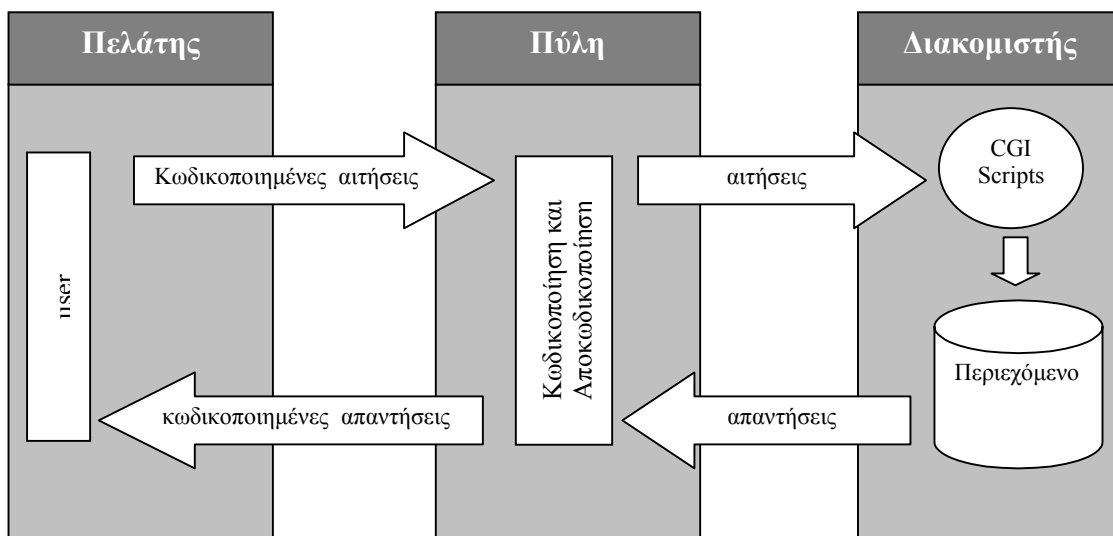


Η σχηματική παράσταση λειτουργίας του WAP προέρχεται από το web site της εταιρείας Ericsson Hellas¹⁵

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι η επικοινωνία μεταξύ κινητού τηλεφώνου και πύλης γίνεται με χρήση της υπηρεσίας ασύρματης μεταφοράς δεδομένων. Η επικοινωνία μεταξύ πύλης και διακομιστή γίνεται με χρήση των συνηθισμένων πρωτοκόλλων του internet (TCP, IP, UDP).

Η πύλη, πριν αποστείλει τις αιτήσεις στον κατάλληλο διακομιστή (server) του Internet, φροντίζει να τις αποκωδικοποιήσει, ώστε έχουν "νόημα" για τον τελευταίο (μετατρέπονται σε συνηθισμένες αιτήσεις HTTP). Ο διακομιστής με τη σειρά του τις λαμβάνει και τις επεξεργάζεται. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων οι πληροφορίες που του ζητούνται πρέπει να αναζητηθούν σε κάποια βάση δεδομένων. Για το λόγο αυτό οι αιτήσεις περνούν μέσα από ειδικά φίλτρα (π.χ. CGI scripts) και μετατρέπονται σε ερωτήματα (queries) που καταλαβαίνει η εν λόγω βάση. Το αποτέλεσμα της ερώτησης (θετικό ή αρνητικό) περνά μέσα από κατάλληλο φίλτρο και μετατρέπονται σε μια συνηθισμένη ιστοσελίδα (μορφή HTML ή WML). Ο διακομιστής τη στέλνει στην πύλη, εκείνη, αν χρειαστεί, τη μετατρέπει σε μορφή WML και, αφού την κωδικοποιήσει, τη στέλνει στο κινητό (μια σελίδα WML δεν ξεπερνά τα 1400 byte), όπου εκεί την παραλαμβάνει ο micro-browser και τη δείχνει στο χρήστη.

Τέλος, η πύλη ενδέχεται να προσφέρει και υπηρεσίες DNS ή /και web proxy. Η δεύτερη υπηρεσία (δηλαδή η προσωρινή αποθήκευση συχνά προσπελάσιμων ιστοσελίδων σε ένα μηχάνημα που βρίσκεται γεωγραφικά κοντά στον πελάτη με σκοπό αυτός να εξυπηρετείται ταχύτερα) είναι ιδιαίτερα σημαντική, αν λάβουμε υπόψη τις χαμηλές ταχύτητες των ασύρματων δικτύων.



Μοντέλο προγραμματισμού του WAP¹⁹

Οι προδιαγραφές WAP.

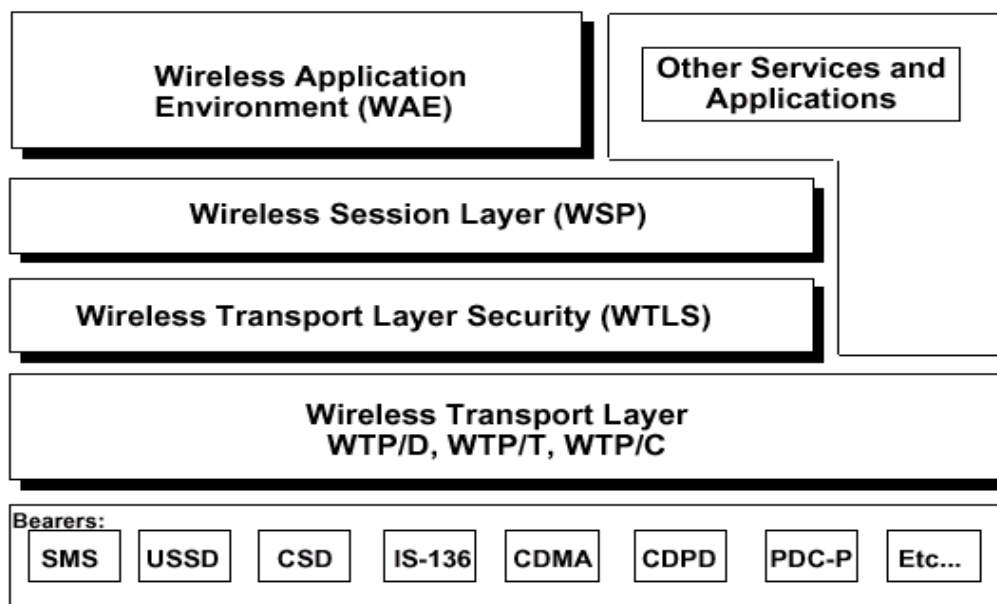
Τα κύρια στοιχεία των προδιαγραφών WAP είναι¹⁹:

- Καθορισμός του μοντέλου προγραμματισμού WAP που βασίζεται κυρίως στο μοντέλο προγραμματισμού του WWW. Αυτό προσφέρει πολλαπλά οφέλη στους δημιουργούς εφαρμογών στα οποία περιλαμβάνονται γνωστό μοντέλο προγραμματισμού, γνωστή αρχιτεκτονική και χρήση γνωστών εργαλείων (διακομιστή Web, εργαλεία XML). Έχουν γίνει παράλληλα βελτιστοποιήσεις και επεκτάσεις με σκοπό να γίνει προσαρμογή στα χαρακτηριστικά του ασύρματου δικτύου. Όπου ήταν δυνατό χρησιμοποιήθηκαν υπάρχοντα πρότυπα ή χρησιμοποιήθηκαν σαν βάση για δημιουργία νέας τεχνολογίας WAP
- Δημιουργία μίας νέας γλώσσας που υπακούει το πρότυπο XML και χρησιμοποιείται για τη δημιουργία εφαρμογών για τις φορητές ασύρματες συσκευές. Η γλώσσα WML (Wireless markup language) είναι σχεδιασμένη ώστε να ταιριάζει στις μικρές οθόνες των φορητών τηλεφώνων. Σε αντίθεση με την επίπεδη δομή των εγγράφων HTML, τα έγγραφα WML χωρίζονται σε καθορισμένα τμήματα Αυτοί που διαμόρφωσαν τις σελίδες που μπορεί κάποιος να δει στο WAP θα χρησιμοποιήσουν το WML κατά τον ίδιο τρόπο

όπως το HTML (Hyper text markup language) χρησιμοποιείται για τις ιστοσελίδες. Το WML βασίζεται στα πρότυπα του XML.¹¹

- Καθορισμός των χαρακτηριστικών για τον microbrowser που εκτελείται στο κινητό τηλέφωνο και αναλαμβάνει την επικοινωνία με τον χρήστη. Αποτελεί το ανάλογο με τον browser στον προσωπικό υπολογιστή. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο μεταφράζεται η WML στις φορητές συσκευές και εμφανίζονται στο χρήστη. Ο Microbrowser αποτελείται από μικρό και αποδοτικό κώδικα.
- Η δομή των πρωτοκόλλων WAP είναι «ελαφριά» επιτρέποντας την εκτέλεση του από ποικιλία συσκευών.
- Έως σήμερα το WAP μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις παρακάτω τεχνολογίες ασύρματων δικτύων:
 - GSM-900, GSM-1800, GSM-1900
 - CDMA IS-95
 - TDMA IS-136
 - 3G systems - IMT-2000, UMTS, W-CDMA, Wideband IS-95

Wireless Application Protocol



Σχηματική παράσταση των πρωτοκόλλων WAP²⁵.

Μία πλήρη περιγραφή του πρωτοκόλλου WAP παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα^{6,21}

Επίπεδα, πρωτόκολλα και λειτουργίες των WAP		
Επίπεδα WAP	Πρωτόκολλο	Λειτουργίες
Εφαρμογής (Application)	Wireless Application Environment (WAE)	Παρέχει το περιβάλλον του micro browser και υποστηρίζει την γλώσσα WML
Συνόδου (Session)	Wireless Session Protocol (WSP)	Λειτουργίες HTTP Δυνατότητα για αξιόπιστη και μη αξιόπιστη αποστολή δεδομένων.
Συναλλαγής (Transaction)	Wireless Transaction Protocol (WTP)	Παρέχει υπηρεσίες συναλλαγής διαφόρων τύπων
Ασφάλεια (Security)	Wireless Transport Layer Security (WTLS)	Παρέχει δυνατότητα πιστοποίησης και προστασίας δεδομένων. Δεν χρησιμοποιείται πάντοτε. Σχεδιάστηκε ειδικά για εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου.
Μεταφοράς (Transport)	Wireless Datagram Protocol (WDP)	Παρέχει κοινό interface στα πρωτόκολλα ανωτέρου επιπέδου
Ασύρματο (Wireless)	Wireless and Mobile Networks	Παρέχει ειδικούς τρόπους μετάδοσης δεδομένων σε ασύρματη σύνδεση

Wap sites.

Τα WAP sites προέκυψαν ως όρος από τα γνωστά σε όλους μας Web sites³¹. Σε απλά ελληνικά, το WAP site είναι ιστοσελίδες δικτυακών τόπων (site), ειδικά προσαρμοσμένες στις προδιαγραφές της τεχνολογίας του WAP. Ενώ τα Web sites είναι σχεδιασμένα με βάση τη γλώσσα HTML (Hyper Text Markup Language), ένα WAP site έχει σχεδιαστεί στη γλώσσα WML (Wireless Markup Language). Η WML δεν έχει τις δυνατότητες σχεδιασμού, που διαθέτει η HTML, λόγω του ότι αυτές δεν είναι απαραίτητες στο "στήσιμο" ενός WAP site. Οι σελίδες στο WAP έχουν απλή μορφή. Βασίζονται κυρίως σε κείμενα, δεν περιλαμβάνουν γραφικά, χρώματα και ήχους. Η διάταξη των σελίδων των WAP sites ακολουθεί τη λογική της δομής των menus των κινητών τηλεφώνων. Τα Web sites που βρίσκονται στο World Wide Web και έχουν "γραφτεί" στη γλώσσα HTML, δεν μπορούν να εμφανιστούν στις οθόνες των φορητών

συσκευών. Για αυτόν το λόγο απαιτείται ο επανασχεδιασμός τους με βάση την WML.¹²

Εάν συγκρίνουμε το μέγεθος μιας κανονικής σελίδας (σε html) και μιας σελίδας σε WML, θα διαπιστώσουμε ότι η πρώτη μπορεί να είναι μέχρι και εκατοντάδες KB μεγαλύτερη από τη δεύτερη. Πέραν της WML το WAP υποστηρίζει και την WMLscript, η οποία είναι όμοια με τη Java Script αλλά πολύ πιο λιτή, αφού πολλές συναρτήσεις (functions) της τελευταίας είναι ουσιαστικά άχρηστες για τις διάφορες εφαρμογές του Wap.¹⁰

Για να συνδεθούμε σε ένα wap site πρέπει ο WAP Gateway να μας το επιτρέπει και χρησιμοποιούμε ένα micro-browser που είναι ειδική (μικρή) έκδοση των γνωστών browser (Internet Explorer και Netscape)¹⁰



browsers.

Ακόμη και αν δεν έχουμε κινητό Wap μπορούμε να πάρουμε μία γεύση από χρήση του Wap με τη βοήθεια του υπολογιστή μας και μίας σύνδεσης στο διαδίκτυο. Για να επιτύχουμε τα παραπάνω το μόνο που απαιτείτε είναι να εγκαταστήσουμε ένα Wap browser. Τέτοιες εφαρμογές μπορούμε να κατεβάσουμε δωρεάν από διάφορα ftp sites.

Για τις ανάγκες της εργασίας μας κατεβάσαμε και εγκαταστήσαμε τον Wap browser M3 Gate¹⁵. Το M3Gate είναι μία επέκταση της εφαρμογής πλοήγησης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον Microsoft Internet Explorer (version 4 ή νεότερη) καθώς και από τον Netscape Communicator (version 4.5 ή νεώτερη). Μας επιτρέπει να βλέπουμε σελίδες σε μορφή WML.

Τα χαρακτηριστικά του είναι¹⁵:

- Αναγνωρίζει WML και WMLScript που υπακούουν στο πρότυπο WAP 1.1.

- Πλήρη υποστήριξη εικόνων τύπου WBMP και PNG.
- Επιτρέπει αντιγραφή και επικόλληση με τη βοήθεια του πρόχειρου.
- Υποστηρίζει χαρακτήρες Unicode. Ειδικότερα το M3Gate υποστηρίζει τα σετ χαρακτήρων: Arabic, Baltic, West και Central European, Chinese Simplified και Traditional, Cyrillic, Greek, Hebrew, Japanese, Korean, Thai και Turkish.
- Περιλαμβάνει καθορισμό τρόπου απεικόνισης (Skin).
- Υποστηρίζει διασύνδεση Tracking of clicking on WAP links or entering addresses of WAP sites in a Web browser.
- Επιτρέπει τη χρήση μηχανών αναζήτησης³².
- Υποστηρίζει bookmarks.

Χρήση των υπηρεσιών WAP.

Ποιες είναι οι απαραίτητες ενέργειες στις οποίες πρέπει να προβεί ένας χρήστης ώστε να μπει στον κόσμο του WAP¹⁰:

- Επιλογή κινητού τηλεφώνου. Δεν μπορεί κάποιος να έχετε πρόσβαση WAP χωρίς τηλεφωνική ή άλλη συσκευή με αυτή τη δυνατότητα. Από άποψη κόστους δεν διαφέρουν ιδιαίτερα από τις συμβατικές συσκευές και οι ειδικοί προβλέπουν ότι στους επόμενους μήνες θα είναι καλύτερες με σημαντικές δυνατότητες και χαμηλότερη τιμή. Η τεχνολογία αυτή προοδεύει ταχύτατα και οι συσκευές WAP σύντομα θα αντικαταστήσουν τις παλαιότερες με καλύτερα χαρακτηριστικά (αυτονομία, βάρος).
- Πρέπει να είναι συμβατό με το WAP 1.1 ή ακόμα καλύτερα το 1.2. Καλό είναι το κινητό να μπορεί να κατεβάζει δεδομένα με ταχύτητες μεγαλύτερες από 9,6Kbps²⁷.
- Επιλογή δικτύου. Έως τώρα ολοκληρωμένες υπηρεσίες προσφέρουν μόνο οι Telestet και Panafon. Φυσικά πρέπει ο χρήστης να ζητήσει από την εταιρεία κινητής τηλεφωνίας να ενεργοποιήσει την υπηρεσία μεταφοράς δεδομένων.

- **Επιλογή WAP Gateway.** Ο χρήστης πρέπει να ορίσει τον WAP Gateway με τον οποίο θα συνδεθεί η συσκευή. Οι εταιρείες Telestet και Panafon έχουν τους δικούς τους WAP Gateways, αλλά υπάρχουν και άλλοι από άλλες εταιρείες. Οι περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν τον WAP Gateway της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας που χρησιμοποιούν. Αλλά μπορούν να χρησιμοποιήσουν και άλλον αρκεί αυτό να επιτρέπεται. Για παράδειγμα ο www.wap.gr της Incredible Networks είναι ελεύθερος στην πρόσβαση από όλους.

Κόστος χρήσης υπηρεσιών WAP.

Όσο περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν τις δυνατότητες που δίνει το WAP τόσο και θα μειώνονται αντιστοίχως οι τιμές των συσκευών και των υπηρεσιών. Ακόμα όμως η κινητή τηλεφωνία παρότι χρησιμοποιείται ευρέως, είναι σχετικά ακριβή τουλάχιστον στην Ελλάδα. Το κόστος σύνδεσης στο Internet είναι όμως σημαντικά μικρότερο από την φωνητική κλήση.

Για να υπολογίσετε το συνολικό κόστος της εφαρμογής WAP μέσω του κινητού σας, πρέπει να γνωρίζετε ότι εκτός από το κόστος του κινητού τηλεφώνου, υπάρχει η χρέωση, η οποία ορίζεται από τον παροχέα της κινητής τηλεφωνίας. Ειδικότερα^{22,23,24}:

	Πάγιο	Airtime	
		Ωρες αιχμής	Ωρες μη αιχμής
Cosmote	2.500 δρχ (data/fax)	1 δρχ / δευτ.	1 δρχ / δευτ.
Telestet	2.000 δρχ (data) 3.000δρχ (data /fax)	1.6 δρχ/ δευτ. (ανάλογα με το πακέτο αγοράς)	1.1 δρχ / δευτ
Panafon	2.000 δρχ (data) 3.000δρχ (data /fax)	1 δρχ. / δευτ	1 δρχ. / δευτ

Σημείωση: Οι ώρες αιχμής αφορούν καθημερινές από 07:00 - 22:00 ενώ οι ώρες μη αιχμής αφορούν καθημερινές από 22:00 - 07:00 και Σάββατο 15:00 έως Δευτέρα 07:00.

Παρόν και μέλλον.

Όσοι συζητούν ή ευαγγελίζονται τη χρήση του WAP σήμερα κάνουν λόγο για πλήθος νέων δυνατοτήτων, ωστόσο αυτά που υπόσχεται το πρωτόκολλο είναι περισσότερα σε σχέση με αυτά που προσφέρει εδώ και τώρα. Ακόμα και από καθαρά τεχνική σκοπιά, τα πράγματα δεν έχουν ωριμάσει πλήρως. Συχνά ο micro-browser «κολλάει», οι ταχύτητες σύνδεσης είναι χαμηλές (9,6Kbps), ενώ πολλές φορές δεν επιτυγχάνεται καν σύνδεση με διάφορους τόπους. Επιπρόσθετα, ένα σημαντικό κομμάτι των προδιαγραφών του WAP βρίσκεται σε στάδιο ωρίμανσης. Είναι κοινώς αποδεκτό ότι το WAP δεν είναι ακόμη λειτουργικό. Ασυμβατότητες, αργές συνδέσεις, συχνά crash, κουραστικό interface καθιστούν Internet στα κινητά μάλλον δύσχρηστο. Δεν πρέπει όμως να ξεχνάμε ότι πολλές σπουδαίες τεχνολογίες στα πρώτα τους βήματα ήταν εξαιρετικά δύσχρηστες (για παράδειγμα οι πρώτοι υπολογιστές).

Οι προοπτικές είναι αμέτρητες: video conferencing με το κινητό, multimedia chat, ζωντανή σύνδεση με κάμερες σε αίθουσες πανεπιστημίων και διαλέξεων, ψηφιακή χαρτογράφηση της κυκλοφορίας στην πόλη. Και φυσικά σε αυτά πρέπει να συμπεριλάβουμε και την τεχνολογία αναγνώρισης φωνής που θα καταργήσει την πληκτρολόγηση και θα κάνει τη χρήση του κινητού ακόμη πιο φιλική³⁰.

Τηλέφωνα WAP	HSCSD	GPRS Χαμηλής ταχύτητας	Bluetooth φορητοί H/Y Κινητά	GPRS Υψηλής Ταχύτητας	EDGE	3G
Απρίλιος 2000	Ιούλιος 2000	Δεκέμβριος 2000	Ιανουάριος 2001	Ιούνιος 2001	Δεκέμβριος 2001	2002- 2003

Εξέλιξη τεχνολογιών ασύρματης μετάδοσης δεδομένων¹¹

Μέσα στους επόμενους δεκαοκτώ μήνες αναμένονται θεαματικές βελτιώσεις στην ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων ασύρματων δικτύων, γεγονός που θα δώσει νέα πνοή στις εφαρμογές του εντός του 2003 προβλέπεται να κάνει το ντεμπούτο της η κινητή τηλεφωνία τρίτης γενεάς (3G) η οποία, εκτός από τη βελτίωση των ταχυτήτων, θα μας φέρει συσκευές με έγχρωμες οθόνες που θα μπορούν να απεικονίζουν κινούμενη εικόνα και να αναπαράγουν ήχο υψηλής πιστότητας. Επιπρόσθετα, η τεχνολογία του 3G θα επιτρέπει στους φορείς περιεχομένου (content providers) να γνωρίζουν σε ποιες γεωγραφικές

περιοχές βρίσκονται οι συνδρομητές τους, ούτως ώστε να τους προωθούν με «τοπικές» πληροφορίες που θα τους αφορούν άμεσα^{11,29}.

Τέλος, οι φορητοί υπολογιστές δεν αναμένεται να παραγκωνιστούν από την επέλαση των κινητών της τρίτης γενιάς, αφού θα εξακολουθήσουν να είναι η καλύτερη λύση για όσους βρίσκονται εν κινήσει και χρειάζονται μεγάλη οθόνη, ικανή επεξεργαστική ισχύ και πλήρη πρόσβαση στον κυβερνοχώρο. Ομοίως και για τα PC, αφού μεγάλη μερίδα των χρηστών θέλει να εκμεταλλεύεται την πληθώρα των χαρακτηριστικών και των δυνατοτήτων του λογισμικού για PC. Ο ερχομός των κινητών με μεγάλες, έγχρωμες οθόνες αναμένεται να απειλήσει περισσότερο τα PDA (Personal Digital Assistant), παρά τα PC ή τους φορητούς.

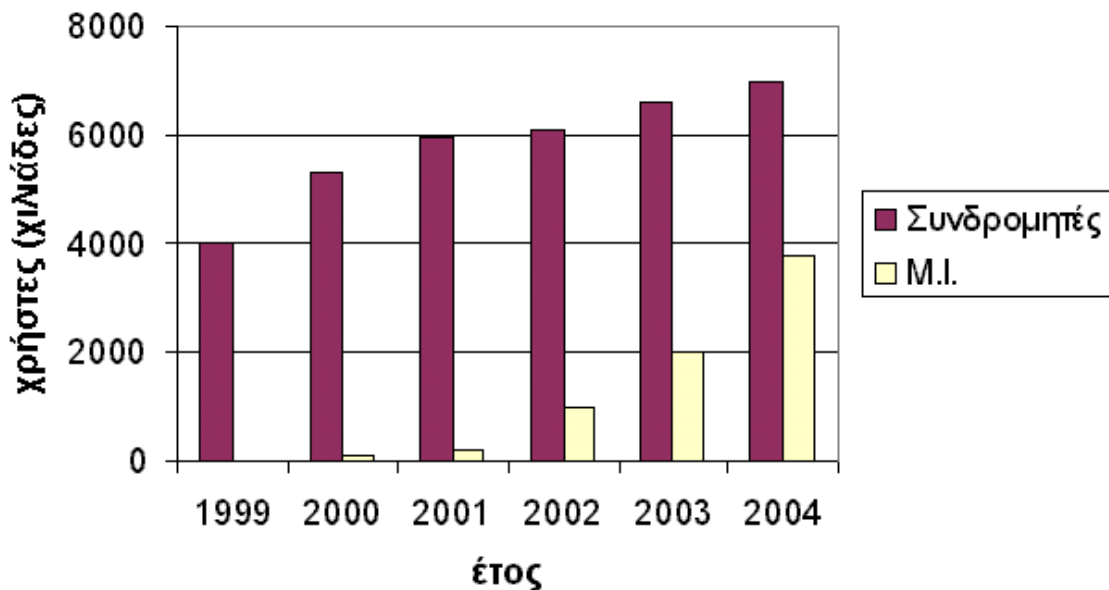
Η *Forrester* είναι μία έγκυρη εταιρία ερευνών, η οποία αναλύει το μέλλον των τεχνολογικών αλλαγών και την επίδρασή τους στις επιχειρήσεις, τους καταναλωτές και γενικότερα την κοινωνία. Η *Forrester Research* εκπόνησε μία έρευνα για το WAP και προβλέπει ότι μέχρι το 2004, το ένα τρίτο όλων των Ευρωπαίων, δηλαδή περισσότεροι από 200 εκατομμύρια καταναλωτές θα χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση το κινητό τους τηλέφωνο για την πρόσβαση σε υπηρεσίες Internet. Ακόμα σε άλλη έρευνα από την *Forrester Research* 90% των στελεχών από εταιρίες που δραστηριοποιούνται στο ηλεκτρονικό εμπόριο, σχεδιάζουν παράλληλη διάθεση των υπηρεσιών τους και μέσω WAP. Οι αναλυτές της *Forrester* τονίζουν το γεγονός ότι το μόνο που μπορεί να καθυστερήσει την εξάπλωση του WAP είναι η ελλιπής προσφορά περιεχομένου.

Με άλλα λόγια τα έξυπνα τηλέφωνα του μέλλοντος θα υπερισχύσουν των παραδοσιακές συσκευές πρόσβασης στο διαδίκτυο. Προβλέπεται ότι σε μερικά χρόνια το 80% των συσκευών πρόσβασης θα είναι τηλέφωνα.

Σε παγκόσμιο επίπεδο οι έρευνες δείχνουν ότι οι χρήστες της τεχνολογίας WAP θα ξεπεράσουν τα 530 εκατ. μέχρι το τέλος του 2001, ενώ μέχρι το 2004, θα ξεπεράσουν το 1 δις.

Συγκεκριμένα στην Ελλάδα, το 2004, η κινητή τηλεφωνία θα απαριθμεί στους 7 - 7.5 εκατ. χρήστες, ενώ οι μισοί συνδρομητές θα είναι χρήστες της τεχνολογίας WAP ή αλλιώς *Mobile Internet*.

Ανάπτυξη στην Ελλάδα



Πηγή στοιχείων ¹²

Τα παραπάνω στοιχεία δείχνουν ότι η σύγκλιση των δύο τεχνολογιών (κινητή τηλεφωνία/ ασύρματη επικοινωνία και Internet), χαρακτηρίζεται από το μεγάλο βαθμό αποδοχής της σε παγκόσμια κλίμακα.

Επίλογος.

Είναι πιθανό το WAP να έχει εισαχθεί στην αγορά πριν να καταστεί ώριμη τεχνολογία. Ως συνέπεια, οι πρώτοι που θα την υιοθετήσουν θα απογοητευτούν από τα προβλήματα που παρουσιάζονται. Η έκδοση 2.0 του WAP (θα εμφανιστεί μέσα στο 2001) μάλλον θα έχει υψηλό επίπεδο σταθερότητας, ενώ οι μεγάλες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων των δικτύων σίγουρα θα το ωφελήσουν. Η κατάσταση θα αλλάξει ριζικά με την εμφάνιση των πρώτων δικτύων τρίτης γενιάς (3G), γιατί τότε οι φορητές συσκευές πολυμέσων θα είναι κάτι κοινό. Τότε όμως αναγκαστικά το WAP θα έχει επίσης αλλάξει σημαντικά, αφού έχει σχεδιαστεί με βάση τις σημερινές χαμηλές ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων των δικτύων. Το πιο πιθανό σενάριο για το WAP είναι να «απορροφηθεί» από κάποιο άλλο, ευρύτερο πρωτόκολλο επικοινωνίας πολυμέσων 3G. Επίσης μια λογικότερη κοστολόγηση θα βοηθήσει πολύ τα

πράγματα, κάτι που μάλλον θα συμβεί, αφού υπάρχουν ενδείξεις ότι θα ακολουθηθεί το παράδειγμα του Internet: θα υπάρχουν υπηρεσίες που θα παρέχονται στον «ασύρματο» χρήστη χωρίς απολύτως καμία χρέωση, ενώ για άλλες πιο ειδικευμένες θα υπάρχει χρέωση ανάλογη με την ποιότητα και την ποσότητα τους

Παραρτήματα.

Παραδείγματα πλοήγησης σε WAP sites

Με τη βοήθεια Wap browser M3 Gate πλοηγηθήκαμε, σε ορισμένες διευθύνσεις Wap και βγάλαμε κάποια συμπεράσματα τόσο για την ευκολία πρόσβασης και πλοήγηση όσο και για το είδος των προσφερόμενων υπηρεσιών τους.

Σαν γενικό συμπέρασμα θα μπορούσαμε να πούμε πως υπάρχει σοβαρό πρόβλημα σύνδεσης με τις διευθύνσεις που αναζητήσαμε. Η πλοήγηση δεν ήταν ευέλικτη. Το "πίσω" δεν μπορούσε να σε οδηγήσει πάντα στο σημείο απο το οποίο ξεκίνησες, και δεν υπήρχε κάποια ένδειξη για την εκάστοτε διαδρομή που ακολούθησες. Έτσι πολύ συχνά χάνεσαι σε πληροφορίες που δεν σε ενδιαφέρουν. Τα Site δεν είναι καλά ενημερωμένα ή πολλά links δεν έχουν καθόλου πληροφορίες χωρίς να υπάρχει κάποια ένδειξη γι αυτό. Το περιβάλλον μοιάζει περισσότερο με teletext παρά με web. Με άλλα λόγια η πλοήγηση μέσα απο ένα τέτοιο περιβάλλον δεν είναι μόνο δύσκολη αλλά και καθόλου ευχάριστη.



Panafon (<http://gowap.pan.gr/intex.wml>)

Το wap site της Panafon μοιάζει πολύ με όλα τα υπόλοιπα wap sites που ερευνήσαμε. Μπαίνοντας στο site βλέπουμε μια λίστα -μενού με διάφορα links όπως Διασκέδαση, Shopping, Μουσική κ.τ.λ. Επιλέγουμε κάτι απο όλα αυτά και εμφανίζονται οι πληροφορίες με το "go".

Επιλέξαμε το μενού, "Διασκέδαση" και μέσα απο εκεί "ταινίες", οι οποίες παρουσιάζονται στον χρήστη με κριτήριο το αρχικό γράμμα του τίτλου της κάθε ταινίας. Επιλέξαμε το γράμμα "A" και αφού μας εμφάνισε δύο ταινίες επιλέξαμε την ταινία που βλέπουμε στην οθόνη μας. Οι πληροφορίες αφορούν στους συντελεστές της ταινίας.





<http://Amazon.co.uk>

Στο site του Amazon υπάρχει η δυνατότητα έρευνας για κάποιο βιβλίο όπως γίνεται μέσα από τις κλασικές σελίδες του www. Όμως πέρα του ότι η έρευνα είναι πολύ χρονοβόρα και η πληκτρολόγηση των στοιχείων αρκετά επίπονη, δεν υπάρχουν οι δυνατότητες αναζήτησης που υπάρχουν στο web site της εταιρείας.

Internet Hellas (<http://www.internet.gr/index.wml>)

Στο MyWap η πλοήγηση είναι παρόμοια με τα υπόλοιπα WAP sites στην επιλογή "Τα καλύτερα" μπορούμε να βρούμε π.χ. το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών. Στο link με τα "Εταιρικά sites" προβάλλονται εταιρίες κινητής τηλεφωνίας, courier, πληροφορικής.





www.wapplepie.com/index.wml

Εδώ βλέπουμε πως υπάρχουν links για Αγγλικά sites και διάφορα Ευρωπαϊκά, καθώς επίσης τα τελευταία νέα για την formula 1.

Ορολογία του ασύρματου Internet

3G, Third Generation: Όρος που αναφέρεται σε μια τεχνολογία η οποία επιτρέπει την αποστολή δεδομένων σε κινητά τηλέφωνα, με ταχύτητες που για συγκεκριμένες εφαρμογές θα είναι της τάξης των 2Mbps. Όταν η συσκευή είναι ακίνητη ή ο κάτοχος της βαδίζει, η ταχύτητα θα είναι 384kbps, ενώ, όταν η συσκευή βρίσκεται σε κινούμενο αυτοκίνητο, η ταχύτητα θα είναι 128kbps.

Bluetooth: Πρότυπο για ασύρματες συνδέσεις περιορισμένης εμβέλειας. Χρησιμοποιείται για την επικοινωνία ασύρματων συσκευών μεταξύ τους ή με PC (π.χ. για συγχρονισμό δεδομένων -data synchronization). Η σχετική τεχνολογία χρησιμοποιεί ειδικά ολοκληρωμένα χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας, τα οποία μπορούν να πραγματοποιούν αμφίδρομες ραδιοζεύξεις.

CDMA/ TDMA, Code Division Multiple Access/ Time Division Multiple Access: Πρότυπα κινητής τηλεφωνίας που χρησιμοποιούνται κυρίως σε ΗΠΑ και Ασία. Το ευρωπαϊκό GSM έχει βασιστεί στο TDMA.

EDGE, Enhanced Data rates for Global Evolution: Πρωτόκολλο ασύρματης επικοινωνίας που σχεδιάστηκε βάση των προδιαγραφών 3G.

HSCSD, High-Speed Circuit-Switched Data: Τεχνική αποστολής δεδομένων σε χρήστες ασύρματων συσκευών, με ταχύτητες από 14,4Kbps μέχρι και 64Kbps (εξαρτάται από το φόρτο του δικτύου ανά περιοχή, ενώ θα πρέπει να υποστηρίζεται από την ασύρματη συσκευή).

GPRS, General Packet Radio Service: Μέθοδος αποστολής περιεχομένου του Internet σε κινητά τηλέφωνα με μεγάλες ταχύτητες. Μέσω GPRS τα δεδομένα θα αποστέλλονται σε ταχύτητες της τάξης των 15kbps.

GSM, Global System for Mobile Communications: Κοινό ευρωπαϊκό πρότυπο κινητής τηλεφωνίας, που σήμερα χρησιμοποιείται ευρέως στην

Ευρώπη και στην Ασία. Προς το παρόν, επιτρέπει διαμεταγωγή δεδομένων στο ρυθμό των 9,6kbps.

SMS, Short Messaging Service: Τεχνολογία που επιτρέπει την αποστολή/λήψη σύντομων μηνυμάτων (μέχρι 160 χαρακτήρων) απλού κειμένου, μέσω κινητού τηλεφώνου. Το Wap δύναται να χρησιμοποιήσει τη συγκεκριμένη υπηρεσία των δικτύων, αλλά έχει προφανείς περιορισμούς σε σχέση με τις υπηρεσίες μεταφορών δεδομένων.

UMTS, Universal Mobile Telecommunications Systems: Τεχνολογία κινητής τηλεφωνίας της τρίτης γενιάς (3G), η οποία θα επιτρέπει αποστολή δεδομένων σε ταχύτητες της τάξης των 2Μbps. Εκτός των "απλών" δεδομένων, θα μπορεί να αποστέλλει κατά τρόπο αποδοτικό εικόνα και ήχο. Στόχος της είναι να αντικαταστήσει τα πολλά και διαφορετικά συστήματα ασύρματης επικοινωνίας, ανά τον κόσμο, με ένα κοινό.

WML, Wireless Markup Language: Γλώσσα υποσημείωσης προερχόμενη από την HDML (Handheld Device Markup Protocol) με αρκετά κοινά σημεία με την HTML. Η HTML επιτρέπει στους διακομιστές να προσαρμόζουν κατάλληλα το περιεχόμενό τους, ώστε να μπορεί να αποσταλεί σε ένα κινητό τηλέφωνο και να "χωράει" στη μικρή οθόνη του.

CSD: circuit-switched cellular data.

CDPD: cellular digital packet data

Βιβλιογραφία.

- 1 "Why WAP may never get of the ground" IEEE Computer, August 2000 pp 110-112
- 2 "The mobile phone meets the Internet", IEEE Spectrum, August 1999 pp. 20-28
- 3 "The Wireless internet: Promises and Challenges" IEEE Computer, July 2000 pp.36-41.
- 4 "Europe's future mobile telephony system", IEEE Spectrum October 1998, pp. 49-53.
- 5 "Handhelds duke it out for the Internet", IEEE Spectrum August 2000, pp. 35-41.
- 6 "Recent Advances in Wireless Networking" Computer June 2000, pp100-103
- 7 "Cell phones answer Internet's call", W.Sweet, IEEE Spectrum August 2000, σελ. 42-46.
- 8 "Emerging Mobile and Wireless Networks", U.Varshney, R.Vetter, Communication of the ACM, June 2000, Vol 43 No 6 σελ 73-81
- 9 "The future of E-Commerce", A.C.Weaver et al, IEEE Computer, October 2000, σελ. 30-31.
- 10 "Από το HTTP στο WAP", RAM, τεύχος 133, Φεβρουάριος 2000, σελ. 250-251.
- 11 "Wap ήρθε για να μείνει;", RAM, τεύχος 139, Σεπτέμβριος 2000, σελ.106-130.
- 12 <http://www.askforwap.gr>
- 13 <http://www.wapit.gr>
- 14 [http:// www.eeei.gr/interbiz/articles/morewap.htm](http://www.eeei.gr/interbiz/articles/morewap.htm)
- 15 <http://www.ericsson.gr>
- 16 <http://www.m3gate.com>
- 17 <http://www.wapguide.com/wapguide/index.html>
- 18 <http://www.iec.org/tutorials/>
- 19 Wireless Application Protocol, White Paper, Wireless Internet Today, June 2000

- 20 WirelessApplication Protocol (WAP), Web ProForum Tutorials
<http://www.iec.org>
- 21 Wireless Internet Network Communications Architecture, Web
ProForum Tutorials <http://www.iec.org>
- 22 <http://www.internet.gr>
- 23 <http://www.panafon.gr>
- 24 <http://www.telestet.gr>
- 25 <http://www.wapforum.org>
- 26 <http://www.cellular.co.za/wap.htm>
- 27 <http://www.nokia.com/wap/>
- 28 <http://www.wap.com/>
- 29 www.wirelessdesignonline.com
- 30 <http://allnetdevices.com/>
- 31 <http://www.dowap.ws/>
- 32 <http://mobile.alltheweb.com/>

Αναλυτική παρουσίαση των web sites της βιβλιογραφίας.



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

Το site περιλαμβάνει γενικές πληροφορίες για το WAP και δημιουργήθηκε από την εταιρεία Internet Hellas. Περιλαμβάνει ιστοσελίδες με γενικές πληροφορίες για το WAP καθώς WAP links. Επίσης παρέχει links σε WAP browsers. Τέλος ο επισκέπτης μπορεί να υποβάλει ερωτήσεις σχετικές με το WAP.



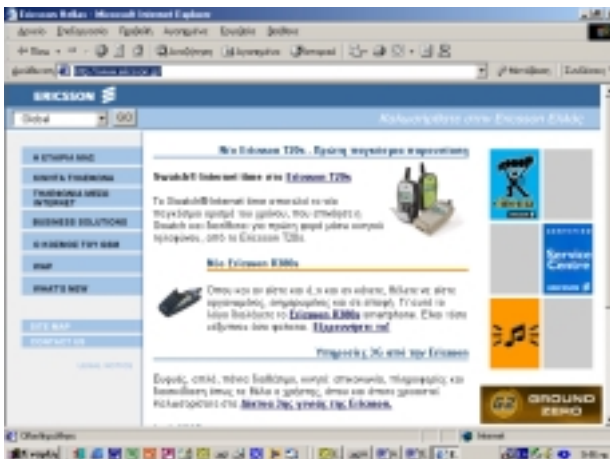
<http://www.wapit.gr/>

Το site ανήκει στην εταιρεία Libecom S.A. και απευθύνεται στους χρήστες του ασύρματου Internet. Ο επισκέπτης μπορεί να βρει οδηγίες για το πως μπορείτε να συνδεθείτε με το Wap, να πάρει μία ιδέα για το είδος των πληροφοριών που θα βρει όταν συνδεθεί, ενώ φυσικά υπάρχουν και Links σε εξαιρετικά χρήσιμους δικτυακούς τόπους με πληροφορίες για το θέμα.



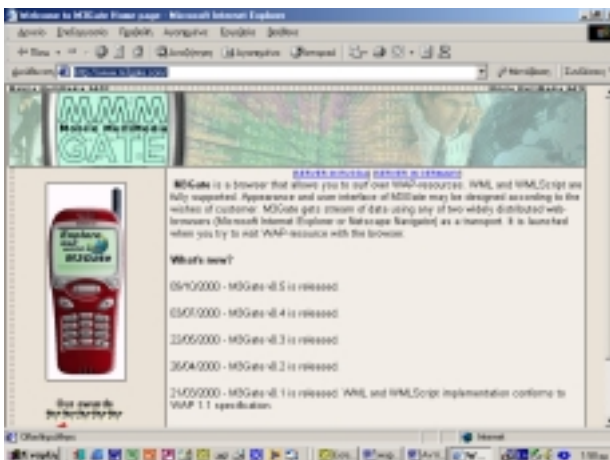
<http://www.eeei.gr/interbiz/articles/morewap.htm>

Είναι ένα άρθρο σχετικό με το WAP στο site της Ελληνική Ένωση Επαγγελματιών Χρηστών Internet όπου μπορούμε να βρούμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα χρήσης του WAP.



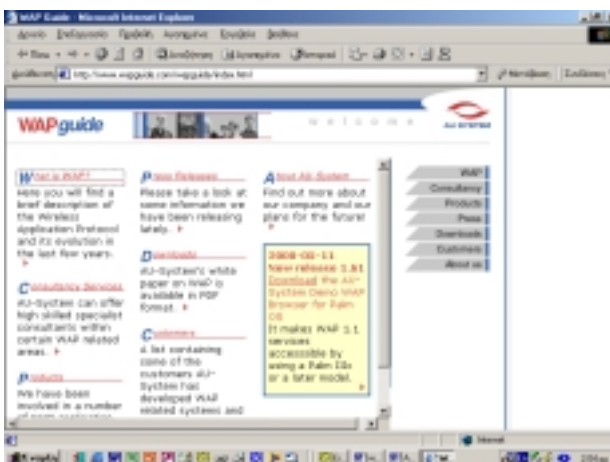
<http://www.ericsson.gr/>

Είναι ο δικτυακός χώρος της εταιρείας Ericsson Hellas ο οποίος αφιερώνει αρκετές ιστοσελίδες στο θέμα του WAP. Περιλαμβάνει πληροφορίες κυρίως για τα προϊόντα WAP που προσφέρει η εταιρεία αλλά και κάποιες γενικές πληροφορίες για την τεχνολογία WAP.



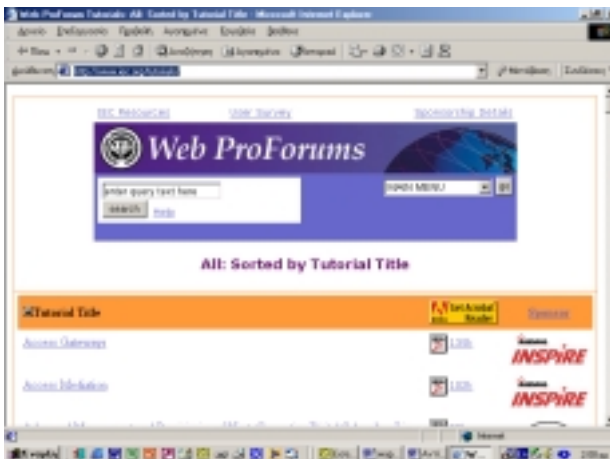
<http://www.m3gate.com/>

Είναι ένα ξένο site που παρέχει έναν WAP browser. Περιλαμβάνει και πληροφορίες για την τεχνολογία WAP καθώς και νέες εξελίξεις. Το site διαθέτει δύο servers ένα στην Ρωσία και έναν στην Γερμανία.



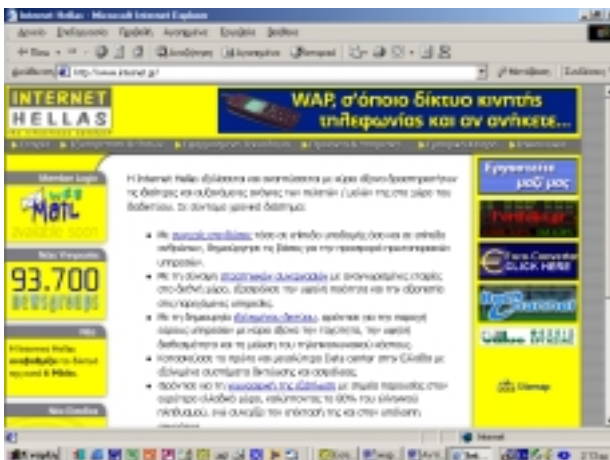
<http://www.wapguide.com/wapguide/index.html>

Αυτό το site παρέχει μία σύνοψη του WAP και της τεχνολογίας του, Ενδιαφέρον παρουσιάζει η δυνατότητα να κατεβάσουμε WAP browser για συσκευή που τρέχει PALM Os. Επίσης δίνει την δυνατότητα να κατεβάσουμε ορισμένα White Papers σχετικά με WAP σε μορφή PDF.



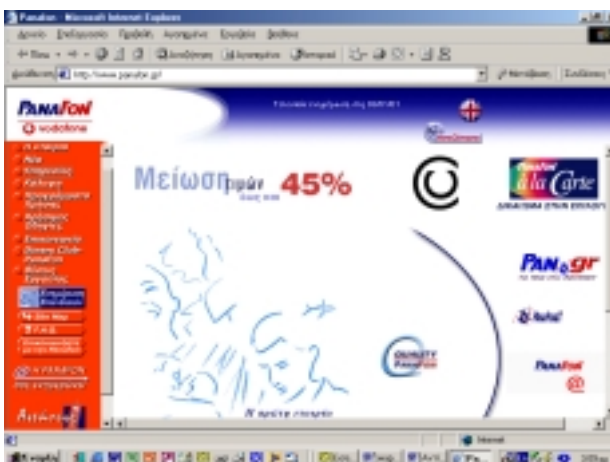
<http://www.iec.org/tutorials/>

Ένα ενδιαφέρον Site με πολλά tutorial για διάφορα θέματα μετάδοσης πληροφοριών (ασύρματη και ενσύρματη). Τα tutorial είναι σε μορφή PDF



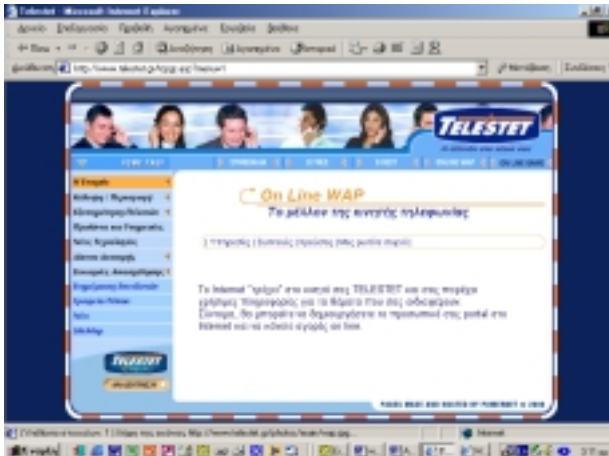
<http://www.internet.gr/>

Είναι το site εταιρίας παροχή διαφόρων υπηρεσιών, ανάμεσα στις οποίες είναι και το WAP. Στην ίδια εταιρία ανήκει και το site www.askforwap.gr



www.panafon.gr

Είναι το επίσημο site της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας Panafon. Περιλαμβάνει πληροφορίες για της υπηρεσίες της.



www.telestet.gr

Είναι το επίσημο site της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας Telestet. Περιλαμβάνει πληροφορίες για της υπηρεσίες της



<http://www.wapforum.org>

Αποτελεί το επίσημο site του WAP forum. Εδώ μπορούμε να βρούμε διάφορα επίσημα έγγραφο προδιαγραφών WAP καθώς και συνδέσεις με sites σχετικά με το WAP.



<http://www.cellular.co.za/wap.htm>

Ενδιαφέρον site με μεγάλη ποικιλία θεμάτων Mobile Commerce, OnLine WAP Browser, Download WAP Software, WAP-enabled web sites, Wireless PKI for WAP Security, WAP-enabled GSM, mobile phones, WML (Wireless Markup Language), Wireless Internet Gateway - WIG



<http://www.nokia.com/wap/>

Είναι το site της Nokia σχετικά με το WAP. Περιλαμβάνει γενικές πληροφορίες για το WAP καθώς και οι συσκευές NOKIA που υποστηρίζουν WAP.



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

Είναι ένα ενδιαφέρον site με γενικές πληροφορίες για το WAP καθώς και έναν κατάλογο με WAP sites.



www.wirelessdesignonline.com

Ένα site παρέχει πληροφορίες για την ασύρματη μετάδοση δεδομένων. Περιλαμβάνει αρκετά άρθρα σχετικά με την εξάπλωση του WAP σε διάφορες χώρες



<http://allnetdevices.com/>

Ενδιαφέρον site με πάρα πολλές γενικές πληροφορίες για το WAP αλλά και πρωτότυπες εφαρμογές για WAP όπως WAP CAM.



<http://www.dowap.ws/>

Site με τη βοήθεια του οποίου μπορούμε να κατασκευάσουμε το δικό μας WAP site



<http://mobile.alltheweb.com/>

Μηχανή αναζήτησης για WAP sites. Υποστηρίζει και αναζήτηση στην ελληνική γλώσσα.