

ΕΝΟΤΗΤΑ 3

3 Δουλεύοντας με τις φορητές συσκευές

Κεφάλαια

3.1 Διαχείριση φορητών υπολογιστών

3.2 Διαχείριση κινητών συσκευών

3.1 Διαχείριση φορητών υπολογιστών

Οι φορητοί υπολογιστές, κατέχουν ένα σημαντικό ποσοστό της παγκόσμιας αγοράς των προσωπικών υπολογιστών. Νέα μοντέλα με χαρακτηριστικά εφάμιλλα των επιτραπέζιων υπολογιστών προκύπτουν καθημερινά. Με μεγάλο πλεονέκτημα τη φορητότητα της συσκευής, αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για την εργασία των χρηστών και σε πολλές περιπτώσεις υποκαθιστούν πλήρως και τα επιτραπέζια συστήματα. Η προσοχή στη χρήση και η σωστή συντήρησή τους μπορεί να συμβάλλει θετικά στην ορθή τους λειτουργία και στη μακροζωία τους. Η διαχείριση και η βασική υποστήριξη των συσκευών αυτών σε πρώτο επίπεδο, πριν καταλήξει στα γραφεία υποστήριξης των επίσημων κατασκευαστών, μπορεί να επιτευχθεί από τον Τεχνικό υπολογιστικών συστημάτων.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν τις βασικές διαφοροποιήσεις των φορητών σε σχέση με τους σταθερούς υπολογιστές.

Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τις τυπικές θύρες και τις υποδοχές επέκτασης, ενός φορητού υπολογιστή.

Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν, τις διαφοροποιήσεις των χαρακτηριστικών των επιμέρους τοποθετούμενων συσκευών (μνήμης RAM, βοηθητικών μονάδων μνήμης, επεξεργαστών, πληκτρολογίων και πλήκτρων ειδικών λειτουργιών).

Να επιλέγουν κατάλληλα εργαλεία για τη συντήρηση.

Να αλλάζουν, να αναβαθμίζουν και να συντηρούν το σύστημα ψύξης, τα μέσα αποθήκευσης (HDD & DVD), τη μνήμη και τον επεξεργαστή.

Να επιλύουν βασικά προβλήματα υλικού και λογισμικού.

Να ρυθμίζουν τη διαχείριση ενέργειας του συστήματος.

Να χρησιμοποιούν εργοστασιακά εργαλεία συντήρησης - ανάκαμψης του ΛΣ.

Να ρυθμίζουν κατάλληλα τις επιλογές ενέργειας ανάλογα με τις απαιτήσεις.

Να εξηγούν τη σωστή χρήση των φορητών υπολογιστών, για αποφυγή προβλημάτων και επιμήκυνση του χρόνου καλής λειτουργίας τους.

Να εντοπίζουν και να επιλύουν συχνά προβλήματα υλικού και λογισμικού των φορητών υπολογιστών.

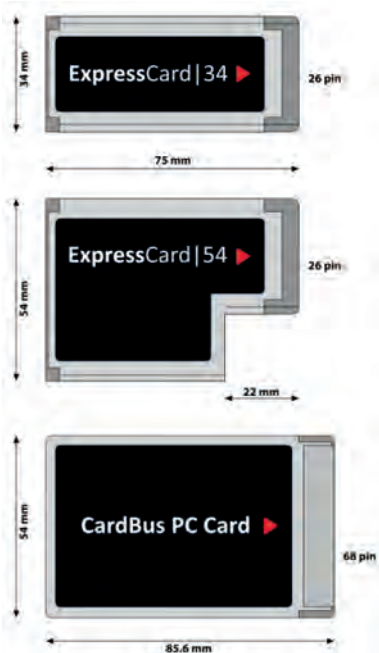
3.1.1 Περιγραφή

Οι τεχνολογίες κατασκευής των φορητών υπολογιστών, είτε πρόκειται για Laptop, Notebook, Ultrabook ή Netbook, είναι παρόμοιες με αυτές των επιτραπέζιων υπολογιστών. Η σχεδίασή τους όμως, είναι προσανατολισμένη στη φορητότητα και στη χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση, ώστε να έχουν, όσο το δυνατόν καλύτερη απόδοση, με τη μεγαλύτερη δυνατή αυτονομία χρήσης.

Ενώ η επεξεργαστική τους ισχύς, το μέγεθος της μνήμης, η χωρητικότητα των μέσων αποθήκευσης, μπορεί να είναι εφάμιλλη ενός επιτραπέζιου υπολογιστή, οι δυνατότητες επέκτασης λόγω των απαιτήσεων χώρου και βάρους, είναι περιορισμένη.

3.1.2 Θύρες επέκτασης φορητών υπολογιστών

Οι θύρες ενός φορητού υπολογιστή είναι ενσωματωμένες στο πλαίσió του και όταν απαιτείται κάποια προσθήκη επιπλέον θύρας ή λειτουργίας, αυτή μπορεί να γίνει με κάρτα επέκτασης, η οποία προσαρμόζεται σε αντίστοιχη υποδοχή τύπου PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association). Ο φορέας PCMCIA, καθιερώνει τις τυποποιήσεις που αφορούν τους φορητούς υπολογιστές. Οι κάρτες επέκτασης που χρησιμοποιούνται είναι οι παλαιότερες PC Card, CardBus και η νεότερη ExpressCard.



Εικόνα 156. Τύποι PCMCIA Cards. Πηγή χρήσης XcepticZP, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PCCard-ExpressCard_ZP.svg#/media/File:PCCard-ExpressCard_ZP.svg

Οι υποδοχές Express Card και οι αντίστοιχες κάρτες επέκτασης που τοποθετούνται σε αυτές είναι δύο μεγεθών (Form Factors), πλάτους 34 χιλ (ExpressCard/34) και 54 χιλ (Express Card/54), ενώ το μήκος και των δύο είναι 75 χιλ.

Αυτές, χρησιμοποιούν το πρότυπο του διαύλου PCI Express x1 ή του USB και μπορούν να τοποθετηθούν ακόμα και όσο ο φορητός υπολογιστής είναι σε λειτουργία. Αν τοποθετηθούν σε φορητό υπολογιστή με ΛΣ Windows, θα ξεκινήσει η διαδικασία ανεύρεσης νέου υλικού μέσω της οποίας θα εγκατασταθεί ο αντίστοιχος οδηγός της συσκευής. Με παρόμοιο τρόπο, όταν επιθυμούμε να την αφαιρέσουμε, δε χρειάζεται να κλείσουμε το φορητό υπολογιστή, αλλά να κάνουμε ασφαλή κατάργηση υλικού και μετά να αφαιρέσουμε τη κάρτα.

Αν και σήμερα οι περισσότερες περιφερειακές συσκευές χρησιμοποιούν τη θύρα USB, εν τούτοις, κάποιες φορές μπορεί να φανεί χρήσιμη, η προσθήκη μιας κάρτας που να προσθέτει επιπλέον λειτουργίες όπως, Sata, eSata, USB, Ethernet, TV tuner, IEEE1394, WiFi connection κα. Οι μέγιστοι ρυθμοί μεταφοράς δεδομένων που επιτυγχάνουν είναι: 2.5 Gbits/sec αν συνδέονται στο δίαυλο PCIe και 480 Mbps για κάθε θύρα USB 2.0, αν συνδέονται στο δίαυλο USB.

Όλα τα μέρη ενός φορητού υπολογιστή (επεξεργαστής, κάρτα γραφικών, μνήμη κλπ) είναι σχεδιασμένα από τους κατασκευαστές με γνώμονα τη βελτιστοποίηση της σχέσης απόδοσης προς κατανάλωση ενέργειας. Έτσι περιορίζονται σημαντικά και οι απαιτήσεις από το σύστημα ψύξης. Δεν χρησιμοποιούμε ένα φορητό υπολογιστή αν θέλουμε τις απόλυτες επιδόσεις. Ούτε βέβαια και για εξυπηρετητή (server). Αυτό δε σημαίνει όμως ότι κάνουμε ιδιαίτερες θυσίες στην ισχύ τους, αλλά ότι συμβιβάζομαστε σε κάτι λιγότερο για χάρη της φορητότητας και της αυτονομίας χρήσης.



Εικόνα 157 Θύρες I/O

Κάθε μοντέλο εξοπλίζεται από τον κατασκευαστή ανάλογα τη φιλοσοφία κατασκευής του με τις ανάλογες θύρες.

Εδώ βλέπουμε από αριστερά τις θύρες DVI, eSATA, ExpressCard Slot, IEEE1394.



Εικόνα 158. Θύρες I/O

Θύρες ήχου και υποδοχή για διάφορους τύπους καρτών SD.



Εικόνα 159. Θύρες I/O

Οδηγός DVD-RW, 2 θύρες USB, θύρα Gigabit Ethernet, υποδοχή τροφοδοσίας, Kensington Security Slot⁴⁰.



Εικόνα 160. Αεραγωγός

Αεραγωγός εκτόνωσης του συστήματος ψύξης του φορητού υπολογιστή. Τα σημεία των αεραγωγών ανάλογα το μοντέλο μπορεί να είναι στο πλαϊνό, εμπρόσθιο, οπίσθιο ή στο κάτω μέρος του φορητού υπολογιστή.

3.1.3 Διαχείριση ενέργειας, αυτονομία χρήσης

Η τροφοδοσία των φορητών υπολογιστών γίνεται πάντα, από εξωτερικό τροφοδοτικό κλειστού τύπου, χωρίς ενεργό σύστημα ψύξης. Μετατρέπει την εναλλασσόμενη τάση των 230 Volts σε συνεχή τάση 9, 12, 19, 20 Volts, ανάλογα το φορητό υπολογιστή. Διατίθενται και τροφοδοτικά τα οποία λειτουργούν από την μπαταρία του αυτοκινήτου. Ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματα των φορητών υπολογιστών είναι η αυτονομία χρήσης. Αυτή μετριέται σε ώρες κανονικής λειτουργίας για συνεχή παροχή από τη μπαταρία, μέχρι να χρειαστεί εξωτερική τροφοδοσία από δίκτυο ρεύματος.

⁴⁰ K-Slot, χρησιμοποιείται για τοποθέτηση κλειδαριάς ασφάλειας, με κάποιο σταθερό σημείο, ώστε ο φορητός υπολογιστής να μη μπορεί εύκολα να μετακινηθεί και να κλαπεί.

3.1 Διαχείριση φορητών υπολογιστών

Για την αυτονομία σημαντικό ρόλο παίζουν:

- Η χωρητικότητα της μπαταρίας, η οποία μετριέται σε mAh ή mWh.
- Οι ενεργειακές απαιτήσεις, του υλικού του φορητού υπολογιστή.
- Οι ρυθμίσεις του ΛΣ και του εργοστασιακού λογισμικού.
- Ο τρόπος χρήσης του φορητού υπολογιστή.

Τη χωρητικότητα της μπαταρίας προφανώς δε μπορούμε να την αυξήσουμε, αλλά μπορούμε να τη διατηρούμε σε καλή κατάσταση προκειμένου να προεκτείνουμε τη διάρκεια ζωής της.



Εικόνα 161. Μπαταρίες Φορητών υπολογιστών

Συντήρηση μπαταρίας

Κρατάμε τη μπαταρία και **τις επαφές της σε καλή κατάσταση**, μακριά από υγρασία, προσέχουμε τις πτώσεις, καθώς και τις μεγάλες διακυμάνσεις θερμοκρασίας, δηλαδή την έκθεση του υπολογιστή σε πολύ χαμηλές ή και πολύ υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος. Επίσης, όταν πρόκειται να φυλάζουμε τον υπολογιστή ή την μπαταρία του για μεγάλο χρονικό διάστημα, επιλέγουμε ένα δροσερό μέρος. Όταν έχουμε τον υπολογιστή για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε λειτουργία από εξωτερική τροφοδοσία, **μπορούμε να αφαιρούμε την μπαταρία** (αν αυτή είναι αποσπώμενη βέβαια). Αυτό, δεν σημαίνει ότι χαλάει με τη συνεχή με τη φόρτισή της, αφού, όταν το ποσοστό ενέργειας της μπαταρίας φτάσει το 100%, η διαδικασία φόρτισης διακόπτεται. Όμως η αφαίρεσή της, συνήθως βοηθάει στην καλύτερη ψύξη του υπολογιστή, αλλά και στην προστασία της ίδιας της μπαταρίας από τις υψηλές θερμοκρασίες.

Μνήμη της μπαταρίας (memory effect). Είναι η διαδικασία κατά την οποία προτείνεται η πλήρης αποφόρτιση της μπαταρίας (ενέργεια 0%), και μέχρι να κλείσει ο φορητός υπολογιστής, ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Είναι μία διαδικασία η οποία ίσχυε για τις μπαταρίες νικελίου καδμίου και νικελίου υβριδίου μετάλλου που δε χρησιμοποιούνται πλέον στους φορητούς υπολογιστές. Αυτό όμως δεν ισχύει για τις μπαταρίες ιόντων λιθίου που έχουν οι σύγχρονες φορητές συσκευές. Αντίθετα η πλήρης αποφόρτιση σε αυτές βλάπτει και ταλαιπωρεί τις μπαταρίες λιθίου. Προτείνεται η διαδικασία φόρτισης/εκφόρτισης να γίνεται ανάμεσα στα επίπεδα 20% (έναρξη φόρτισης) και 80% (διακοπή φόρτισης). Οι φορητοί υπολογιστές συνήθως εφοδιάζονται με εργαλεία λογισμικού που αυτοματοποιούν τη διαδικασία αυτή.

Η κατάσταση της μπαταρίας μπορεί να μετρηθεί με χρήση λογισμικού (π.χ. BatteryCare⁴¹), το οποίο μας εμφανίζει πλήθος πληροφοριών για τη κατάσταση της μπαταρίας.

Οι **ενεργειακές απαιτήσεις του υλικού** είναι εργοστασιακά προκαθορισμένες, μπορούμε όμως με σωστή διαχείριση και **ανάλογες ρυθμίσεις του ΛΣ** και άλλων εργαλείων λογισμικού να τις περιορίσουμε σημαντικά ώστε να αυξήσουμε την αυτονομία του υπολογιστή.

- Οι κατασκευαστές των φορητών υπολογιστών, παρέχουν εργαλεία τα οποία θέτουν το υλικό του υπολογιστή (π.χ. επεξεργαστή, δίσκου, κάρτας γραφικών) σε διάφορες καταστάσεις λειτουργίας, όπως, για εξοικονόμηση ενέργειας αλλά με μειωμένη απόδοση ή πλήρους απόδοσης του υλικού αλλά με αυξημένη κατανάλωση. Έτσι, ανάλογα την εργασία που κάνουμε **μπορούμε να επιλέξουμε την κατάλληλη κατάσταση λειτουργίας**.
- Μπορούμε επίσης να προβούμε **σε απενεργοποίηση ή ρύθμιση του υλικού που δε χρησιμοποιούμε**, όπως:
 - Την απενεργοποίηση της ασύρματης κάρτας δικτύου, αν δεν είμαστε συνδεδεμένοι σε δίκτυο ή αν χρησιμοποιούμε ενσύρματο δίκτυο.
 - Την απενεργοποίηση του Bluetooth.
 - Την απενεργοποίηση της κάμερας.
 - Τη μείωση της φωτεινότητας της οθόνης.
 - Τη μείωση της έντασης του ήχου.

Για πολλά από τα παραπάνω οι κατασκευαστές των φορητών υπολογιστών παρέχουν συντομεύσεις από το πληκτρολόγιο με συνδυασμό πλήκτρων.

- **Χρήση των επιλογών ενέργειας από τον πίνακα ελέγχου** (Power Options για ΛΣ Windows) και χρήση ή και διαμόρφωση κάποιου προφίλ ενέργειας, που περιλαμβάνει επιλογές χρήσεων υλικού, όπως:
 - Απενεργοποίηση μη χρησιμοποιούμενων σκληρών δίσκων.
 - Απενεργοποίηση USB, PCI Express, WiFi, CPU.
 - Αυτόματο κλείσιμο ή αδρανοποίηση υπολογιστή κλπ.
- Τακτική ανασυγκρότηση (defragment) του δίσκου.
- Αύξηση της χωρητικότητας της μνήμης.
- Αποσύνδεση μη χρησιμοποιούμενων συσκευών (π.χ. εξωτερικών δίσκων, κινητών κλπ).
- Χρήση του ενσωματωμένου ποντικιού (touchpad) αντί εξωτερικού ποντικιού.

Ο **τρόπος χρήσης** του φορητού υπολογιστή, εκτός από όλα τα προηγούμενα εξαρτάται και από τον τρόπο που χρησιμοποιούμε μία συσκευή αλλά και από τις συνήθειές μας. Έτσι, επιβάρυνση της αυτονομίας επιφέρουν οι παρακάτω συνήθειές μας:

41 BatteryCare 0.9.25.1 by Filipe Jorge Lourenco, <http://batterycares.net>

3.1 Διαχείριση φορητών υπολογιστών

- Ανοίγουμε και κρατάμε ώρα ανοιχτά, μη χρησιμοποιούμενα παράθυρα και εφαρμογές.
- Φορτώνουμε πλήθος εφαρμογών που τρέχουν στο παρασκήνιο του ΛΣ και πολύ περισσότερο κατά την εκκίνηση του υπολογιστή.
- Χρησιμοποιούμε τον υπολογιστή σε πολύ φωτεινό περιβάλλον, οπότε χρειάζεται έντονη φωτεινότητα η οθόνη.
- Λειτουργούμε τον υπολογιστή σε περιβάλλον, με πολύ υψηλές θερμοκρασίες ή κλείνουμε τους αεραγωγούς ψύξης με τη λανθασμένη τοποθέτηση του υπολογιστή, αναγκάζοντας τους ανεμιστήρες να δουλεύουν σε υψηλές ταχύτητες.



Εικόνα 162



Εικόνα 163. Προειδοποιητικές ετικέτες

Ένα μεγάλο λάθος που γίνεται από τους χρήστες φορητών συσκευών, είναι ότι κατά τη καθημερινή χρήση, στο γραφείο, στη μετακίνηση, στο σαλόνι μέχρι και στο κρεβάτι τους, τοποθετούν τον υπολογιστή με τρόπο που δεν εξασφαλίζεται η κατάλληλη απόσταση για τη ψύξη του. Για παράδειγμα, τον τοποθετούν κατά τη μετακίνηση με τα MMM στα πόδια τους, πάνω σε ρούχα, στο σπíti τους, πάνω στον καναπέ ή στο κρεβάτι τους, πάνω στη κουβέρτα ή στα μαξιλάρια. Έτσι, κλείνουν αν υπάρχουν αεραγωγοί στο κάτω μέρος του, με αποτέλεσμα την μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας λειτουργίας του.

Πολλοί κατασκευαστές τοποθετούν προειδοποιήσεις ώστε να μη φράζονται οι αεραγωγοί αυτοί.

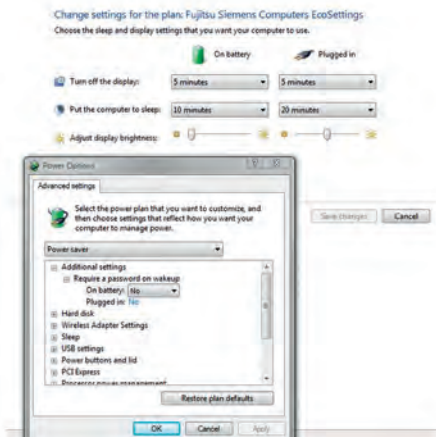


Εικόνα 164. Εικόνα λογισμικού BatteryCare

Αποτελέσματα χρήσης του ελεύθερου λογισμικού BatteryCare.

Εμφανίζονται πληροφορίες που αφορούν:

- στο τύπο της μπαταρίας,
- στην ονομαστική χωρητικότητα,
- στην τρέχουσα χωρητικότητα,
- στην τάση,
- στη φθορά λόγω χρήσης (8.88%, μια νέα μπαταρία θα είχε φθορά 0%)
- στους κύκλους αποφόρτισης

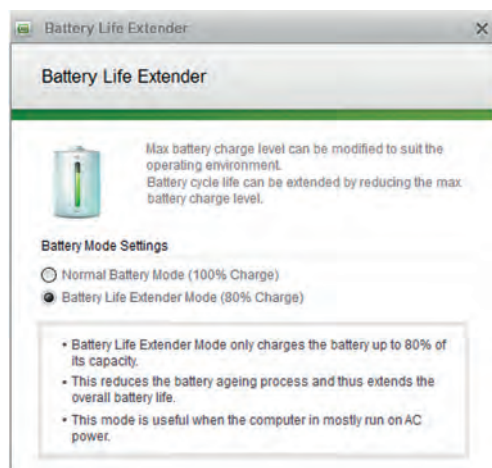


Εικόνα 165. Διαχείριση Ενέργειας σε περιβάλλον Windows

Σε περιβάλλον Windows, από τον πίνακα ελέγχου και τις επιλογές ενέργειας (Power Options), μπορούμε να επιλέξουμε και να ρυθμίσουμε, το επιθυμητό προφίλ ενέργειας (Power Plan).

Υπάρχουν προκαθορισμένα προφίλ, όπως:

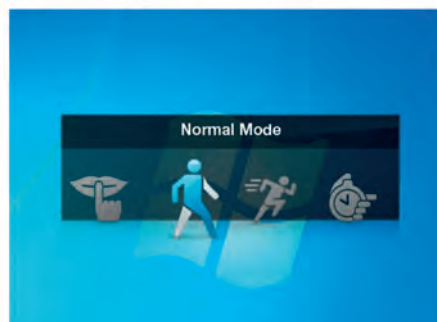
- balanced=ισορροπημένο
- power saver= εξοικονόμηση ενέργειας
- high performance= υψηλής απόδοσης
- επιμέρους ρυθμίσεις μπορούν να αποθηκευτούν δημιουργώντας νέο προφίλ



Εικόνα 166. Διαχείριση φόρτισης από λογισμικό

Οι κατασκευαστές φορητών υπολογιστών ενσωματώνουν στις εγκαταστάσεις του ΛΣ, πλήθος εφαρμογών λογισμικού.

Εδώ βλέπουμε μέρος εφαρμογής που επιτρέπει ή τη πλήρη φόρτιση της μπαταρίας μέχρι το 100%, για μέγιστη αυτονομία χρήσης ή μέχρι το 80% της χωρητικότητάς της, για καλύτερη χρήση και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής της μπαταρίας.



Εικόνα 167

Επιλογή κατάστασης λειτουργίας του συστήματος με χρήση λογισμικού του κατασκευαστή με διαθέσιμες επιλογές:

- Silent Mode
- Normal Mode
- Speed Mode
- Speed Boot

Πολλά από τα προβλήματα χρηστών φορητών υπολογιστών, αφορούν στη μειωμένη αυτονομία του. Αυτή, πρέπει να συγκρίνεται με τις προδιαγραφές αυτονομίας του κατασκευαστή (μία απόκλιση της τάξης του 25% μετά από χρήση 2 ετών είναι φυσιολογική). Αν προβούμε λοιπόν στη σωστή ρύθμιση όλων των παραμέτρων που αναφέραμε και το πρόβλημα παραμένει, τότε είναι πολύ πιθανό η μπαταρία να χάσει τη λειτουργικότητά της και να απαιτείται η αντικατάστασή⁴² της. Σε αυτή την απόφαση βέβαια, πρέπει να συνυπολογιστούν, τα αποτελέσματα ενός ελέγχου της μπαταρίας με χρήση λογισμικού, όπως και οι απαιτήσεις του χρήστη.

3.1.4 Εγκατάσταση & συντήρηση υλικού

Όλοι οι φορητοί υπολογιστές, συνοδεύονται από εργοστασιακή εγγύηση τουλάχιστον ενός έτους, η οποία, μπορεί κατά περίπτωση να είναι και δύο έτη. Επίσης, πολλοί χρήστες, επιλέγουν την αγορά ενός προληπτικού προγράμματος εκτεταμένης εγγύησης, για περισσότερα έτη. Έτσι, όταν ο φορητός υπολογιστής βρίσκεται σε πρόγραμμα εντός εγγύησης, πρέπει οι εκτεταμένες παρεμ-

⁴² Για τις παλιές μπαταρίες των φορητών συσκευών, χρησιμοποιούμε **πάντα** τους ειδικούς κάδους ανακύκλωσης μπαταριών, οι οποίοι δέχονται μπαταρίες, μέχρι βάρους 1500 γραμμαρίων και όχι τους κοινούς κάδους ανακύκλωσης ή πολύ περισσότερο αυτούς των κοινών απορριμμάτων.

βάσεις, ειδικά στο υλικό, αλλά και η προμήθεια των ανταλλακτικών, να γίνονται από τον επίσημο αντιπρόσωπο ή το εξουσιοδοτημένο σέρβις.

Η σχεδίαση των φορητών υπολογιστών επιτρέπει περιορισμένες αναβαθμίσεις στο υλικό τους, οι οποίες αφορούν **κυρίως** την:

- Αύξηση της χωρητικότητας της μνήμης.
- Αλλαγή σκληρού δίσκου με μεγαλύτερης χωρητικότητας ή ταχύτερο (π.χ. SSD).

3.1.4.1 Πρόσβαση στο εσωτερικό του φορητού υπολογιστή

Η πρόσβαση στο εσωτερικό του φορητού υπολογιστή, λόγω της συμπαγούς κατασκευής του και της ξεχωριστής φιλοσοφίας σχεδίασης από τον κάθε κατασκευαστή, διαφέρει, όχι μόνο ανά εταιρεία, αλλά και για κάθε μοντέλο της ξεχωριστά. Έτσι απαιτείται κάθε φορά, να συμβουλευόμαστε τις τεχνικές πληροφορίες των εγχειριδίων και τα αντίστοιχα τεχνικά διαγράμματα, από την ιστοσελίδα υποστήριξης, του επίσημου κατασκευαστή.

- Τα μέτρα προστασίας που λαμβάνουμε, για κάθε παρέμβαση σε φορητό υπολογιστή, είναι παρόμοια, με αυτά που αναφέρθηκαν για τους επιτραπέζιους υπολογιστές.
- Όσο αφορά στα εργαλεία, απαιτούνται ειδικές σειρές μικροεργαλείων, λόγω του μικρότερου μεγέθους των εξαρτημάτων που καλούμαστε να χειριστούμε.

Θα χρειαστούν διάφορες σειρές εργαλείων για να μπορέσουμε να χειριστούμε όλες τις καταστάσεις συναρμολόγησης που θα συναντήσουμε.



Εικόνα 168



Εικόνα 170



Εικόνα 171



Εικόνα 169

Κατσαβίδια τύπου Torx

Αναπτύχθηκαν το 1967, έχουν ένα χαρακτηριστικό μοτίβο κεφαλής αστεριού 6 ακίδων, το οποίο δημιουργεί γωνία σχεδόν 90 μοιρών για καλύτερη πρόσφυση.



Εικόνα 172

Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι, αν ο υπολογιστής βρίσκεται εντός εγγύησης, θα πρέπει να συμβουλευόμαστε τους όρους της, ώστε να είμαστε βέβαιοι ότι δεν παραβιάζονται από την παρέμβαση που πρόκειται να κάνουμε. Γι' αυτό, στα πλαίσια των φορητών υπολογιστών υπάρχει ένα αυτοκόλλητο με την ένδειξη: "Warranty void if seal is broken". Στην περίπτωση που αφαιρεθεί κάποιο τμήμα ή κάποια βίδα συγκράτησης κάτω από το αυτοκόλλητο αυτό, τότε η εγγύηση ακυρώνεται (δεν ισχύει).



Εικόνα 173

Οι βίδες συγκράτησης του πλαισίου των φορητών υπολογιστών διαφέρουν, όχι μόνο από τους επιτραπέζιους υπολογιστές, αλλά από μοντέλο σε μοντέλο, και πολλές φορές και στο ίδιο το μοντέλο. Οι διαφορές μπορεί να αφορούν, στο μήκος, στο πάχος, στη κεφαλή και στο σπείρωμα.

Καλό είναι λοιπόν πριν από κάθε παρέμβαση, για να αποφευχθεί η απώλειά τους και η εξαιρετικά δύσκολη αντικατάστασή τους, να έχουμε μεριμνήσει για τη φύλαξή τους σε ασφαλές σημείο.

Παρόμοια ισχύουν και για τα υπόλοιπα εξαρτήματα συγκράτησης (καπάκια, ελάσματα κλπ) που είναι αποκλειστικά φτιαγμένα (custom made), για το συγκεκριμένο μοντέλο.

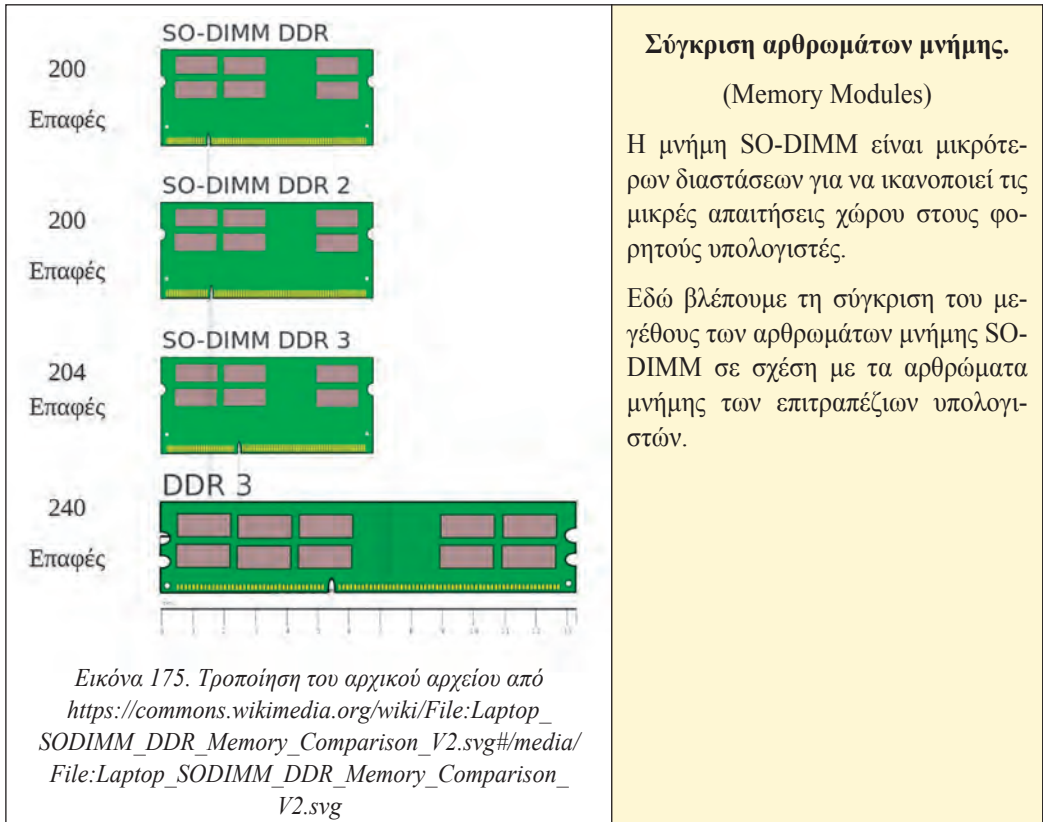
Σε όλες τις φάσεις της αποσυναρμολόγησης, είναι χρήσιμο να τηρούμε υλικό καταγραφής, έντυπο αλλά και ψηφιακό, των εξαρτημάτων που αφαιρούμε, όπως, βιδών, ελασμάτων συγκράτησης κλπ. Έτσι, θα διευκολυνθούμε κατά τη συναρμολόγηση.

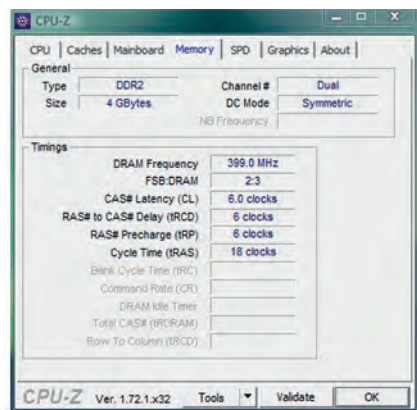


Εικόνα 174

3.1.4.2 Αλλαγή μνήμης

Η τεχνολογίες της μνήμης δεν αλλάζουν σε σχέση με τους επιτραπέζιους υπολογιστές που αναφέρθηκαν προηγούμενα, ο τύπος όμως διαφέρει λόγω του περιορισμένου χώρου και των μικρών διαστάσεων. Έτσι οι τύποι μνήμης που χρησιμοποιούνται στους φορητούς υπολογιστές είναι τύπου SO – DIMM DDR, DDR2, DDR3, DDR4 (Small Outline Dual In-line Memory Module).





Εικόνα 176. Εικόνα από το λογισμικό CPU-Z



Εικόνα 177



Εικόνα 178

Διαδικασία αναβάθμισης μνήμης

Πριν την αλλαγή της μνήμης, πρέπει, εκτός από τον τύπο της, να καθορίσουμε και τις διαθέσιμες υποδοχές αρθρωμάτων, οι οποίες στους περισσότερους φορητούς υπολογιστές είναι συνήθως μία ή το πολύ δύο.

Αυτό, όπως και στους επιτραπέζιους υπολογιστές μπορεί να γίνει:

- Από τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- Οπτικά, ανοίγοντας τη συσκευή.
- Με τη βοήθεια κάποιου λογισμικού όπως π.χ. το CPU-Z.

Αν όπως εδώ, ο υπολογιστής έχει μόνο ένα άρθρωμα, πρέπει να αφαιρεθεί το υπάρχον άρθρωμα και να γίνει η αντικατάστασή του, με αντίστοιχο συμβατών προδιαγραφών αλλά μεγαλύτερης χωρητικότητας.

Για να γίνει αυτό, αφαιρούμε τις βίδες στήριξης από το αντίστοιχο καπάκι.

Μπορεί να υπάρχουν περισσότερα από ένα καπάκια στο κάτω μέρος του φορητού υπολογιστή. Για το λόγο αυτό πρέπει από τα σχέδια να εντοπίσουμε αυτό που φιλοξενεί τη μνήμη.

Για να αφαιρεθεί το άρθρωμα της μνήμης πιέζουμε προς τα έξω τα ελάσματα συγκράτησης.



Εικόνα 179

Σε άλλους υπολογιστές ένα καπάκι μπορεί να φιλοξενεί και άλλα μέρη του υπολογιστή εκτός από τη μνήμη.

Η μνήμη τοποθετείται με πλάγια κατεύθυνσης προς την υποδοχή και στη συνέχεια, με πίεση προς τα κάτω, για να ασφαλίσουν τα ελάσματα συγκράτησης.

Πρέπει επίσης, όπως ακριβώς στα επιτραπέζια συστήματα, να προσέξουμε τον προσανατολισμό της, ώστε να ταιριάζει η εγκοπή στο άρθρωμα της μνήμης με τη θέση υποδοχής.

3.1.4.3 Αλλαγή σκληρού δίσκου και οπτικού οδηγού

Οι σκληροί δίσκοι των φορητών υπολογιστών, όπως και η μνήμη που χρησιμοποιούν, είναι μικρότερων διαστάσεων (Form Factor), από τους σκληρούς δίσκους των 3.5 ιντσών των επιτραπέζιων υπολογιστών. Συγκεκριμένα, ανάλογα το μέγεθος του φορητού υπολογιστή μπορεί να χρησιμοποιείται δίσκος των 2.5 ή των 1.8 ιντσών. Αυτό, πέραν των διαστάσεων, εξυπηρετεί και την οικονομία της απαιτούμενης ενέργειας για τη λειτουργία τους. Αρκετοί από τους σημερινούς φορητούς υπολογιστές χρησιμοποιούν SSD δίσκους.



Εικόνα 180



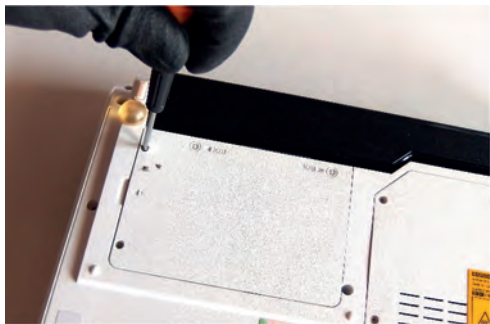
Εικόνα 181

Σκληρός δίσκος 3.5 για επιτραπέζιους υπολογιστές και 2.5 ιντσών για φορητούς υπολογιστές.

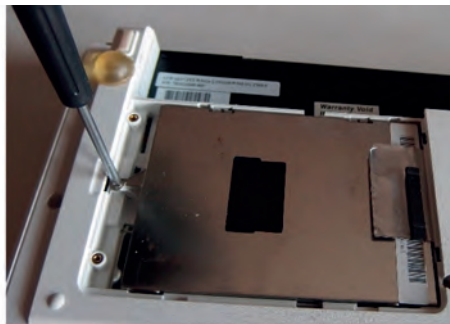
Οπτικός οδηγός για φορητούς υπολογιστές Slim DVD-RW και οπτικός οδηγός 5.25 ιντσών για επιτραπέζιους υπολογιστές

Πριν από κάθε αλλαγή του σκληρού δίσκου και την αγορά ενός νέου πρέπει να συμβουλευόμαστε τις προδιαγραφές του υπολογιστή ώστε να είμαστε βέβαιοι για τη συμβατότητά τους.

Διαδικασία αλλαγής σκληρού δίσκου



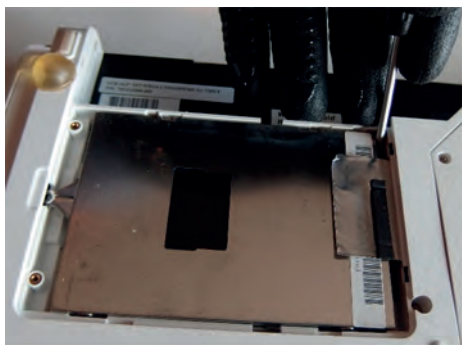
Εικόνα 182



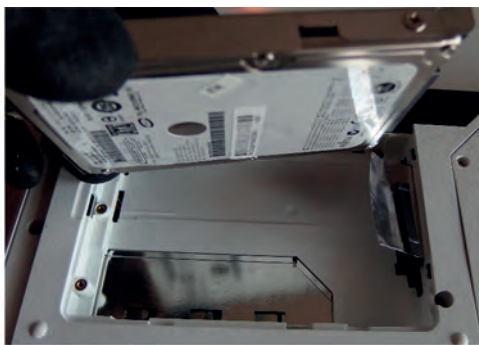
Εικόνα 183

Εντοπίζουμε το μέρος που φιλοξενεί το σκληρό δίσκο και αφαιρούμε τις βίδες που συγκρατούν το καπάκι.

Εσωτερικά, συνήθως υπάρχουν επιπλέον βίδες στερέωσης.



Εικόνα 184



Εικόνα 185

Ο σκληρός δίσκος αφαιρείται συρταρωτά για να κουμπώσει ο σύνδεσμος SATA ή ο παλαιότερος PATA και η αντίστοιχη τροφοδοσία.

Προσοχή δεν τον ανασηκώνουμε αλλά τον απομακρύνουμε συρταρωτά από τον σύνδεσμο.

Όταν βγει ο δίσκος από τον σύνδεσμο SATA μπορούμε να τον αφαιρέσουμε ανασηκώνοντάς τον.

Ο νέος σκληρός δίσκος τοποθετείται με την αντίστροφη πορεία.

Να θυμάστε

Ο τρόπος πρόσβασης για την αλλαγή σκληρού δίσκου δεν είναι ο ίδιος για όλους τους υπολογιστές. Σε κάποια μοντέλα, για την αλλαγή του σκληρού δίσκου πρέπει να γίνει αποσυναρμολόγηση ολόκληρης της συσκευής.

Σπάνια οι φορητοί υπολογιστές έχουν παραπάνω από έναν σκληρό δίσκο. Αυτό σημαίνει ότι εκτός από τα αρχεία του χρήστη, ο δίσκος περιέχει το λειτουργικό σύστημα και τις εφαρμογές. Οπότε πριν την αλλαγή του, πρέπει να έχουμε μεριμνήσει για τη διαδικασία επαναφοράς του συστήματος.

Διαδικασία αλλαγής οπτικού οδηγού.

Για την αλλαγή του οπτικού οδηγού, πρέπει να επιλεγθεί ανάλογος τύπος Slim-DVD συμβατός με τις προδιαγραφές του φορητού υπολογιστή. Ανάλογα τον υπολογιστή μπορεί η διαδικασία:

- να είναι απλή και να γίνεται με την αφαίρεση μίας βίδας από το κάτω μέρος του μηχανήματος και την συρταρωτή αφαίρεση του οδηγού.
- να χρειάζεται να αφαιρεθεί ολόκληρο το κάτω μέρος του φορητού
- ή για την αφαίρεση της βίδας στερέωσης του οδηγού να απαιτείται να αφαιρεθεί το πληκτρολόγιο της συσκευής.

3.1.4.4 Αλλαγή ασύρματης κάρτας δικτύου

Η μητρική πλακέτα ενός φορητού υπολογιστή, μπορεί να φιλοξενεί εσωτερικά, κάρτες επέκτασης σε τύπο διαύλου PCI Express. Ειδικά στους φορητούς υπολογιστές λόγω του μικρού του μεγέθους ονομάζεται mini PCIe. Οι κάρτες αυτές μπορεί να είναι κάρτες Bluetooth, GSM ή WiFi. Σε περίπτωση βλάβης υπάρχει η δυνατότητα αντικατάστασης της κάρτας αυτής.



Εικόνα 186

Για την αφαίρεση της ασύρματης κάρτας mini PCIe, πρέπει:

- να αφαιρέσουμε τις βίδες στερέωσης και στη συνέχεια,
- να αφαιρέσουμε τα καλώδια της κεραίας από το αριστερό της μέρος και έπειτα,
- να απομακρύνουμε την κάρτα από την υποδοχή mini PCIe της μητρικής πλακέτας.

3.1.4.5 Αλλαγή πληκτρολογίου

Η αλλαγή πληκτρολογίου σε ένα φορητό υπολογιστή είναι μία συχνή εργασία συντήρησης. Η ανάγκη αυτή προκύπτει από την πολύωρη χρήση της συσκευής ή τη βλάβη των πιο συχνά χρησιμοποιούμενων πλήκτρων (π.χ. Enter, Space) ή κάποιο ατύχημα όπως την πτώση ενός υγρού πάνω στο πληκτρολόγιο κατά την ώρα εργασίας.

Τα ανταλλακτικά γι' αυτή την επισκευή σε αντίθεση με τη μνήμη και το δίσκο που αρκεί να είναι όμοιων προδιαγραφών, πρέπει να είναι κατασκευασμένα για το συγκεκριμένο μοντέλο του υπολογιστή, ώστε να ταιριάζουν απόλυτα σε μέγεθος, σχήμα κλπ.

Για διαδικασία αντικατάστασης είναι χρήσιμο να συμβουλευτούμε την ιστοσελίδα υποστήριξης του κατασκευαστή του συγκεκριμένου μοντέλου γιατί διαφέρει σε κάθε φορητό υπολογιστή.

Η φροντίδα και η τακτική συντήρηση του πληκτρολογίου, όπως, ο καθαρισμός του με ειδικά μαγνητάκια και άλλα υλικά καθαρισμού, καθώς και απομάκρυνση της σκόνης με πεπιεσμένο αέρα, είναι μείζονος σημασίας, διότι η αντικατάστασή του, δεν είναι εύκολη, όπως στα επιτραπέζια συστήματα.

2.2.1.1 Αλλαγή οθόνης

Οι οθόνες στους φορητούς υπολογιστές, είναι συνήθως τύπου LCD και αποτελούν το πιο ευαίσθητο σημείο τους. Πολύ συχνά από λάθος χρήση, πτώση ή κρούση, σπάνε και απαιτείται η αντικατάστασή τους.

Άλλες φορές πάλι, προκαλείται βλάβη από τη χρήση, ενοχλητική πτώση της φωτεινότητας, εμφάνιση γραμμών στο σήμα της εικόνας, σβησίματα του σήματος την ώρα που ανοιγοκλείνουμε το καπάκι⁴³, κα. Για να είμαστε σίγουροι ότι σε αυτή τη περίπτωση το πρόβλημα δεν οφείλεται στο υποσύστημα της κάρτας γραφικών αλλά στην οθόνη, συνδέουμε μία εξωτερική οθόνη και βλέπουμε αν εξακολουθεί να υπάρχει το ίδιο πρόβλημα και εκεί. Αν η εξωτερική οθόνη λειτουργεί κανονικά τότε το υποσύστημα της κάρτας γραφικών είναι εντάξει και είναι πιθανόν η οθόνη του φορητού υπολογιστή ή κάποιο εξάρτημά της, να χρειάζεται αντικατάσταση.

Για τη διαδικασία αντικατάστασης απαιτείται, η αφαίρεση πρώτα του πληκτρολογίου, στη συνέχεια των βιδών στερέωσης του πάνω μέρους του φορητού. Έπειτα αφαιρούμε τη καλωδιωταινία σύνδεσης και στο τέλος το καπάκι και την οθόνη.

Είναι μία εργασία που απαιτεί αρκετό χρόνο. Για τα σωστά βήματα πρέπει και εδώ να συμβουλευόμαστε τις οδηγίες του κατασκευαστή, γιατί διαφέρουν αρκετά από μοντέλο σε μοντέλο.

Σε περίπτωση αντικατάστασης της οθόνης, όπως και στο πληκτρολόγιο, απαιτείται ανταλλακτικό κατασκευασμένο για το συγκεκριμένο μοντέλο του υπολογιστή και πρέπει να συνυπολογίσουμε το κόστος του ανταλλακτικού μαζί με το κόστος της εργασίας αντικατάστασης, ώστε να αποφασιστεί αν συμφέρει τον χρήστη η επισκευή ή η αγορά ενός νέου μηχανήματος.

⁴³ πιθανή βλάβη της καλωδιωταινίας σύνδεσης της οθόνης, με τη μητρική πλακέτα.

Να θυμάστε

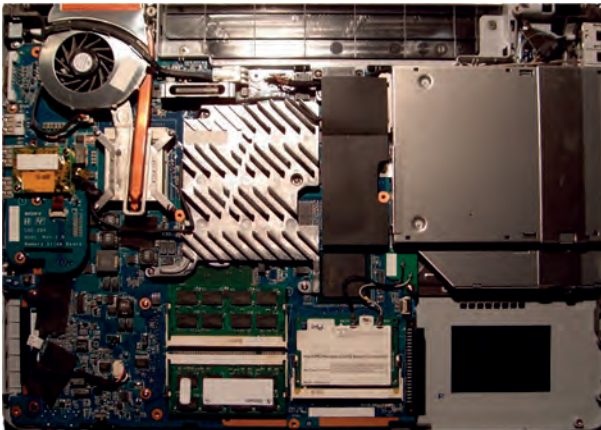
Αν ο φορητός υπολογιστής, για οποιονδήποτε λόγο δε χρειάζεται να μεταφέρεται πλέον, αλλά έχει λάβει μόνιμη θέση επάνω στο γραφείο μας, μπορούμε να συνδέσουμε σε αυτόν εξωτερικό πληκτρολόγιο ή και οθόνη.

3.1.4.6 Αλλαγή επεξεργαστή και μητρικής πλακέτας

Η αλλαγή του επεξεργαστή δεν είναι μία συχνή διαδικασία στους φορητούς υπολογιστές. Σε περιπτώσεις αναβάθμισης, πρώτα προβαίνουμε συνήθως σε αύξηση της χωρητικότητας της μνήμης. Οι βλάβες, από την άλλη μεριά, των επεξεργαστών είναι πολύ σπάνιο φαινόμενο. Αν παρόλα αυτά χρειαστεί και είναι εφικτή, ακολουθούμε παρόμοια διαδικασία με αυτή των επιτραπέζιων υπολογιστών.

Η αλλαγή της μητρικής πλακέτας γίνεται σε περιπτώσεις βλάβης ή ατυχήματος (πχ πτώση). Αν πρόκειται για βλάβη και έχει συμβεί εντός του χρονικού ορίου της εγγύησης, την αναλαμβάνει χωρίς κόστος, το εξουσιοδοτημένο σέρβις.

Αν όμως πρόκειται για ατύχημα ή βλάβη εκτός εγγύησης πρέπει, συνυπολογίζοντας το υψηλό κόστος αγοράς των ανταλλακτικών, καθώς και το υψηλό κόστος εργασίας, να αποφασιστεί αν είναι συμφέρουσα προς τον χρήστη. Πολλές φορές το κόστος μπορεί να είναι παραπλήσιο του κόστους αγοράς ενός νέου φθηνού, φορητού υπολογιστή.



Εικόνα 187 Το εσωτερικό ενός φορητού υπολογιστή
Sebastian Klein,

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Laptop_innen.jpg

Αλλαγή επεξεργαστή και μητρικής πλακέτας

Το κάτω μέρος ενός φορητού υπολογιστή, αφού έχουν αφαιρεθεί όλα τα καλύμματα του πλαισίου του. Διακρίνονται:

- Ο επεξεργαστής.
- Η μονάδα οπτικού δίσκου.
- Τα αρθρώματα μνήμης.
- Η ασύρματη κάρτα δικτύου.
- Οι θύρες USB.
- Η συσκευή ανάγνωσης ειδικών μνημών.



Εικόνα 188



Εικόνα 189

Η διαδικασία αφαίρεσης του επεξεργαστή, είναι παρόμοια με αυτή των επιτραπέζιων υπολογιστών. Αφαιρούμε πρώτα το σύστημα ψύξης και στη συνέχεια με τον τρόπο που περιγράφηκε στην ενότητα 2, τον επεξεργαστή. Παρατηρήστε ότι υπάρχει ένας ανεμιστήρας μαζί με ψύκτρες και αγωγούς μεταφοράς θερμότητας από χαλκό, που ψύχουν, επεξεργαστή, ομάδα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και μητρική πλακέτα.

Συντήρηση/Καθαρισμός

Η διαδικασία καθαρισμού του εσωτερικού μέρους ενός φορητού από τη σκόνη και η συντήρηση του συστήματος ψύξης, δε διαφέρει από αυτήν των επιτραπέζιων υπολογιστών, παρά μόνο στο τρόπο πρόσβασης στο εσωτερικό του. Στους φορητούς υπολογιστές λόγω του περιορισμένου χώρου στο εσωτερικό τους, οι συνέπειες της παρουσίας της σκόνης, είναι μεγαλύτερες.

3.1.5 Εγκατάσταση & συντήρηση λογισμικού

Οι περισσότεροι φορητοί υπολογιστές, διατίθενται στη πλειοψηφία τους με προεγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα, οδηγούς συσκευών, ειδικό λογισμικό εφαρμογών του κατασκευαστή και επιπλέον λογισμικό εφαρμογών. Αυτό εξυπηρετεί ένα μεγάλο μέρος των απλών χρηστών, οι οποίοι δεν χρειάζεται να ασχοληθούν με τη διαδικασία επιλογής, αγοράς, εγκατάστασης ενός ΛΣ και των οδηγών συσκευών του υπολογιστή τους, αλλά, προτιμούν να αγοράζουν ένα έτοιμο πακέτο υλικού και λογισμικού το οποίο έχει δοκιμαστεί από τον κατασκευαστή του υλικού, ώστε να δουλεύει αρμονικά με το πρώτο άνοιγμα του μηχανήματος. Για την εξυπηρέτηση αυτού του μεγάλου αριθμού χρηστών οι εταιρείες εμπορικών ΛΣ (π.χ. Microsoft), έχουν προβεί σε εμπορικές συμφωνίες με τους κατασκευαστές φορητών υπολογιστών (OEM⁴⁴) ώστε να τους παρέχουν άδειες χρήσης των λειτουργικών τους συστημάτων.

44 OEM, Original Equipment Manufacturer, Κατασκευαστής Πρωτότυπου Εξοπλισμού. Ο κατασκευαστής αυτός, είναι μία εταιρεία η οποία κατασκευάζει ένα πλήρες σύστημα, ή ένα μέρος συστήματος και μαζί με αυτό, πουλά σε ένα πελάτη και το προεγκατεστημένο λογισμικό συστήματος, που είναι προϊόν άλλης εταιρείας.



Εικόνα 190

Στο κάτω μέρος των περισσότερων φορητών υπολογιστών, υπάρχει το αυτοκόλλητο με το σειριακό αριθμό της άδειας χρήσης του εμπορικού λειτουργικού συστήματος.

Καλή τακτική είναι, να κρατάμε ένα αντίγραφο της ετικέτας (π.χ. μία φωτογραφία), γιατί από την εκτεταμένη χρήση του μηχανήματος μπορεί να φθαρεί και να γίνει δυσδιάκριτη.

Μερικοί, συνήθως πιο έμπειροι χρήστες, επιθυμούν να εγκαταστήσουν στο φορητό τους υπολογιστή ένα ελεύθερο ΛΣ και πολύ συχνά αντιδρούν στη υποχρεωτική ουσιαστικά επιβολή της αγοράς του ΛΣ και του κόστους που επωμίζονται με την αγορά ενός τέτοιου πακέτου. Έτσι καταφεύγουν σε επιλογές κατασκευαστών φορητών υπολογιστών που τους δίνουν την ευελιξία επιλογής ΛΣ.

3.1.5.1 Εγκατάσταση ΛΣ στους φορητούς υπολογιστές

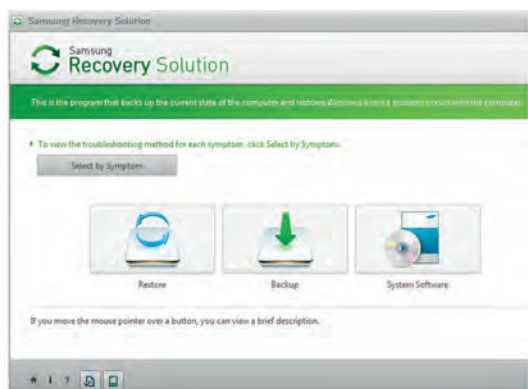
Σε κάποιες περιπτώσεις, μετά από σοβαρή βλάβη ή δυσλειτουργία του ΛΣ, η οποία μπορεί να έχει προέλθει, από λάθος χρήση, μόλυνση από ιό, πολλές εγκαταστάσεις και απεγκαταστάσεις λογισμικού, βλάβη σκληρού δίσκου κα, είναι πιθανόν να απαιτηθεί εκ νέου εγκατάσταση του ΛΣ.

Στους έτοιμους φορητούς υπολογιστές πρέπει να έχουμε υπόψη ότι, δε παρέχονται συνήθως αυθεντικά CD ή DVD εγκατάστασης του εμπορικού ΛΣ.

Έτσι, σε περίπτωση που χρειαστεί να γίνει εκ νέου εγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος, πρέπει να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος ανάκαμψης που έχει προβλεφθεί από τον κάθε κατασκευαστή.

Αυτή μπορεί να περιλαμβάνει φύλαξη της αρχικής εικόνας εγκατάστασης σε ειδική κρυφή κατάσταση του σκληρού δίσκου (HDD Partition). Εκεί περιλαμβάνεται η αρχική εικόνα (Image) της εγκατάστασης, που εκτός από το ΛΣ περιέχει τους εγκατεστημένους οδηγούς συσκευών, τις αρχικές ρυθμίσεις, καθώς και όλο το επιπλέον λογισμικό και εργαλεία του κατασκευαστή. Αυτή η εικόνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επιστρέψουμε το σύστημά μας στην αρχική εργοστασιακή κατάσταση (Factory Default State). Αυτό βέβαια είναι εφικτό μόνο αν δε έχει υπάρξει κάποια ανεπανόρθωτη βλάβη σε επίπεδο υλικού, π.χ. στο σκληρό μας δίσκο. Γι' αυτή τη διαδικασία, χρησιμοποιείται λογισμικό ανάκαμψης (Recovery Software).

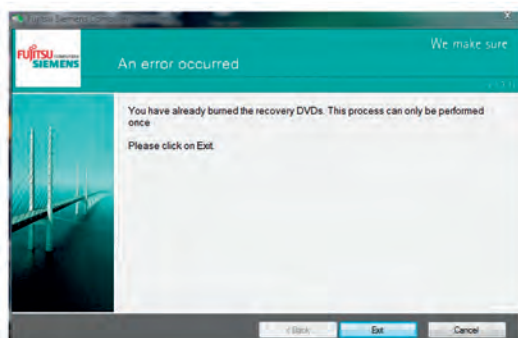
Πριν από κάθε διαδικασία ανάκαμψης, πρέπει να σιγουρευτούμε, ότι έχουμε πάρει αντίγραφο (Backup) των σημαντικών αρχείων του χρήστη, γιατί θα επέλθει πλήρης διαγραφή των δεδομένων του σκληρού δίσκου. Αυτό, είναι εφικτό βέβαια, μόνο αν το επιτρέπει η κατάσταση στην οποία βρίσκεται η συσκευή μας.



Εικόνα 191, Samsung Recovery Software

Διαδικασίες ανάκαμψης

Κατά τη διαδικασία επανεκκίνησης στη φάση του POST, με το πάτημα κάποιου πλήκτρου (π.χ. F9, F12, F4, F10) ή με συνδυασμό πλήκτρων (αυτό διαφέρει σε κάθε κατασκευαστή φορητών) ενεργοποιείται η διαδικασία ανάκαμψης. Το λογισμικό ανάκαμψης ξεκινώντας, εμφανίζει οθόνες καθοδήγησης για το ποιες κινήσεις πρέπει να κάνουμε ώστε να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση. Η ολοκλήρωση όλων των εργασιών, ανάλογα βέβαια και την ταχύτητα του υπολογιστή, του σκληρού δίσκου και του μεγέθους της εικόνας, μπορεί να κρατήσει από 30' έως και 1-2 ώρες.



Εικόνα 192, Fujitsu Siemens Recovery

Το λογισμικό κάποιων κατασκευαστών συνιστά, τη δημιουργία αντιγράφου της εικόνας του σκληρού δίσκου σε οπτικούς δίσκους, κατά την πρώτη εκκίνηση του μηχανήματος, ώστε να είναι εφικτή η ανάκαμψη, ακόμα σε βλάβη του σκληρού δίσκου. Αυτό όμως για να είναι εφικτό, πρέπει ο φορητός υπολογιστής να διαθέτει ενσωματωμένο οπτικό οδηγό ή να διαθέτουμε εμείς εξωτερική οπτική συσκευή.

Όλοι οι φορητοί υπολογιστές διαθέτουν εγχειρίδιο χρήσης το οποίο, θα πρέπει και να συμβουλευόμαστε, πριν από τη χρήση του μηχανήματος. Μπορεί να φαίνεται χρονοβόρο και βαρετό, αλλά ο χρόνος που θα χρειαστεί να αφιερώσουμε κατά την ανάγνωσή του θα είναι σίγουρα πολύ μικρότερος, από το χρόνο που θα χρειαστεί, για να αντιμετωπίσουμε τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν στην πορεία, εάν δεν το κάνουμε.

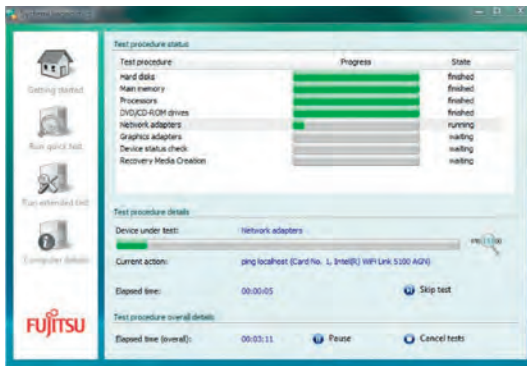
Πάντα βέβαια μπορούμε, ανεξάρτητα από τις λύσεις ανάκαμψης του κατασκευαστή και ειδικά αν ο υπολογιστής διαθέτει κρίσιμα δεδομένα, να χρησιμοποιούμε στην αρχή της λειτουργίας ενός

υπολογιστή, αλλά και στη πορεία, εργαλεία δημιουργίας αντιγράφων και ανάκαμψης, διότι και στο χώρο των υπολογιστών, ισχύει ο νόμος του Μέρφου⁴⁵.

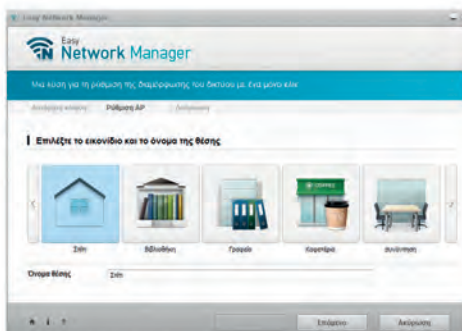
Αν επιθυμούμε να εγκαταστήσουμε, άλλη έκδοση ΛΣ της ίδιας εταιρείας στο φορητό μας υπολογιστή ή ΛΣ άλλης εταιρείας, πρέπει να σιγουρευτούμε ότι υπάρχουν διαθέσιμοι οδηγοί συσκευών γι' αυτά τα ΛΣ. Σε διαφορετική περίπτωση το υλικό μας, μπορεί να μη λειτουργήσει σωστά ή και καθόλου.

3.1.5 2 Συντήρηση Λογισμικού

Ένα από πλεονεκτήματα των φορητών υπολογιστών, είναι ότι οι κατασκευάστριες εταιρείες γνωρίζοντας ακριβώς το υλικό που χρησιμοποιούν για τη σύνθεσή τους έχουν τη δυνατότητα ανάπτυξης εξειδικευμένων εργαλείων λογισμικού για τη συντήρησή του. Έτσι, μαζί με το εγκαταστημένο ΛΣ, διατίθενται εγκατεστημένα και εργαλεία συντήρησης, απλά στη χρήση, για να καλύπτουν τις βασικές ανάγκες του μέσου χρήστη.



Εικόνα 193, Fujitsu Siemens Utilities



Εικόνα 194, Samsung Network Manager

Τα ενσωματωμένα εργαλεία λογισμικού περιλαμβάνουν συνήθως, διαδικασίες ελέγχου καλής λειτουργίας του υλικού του υπολογιστή:

- Σκληρού δίσκου.
- Μνήμης.
- Επεξεργαστή.
- Κάρτας γραφικών.
- Καρτών δικτύου.

Αλλά και του λογισμικού, που μπορεί να αφορά:

- Τους οδηγούς συσκευών και την αυτοματοποιημένη διαδικασία ανανέωσής τους, χωρίς να απαιτούνται ειδικές γνώσεις από τους χρήστες.
- Το λογισμικό ρύθμισης υλικού με φιλική διεπαφή για το χρήστη, που αφορά στη κάρτα γραφικών, δικτύου.
- Τη διαχείριση ενέργειας και της μπαταρίας κα.

⁴⁵ Νόμος του Μέρφου ή καλύτερα απόφθεγμα. “Αν υπάρχει πιθανότητα να πάει κάτι στραβά, τότε σίγουρα θα πάει και μάλιστα, τη χειρότερη δυνατή στιγμή”.

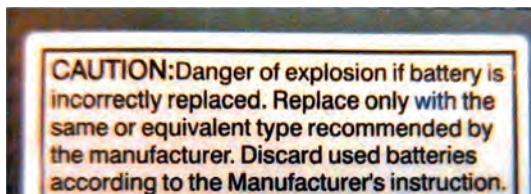
3.1.6 Προβλήματα φορητών υπολογιστών

Οι φορητοί υπολογιστές είναι συσκευές γενικά ευαίσθητες και χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής. Παρόλο που ο στιβαρός τρόπος κατασκευής τους για να διευκολύνεται η μεταφορά τους, μπορεί να ξεγελά, τα ηλεκτρονικά, αλλά και τα πλαστικά τους μέρη είναι πολύ πιο ευπαθή από αυτά των επιτραπέζιων υπολογιστών.

3.1.6.1 Πρόληψη προβλημάτων

Η αποφυγή προβλημάτων, ξεκινά τις περισσότερες φορές από την πρόληψη. Έτσι:

- Φροντίζουμε η λειτουργία του μηχανήματος, να μη γίνεται σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Αποφεύγουμε την απευθείας έκθεση στον ήλιο. Δεν να τον χρησιμοποιούμε μέσα στη θήκη του, διότι έτσι, εμποδίζεται η ομαλή ροή αέρα από τους αεραγωγούς ψύξης. Πρέπει να θυμόμαστε ότι υπολογιστές και ιδιαίτερα οι φορητοί αγαπούν το κρύο.
- Δεν τους χρησιμοποιούμε, σε μέρη με σκόνη ή άμμο (στη παραλία προτιμούμε μία ταμπλέτα ή αλλιώς φορητό υπολογιστή στρατιωτικών προδιαγραφών :-)). Αν χρησιμοποιούν ανεμιστήρα για την ψύξη τους, αυτός θα μεταφέρει σκόνη στο εσωτερικό τους.
- Κάθε φορά που αφαιρούμε τη μπαταρία, πρέπει να κάνουμε σωστή επανατοποθέτηση της, ώστε να εφάπτονται καλά οι επαφές της και αν χρειαστεί η αντικατάσταση της μπαταρίας ή του τροφοδοτικού, φροντίζουμε να προμηθευτούμε, καλής ποιότητας συσκευές και των ιδίων χαρακτηριστικών.



Εικόνα 195. Ετικέτα προειδοποίησης

Οι μπαταρίες χρήζουν προσοχής:

- στην τοποθέτηση
- στην αντικατάσταση
- αλλά και στην απόρριψή τους

Γι' αυτό το λόγο και αφού τις αφαιρέσουμε, βλέπουμε συχνά τις σχετικές προειδοποιήσεις του κατασκευαστή.

- Το συχνό και άσκοπο άνοιγμα και κλείσιμο της οθόνης, ταλαιπωρεί την καλωδιοταινία σύνδεσης με τη μητρική. Όταν ο υπολογιστής παραμένει στο γραφείο και έχει συχνή χρήση, κάνουμε τερματισμό από το μενού του ΛΣ και όχι κατεβάζοντας την οθόνη.
- Όταν χρησιμοποιούμε το φορητό υπολογιστή στο γραφείο, κάπου στα πόδια μας θα είναι και το καλώδιο του τροφοδοτικού, που τον συνδέει στο ρεύμα. Αν μπλεχτεί όταν σηκωθούμε, θα παρασύρει και τη συσκευή στο πάτωμα.

- Όταν μεταφέρουμε τον υπολογιστή, δεν τον πιάνουμε από το καπάκι, διότι αφενός δε σχεδιάστηκε για να σηκώνει το βάρος του μηχανήματος και αφετέρου είναι πιθανό να μας γλιστρήσει.
- Τα περισσότερα ατυχήματα γίνονται κατά τη μεταφορά. Φροντίζουμε να χρησιμοποιούμε κατάλληλη θήκη ή τσάντα και όταν τον τοποθετούμε σε αυτήν, πρέπει να αφαιρούμε από τις θύρες του, ποντίκι, USB stick, το τροφοδοτικό, όπως και οπτικούς δίσκους από τον οδηγό. Η συμπίεση των συσκευών θα προκαλέσει βλάβη στο σύνδεσμο της συσκευής ή στην υποδοχή του φορητού.
- Δεν αφήνουμε τον φορητό σε μέρη όπου καθόμαστε, όπως, καναπέδες, καρέκλες ή στο κρεβάτι. Είναι σχεδόν βέβαιο ότι κάποια στιγμή, κάποιος, θα τον χρησιμοποιήσει για κάθισμα.
- Δεν τοποθετούμε όποιο USB stick βρούμε στο φορητό μας, παρόλο το καλό λογισμικό προστασίας που έχουμε, ο υπολογιστής μας μπορεί να μολυνθεί από κάποιον ιό.
- Όταν συνδεόμαστε σε κάποιο δημόσιο ασύρματο σημείο πρόσβασης, έχουμε πάντα ενεργό το τείχος προστασίας (Firewall) και επιλεγμένο το προφίλ δικτύου για δημόσιο δίκτυο (Public Network). Διαφορετικά, τα δεδομένα μας και οι κοινόχρηστοι φάκελοι του υπολογιστή μας, μπορεί να δεχθούν πολλούς και ανεπιθύμητους επισκέπτες.
- Ο καφές, το τσάι, είναι τονωτικά ροφήματα, αλλά, όχι για το φορητό μας υπολογιστή. Αν θέλουμε να βελτιώσουμε την απόδοσή του, προτιμούμε την αύξηση χωρητικότητας της μνήμης του. Αποφεύγουμε λοιπόν, την τοποθέτηση παρόμοιων ροφημάτων δίπλα στη συσκευή μας. Κάποια στιγμή, είναι στατιστικά βέβαιο ότι ο φορητός μας υπολογιστής θα ζηλέψει και ζητήσει και αυτός μία γουλιά. Όσο για το νερό, προτιμούμε ένα μπουκάλι που κλείνει.
- Αποφεύγουμε τις άσκοπες, εγκαταστάσεις και απεγκαταστάσεις λογισμικού, διότι κάθε αφαιρούμενη εφαρμογή, όλο και κάτι αφήνει στο σύστημά μας.
- Κάνουμε συχνά ενημερώσεις στο ΛΣ, ειδικά αυτές που αφορούν στην ασφάλεια. Στο λογισμικό προστασίας, έχουμε ρυθμισμένες τις αυτόματες ενημερώσεις.

Να θυμάστε

Η μεταφορά των φορητών συσκευών εκτός σταθερού χώρου λειτουργίας, τα καθιστά ευάλωτα σε πλήθος κινδύνων. Η σωστή χρήση και η φροντίδα τους μπορεί να μην εξασφαλίζει, αλλά επιδρά θετικά στη μακροζωία τους.

3.1.6.2 Επίλυση προβλημάτων

Προβλήματα εκκίνησης

- Πρόβλημα στη τροφοδοσία.



Εικόνα 196. Μέτρηση τροφοδοτικού με πολύμετρο

Έλεγχος τροφοδοσίας

- Ελέγχουμε αν η μπαταρία έχει τοποθετηθεί και κουμπώσει σωστά.
- Αν η μπαταρία είναι σωστά τοποθετημένη, μπορεί να έχει αδειάσει. Τοποθετούμε το καλώδιο τροφοδοσίας, περιμένουμε λίγο και ξαναδοκιμάζουμε, με τοποθετημένη τη μπαταρία, αλλά και χωρίς.
- Ελέγχουμε το σύνδεσμο του τροφοδοτικού μήπως έχει χαλαρώσει και δεν έχει σωστή επαφή.
- Αν παρ' όλα αυτά, η συσκευή δεν ανοίγει πρέπει να ελέγξουμε το τροφοδοτικό αν λειτουργεί σωστά. Χρησιμοποιούμε ένα πολύμετρο για να μετρήσουμε την τάση εξόδου του τροφοδοτικού. Αυτή πρέπει να είναι ανάμεσα σε +5% και -5% της ονομαστικής του τάσης εξόδου. Δηλαδή αν η ονομαστική τάση εξόδου είναι 20V, η μέτρηση του πολύμετρου πρέπει να είναι, από 19-21 Volts.

- **Πρόβλημα υπερθέρμανσης**, πρέπει να περιμένουμε να κρυώσει το μηχάνημα και να ξαναπροσπαθήσουμε.
- **Επιπλοκή με κάποια περιφερειακή συσκευή**, αφαιρούμε τις συνδεδεμένες περιφερειακές συσκευές και ξαναδοκιμάζουμε.
- **Πιθανή βλάβη στο υλικό μας** όπως π.χ. στη μητρική πλακέτα. Τότε οι διαδικασίες ανάκαμψης δε διαφέρουν από αυτές των επιτραπέζιων υπολογιστών, εκτός από το κόστος.
- **Περίεργα και ακανόνιστα κολλήματα στη λειτουργία εκκίνησης**, μπορεί να αντιμετωπιστούν με επαναφορά στις εργοστασιακές επιλογές (Hardware Reset), όπου επανακαθορίζονται οι λειτουργίες μεταξύ του BIOS και του υλικού του συστήματος. Η διαδικασία μπορεί να διαφέρει από εταιρεία σε εταιρεία.

Ενδεικτικά αναφέρουμε τα βήματα:

1. Κλείνουμε τον υπολογιστή.
2. Αφαιρούμε κάθε περιφερειακή συσκευή.
3. Αφαιρούμε την μπαταρία.
4. Αφαιρούμε την τροφοδοσία.
5. Πατάμε και κρατάμε πατημένο το διακόπτη εκκίνησης για 20 δευτερόλεπτα.
6. Τοποθετούμε την μπαταρία.
7. Συνδέουμε την τροφοδοσία.
8. Ανοίγουμε τον υπολογιστή.

Αν η μπαταρία δεν είναι αφαιρούμενη αλλά ενσωματωμένη, παραλείπουμε τα βήματα 3 και 6.

Προβλήματα και λύσεις στην ασύρματη σύνδεση

- Η κάρτα δικτύου είναι κλειστή. Ελέγχουμε μήπως υπάρχει κάποιος φυσικός διακόπτης ή κάποιος συνδυασμός πλήκτρων, που ενεργοποιεί/απενεργοποιεί την ασύρματη κάρτα δικτύου.
- Μπορεί να μετακινηθήκαμε εκτός εμβέλειας δικτύου, πλησιάζουμε στο ασύρματο σημείο πρόσβασης και ξαναπροσπαθούμε.
- Ελέγχουμε αν ο κωδικός ασφαλείας του ασύρματου δικτύου είναι σωστός.
- Δοκιμάζουμε σε άλλο ασύρματο δίκτυο, αν το πρόβλημα παραμένει ελέγχουμε το οδηγό συσκευής της ασύρματης κάρτας δικτύου.

Προβλήματα απεικόνισης

- Αν ο υπολογιστής είναι σε λειτουργία, αλλά η οθόνη παραμένει μαύρη, πρέπει να ελέγξουμε αρχικά, μήπως έχει διακόπτη ανοίγματος/κλεισίματος (On/Off) ή μήπως έχει μειωθεί η φωτεινότητα, οπότε την αυξάνουμε με τον αντίστοιχο συνδυασμό πλήκτρων. Αν η οθόνη παραμένει μαύρη, μπορούμε να συνδέσουμε μία εξωτερική οθόνη, και να δοκιμάσουμε αν έχει εικόνα. Μπορούμε να μεταβούμε στο πίνακα ελέγχου των συσκευών όπου από μπορούμε:
 - να ελέγξουμε αν υπάρχει κάποιο μήνυμα λάθους
 - να κάνουμε αναβάθμιση του οδηγού συσκευής της κάρτας γραφικών
 - να απεγκαταστήσουμε και να εγκαταστήσουμε από την αρχή τον οδηγό συσκευής.
- Αν υπάρχει εικόνα, αλλά εμφανίζεται αλλοιωμένη, πρέπει να δούμε αν η οθόνη είναι ρυθμισμένη στη σωστή ανάλυση (Screen Resolution), αλλά και στη συχνότητα ανανέωσης (Monitor Refresh Rate).

3.1.7 Ενδεικτικές δραστηριότητες

ΘΕΩΡΙΑ

- Ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρουσιάσει, επιλεγμένα βίντεο από το Διαδίκτυο, σύγχρονων φορητών υπολογιστών.
- Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει και επεξηγεί, τη δομή ενός φορητού υπολογιστή με τη βοήθεια επιλεγμένου βίντεο από το Διαδίκτυο ή με χρήση του λογισμικού Cisco IT Essential Virtual Laptop.
- Συζήτηση στην τάξη με τους μαθητές και δημιουργία ενός πίνακα σύγκρισης πλεονεκτημάτων – μειονεκτημάτων, επιτραπέζιων και φορητών υπολογιστών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Ο εκπαιδευτικός αναθέτει στους μαθητές την αναζήτηση μοντέλων φορητών υπολογιστών διαφόρων κατηγοριών (ανάλογα το μέγεθος της οθόνης που διαθέτουν) και τη δημιουργία συγκριτικού πίνακα διαθέσιμων χαρακτηριστικών (π.χ. επεξεργαστή, αυτονομίας, κάρτας γραφικών, τιμής κα).
- Ο εκπαιδευτικός δημιουργεί μία λίστα από συγκεκριμένα μοντέλα διάφορων φορητών υπολογιστών, από διάφορους κατασκευαστές και αναθέτει στους μαθητές να αναζητήσουν στο Διαδίκτυο από τον επίσημο κατασκευαστή:
 - Εγχειρίδια χρήσης (Device Manuals).
 - Οδηγούς συσκευών (Device Drivers).
 - Οδηγούς προβλημάτων (Troubleshooting Guides).
 - Εύρεση διαδικασιών αντιγράφων ασφαλείας ή και ανάκαμψης (Backup – Restore).
 - Κωδικούς αριθμούς συγκεκριμένων ανταλλακτικών και τρόπους On Line παραγγελίας.
- Σε συνέχεια της προηγούμενης δραστηριότητας, ο εκπαιδευτικός αφού επιλέξει από τα ανακτημένα εγχειρίδια, ένα πλήρες και αναλυτικό εγχειρίδιο, ζητά από τους μαθητές να αναζητήσουν σε αυτό, τις οδηγίες αντικατάστασης:
 - της οθόνης
 - του πληκτρολογίου
 - του σκληρού δίσκου
 - του οπτικού δίσκου
 - της μνήμης
 - της ασύρματης κάρτας δικτύου
 - του ανεμιστήρα του συστήματος ψύξης

και στη συνέχεια να δημιουργήσουν ανά ομάδες μία κοινόχρηστη παρουσίαση ή συνεργατικό Wiki, όπου να περιγράφονται τα βήματα όλων των ανωτέρω διαδικασιών.

- Αν υπάρχει διαθέσιμος κατάλληλος φορητός υπολογιστής ή παλαιός, εκτός λειτουργίας και αφού βρεθούν τα αντίστοιχα εγχειρίδια, μπορούν να πραγματοποιηθούν στο εργαστήριο οι παρακάτω εργασίες:
 - Αναβάθμιση - Αλλαγή Μνήμης RAM,
 - Αναβάθμιση - Αλλαγή Σκληρού Δίσκου & Οπτικού Οδηγού.
 - Αναβάθμιση - Αλλαγή - Συντήρηση - Καθαρισμός συστήματος ψύξης,
 - Αλλαγή Πληκτρολογίου,
 - Αλλαγή Οθόνης,
 - Αποσυναρμολόγηση και επανασυναρμολόγηση όλης της συσκευής,
 - OEM επανεγκατάσταση ΛΣ από τα εργαλεία ανάκαμψης,
- Σε οποιοδήποτε φορητό υπολογιστή, μπορεί να γίνει επίδειξη και δοκιμή στο εργαστήριο των παρακάτω εργασιών:
 - Μέτρηση καλής λειτουργίας τροφοδοτικού με το πολύμετρο.
 - Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας.
 - Χρήση λογισμικού ελέγχου καλής λειτουργίας.
 - Ρυθμίσεις διαχείρισης ενέργειας.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Η πρόσβαση και ο πειραματισμός εκτεταμένων παρεμβάσεων στο εσωτερικό ενός φορητού υπολογιστή σε καλή κατάσταση λειτουργίας δεν ενδείκνυται. Προτείνεται όμως η ανεύρεση ενός παλαιού, εκτός λειτουργίας φορητού υπολογιστή, για βιωματική προσέγγιση των πρακτικών συντήρησης στο εργαστήριο. Διαφορετικά οι περιγραφόμενες δραστηριότητες μπορούν να επιδειχθούν με επιλεγμένα βίντεο από το Διαδίκτυο, με ανάγνωση και παρουσίαση εγχειριδίων του κατασκευαστή ή με χρήση του λογισμικού Cisco IT Essentials Virtual Laptop.

3.1.8 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Cisco IT Essentials Virtual Laptop από Cisco Systems, Inc.

- <http://www.cisco.com/web/learning/netacad/landing/ITElaptop.html>

Mobile Computing.

- https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_computing

Express Card.

- <https://en.wikipedia.org/wiki/ExpressCard>

Kensington Security Slot.

- https://en.wikipedia.org/wiki/Kensington_Security_Slot

Μπαταρίες Φορητών.

- <http://batterycore.net/>
- <http://www.wikihow.com/Extend-Laptop-Battery-Life>

OEM.

- https://en.wikipedia.org/wiki/Original_equipment_manufacturer
- https://en.wikipedia.org/wiki/Bundling_of_Microsoft_Windows

Factory Reset State.

- <http://www.pcadvisor.co.uk/how-to/laptop/factory-reset-laptop-image-3462995/>

Ενδεικτικές ιστοσελίδες υποστήριξης κατασκευαστών.

- HP <http://www8.hp.com/us/en/support-drivers/total-care/totalcare-for-laptops.html>
- Acer <http://www.acer.gr/ac/el/GR/content/support>
- Sony <http://esupport.sony.com/EN/VAIO>
- Toshiba <http://support.toshiba.com/laptops>
- Apple <https://www.apple.com/support/macbookair/>
- Asus <http://www.asus.com/us/support/self-service/1/>
- MSI <http://us.msi.com/support>
- Lenovo <http://support.lenovo.com/gr/el/products?type=Laptops-and-netbooks&c=1>

3.2 Διαχείριση κινητών συσκευών

Οι ταμπλέτες και τα έξυπνα κινητά, αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος των καθημερινών δραστηριοτήτων του σύγχρονου ατόμου. Είτε έχουν προσωπική, είτε επαγγελματική χρήση, εξυπηρετούν ένα μεγάλο μέρος από τις ανάγκες του σε κάθε μορφής επικοινωνία αλλά και άλλων εφαρμογών. Έχουν αντικαταστήσει ένα μεγάλο μέρος των εργασιών που έκαναν μέχρι τώρα οι χρήστες με τους συμβατικούς υπολογιστές, σταθερούς και φορητούς. Εκατοντάδες μοντέλα, δεκάδων εταιρειών, κυκλοφορούν στα χέρια των χρηστών, έτσι προκύπτουν πλήθος εργασιών, διαχείρισης και επίλυσης βασικών προβλημάτων του υλικού και του λογισμικού τους.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να αναφέρουν και να εξηγούν τη λειτουργία και τις διαφορές, διαφόρων κινητών συσκευών.

Να αναφέρουν και να επεξηγούν τη λειτουργία των διαθέσιμων αισθητήρων, των κινητών συσκευών.

Να αναφέρουν και να εξηγούν τις τεχνολογίες των οθονών αφής.

Να διακρίνουν τα πιο δημοφιλή ΛΣ που χρησιμοποιούν οι κινητές συσκευές.

Να επεξηγούν τη φιλοσοφία κατασκευής των βασικών ΛΣ, για κινητές συσκευές (ανοικτά/κλειστά ΛΣ) καθώς και τα πλεονεκτήματα - μειονεκτήματά τους.

Να εφαρμόζουν τις βασικές ρυθμίσεις που αφορούν στην ασφάλεια και στη συνδεσιμότητα των κινητών συσκευών.

Να εγκαθιστούν και να συντηρούν το λογισμικό εφαρμογών που χρησιμοποιούν.

Να χρησιμοποιούν ειδικό λογισμικό συντήρησης κινητών συσκευών.

Να εφαρμόζουν διαδικασίες αντιγράφων ασφαλείας, αποκατάστασης και ανάκαμψης.

Να συντηρούν και να αναβαθμίζουν το ΛΣ των κινητών συσκευών.

Να αναγνωρίζουν και να αντιμετωπίζουν απλά προβλήματα του λογισμικού των κινητών συσκευών.

3.2.1 Περιγραφή & χαρακτηριστικά

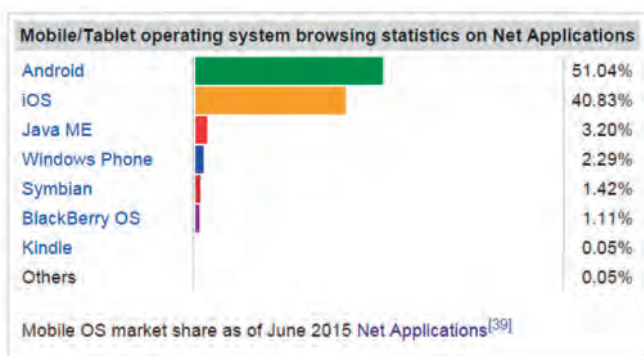
3.2.1.1 Περιγραφή έξυπνων κινητών συσκευών

Τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα (Smartphones) και οι ταμπλέτες (Tablets), μπορούν να συνδυάζουν τις λειτουργίες των κινητών τηλεφώνων μαζί με αυτές των φορητών υπολογιστών. Οι πανίσχυροι επεξεργαστές, οι ταχύτατες κάρτες γραφικών, οι κάμερες υψηλής ανάλυσης, το πλήθος των διαθέσιμων αισθητήρων, η μεγάλη αυτονομία, οι δεκάδες χιλιάδες διαθέσιμες εφαρμογές και βέβαια η εντυπωσιακή διεπαφή επικοινωνίας τους με τον χρήστη μέσω των οθονών αφής υψηλής ανάλυσης και χρωματικής απόδοσης διευκολύνουν σε τέτοιο βαθμό τη χρήση τους, ώστε τις καθιέρωσαν ως συσκευές στην επικοινωνία των χρηστών.

3.2.1.2 Λειτουργικό σύστημα κινητών συσκευών

Το ΛΣ που χρησιμοποιεί μία φορητή συσκευή είναι εγκατεστημένο από τον κατασκευαστή της, προκειμένου να λειτουργεί αρμονικά με το υλικό της συσκευής. Μερικά από τα ΛΣ που χρησιμοποιούνται σήμερα από τις έξυπνες κινητές συσκευές είναι:

- Android OS
- Apple iOS
- Blackberry OS
- Windows Phone OS
- Symbian
- Firefox OS
- Ubuntu Touch OS



Εικόνα 197, πηγή

https://en.wikipedia.org/wiki/Usage_share_of_operating_systems

Από τα παραπάνω λειτουργικά συστήματα τα δύο πρώτα (Android και iOS) καλύπτουν το 90% περίπου των χρησιμοποιούμενων κινητών συσκευών.

Android

Το ΛΣ Android, αναπτύχθηκε από την εταιρεία Google Inc. και είναι βασισμένο στον πυρήνα του Linux. Κατέχει ένα μεγάλο μέρος των εγκαταστάσεων σε κινητές συσκευές. Είναι ένα ελεύθερο λογισμικό **ανοιχτού** κώδικα. Παρέχεται χωρίς χρέωση και χρησιμοποιείται από τις εταιρείες κα-

τασκευής κινητών συσκευών, οι οποίες είναι ελεύθερες να τροποποιήσουν τη διεπαφή του με το χρήστη, αλλά και τον κώδικα λειτουργίας του, με στόχο να βελτιστοποιήσουν τη συμβατότητα με το υλικό τους, πριν το εγκαταστήσουν στις συσκευές τους.

Έχει κυκλοφορήσει σε αρκετές εκδόσεις μία από τις οποίες είναι η έκδοση 5.1, Lollipop⁴⁶.

Επίσης υπάρχουν και κυκλοφορούν αρκετές τροποποιημένες εκδοχές του, οι οποίες αναπτύσσονται από κοινότητες προγραμματιστών.

Προσφέρεται δε στους προγραμματιστές κινητών συσκευών, ένα δωρεάν πακέτο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών (SDK Software Development Kit⁴⁷) για τις κινητές συσκευές Android. Οι εφαρμογές αυτές (Mobile Apps) μπορούν χωρίς καμία δέσμευση, να εγκατασταθούν στη κινητή συσκευή ενός χρήστη ή να διατεθούν δωρεάν ή και για αγορά από άλλους χρήστες. Η επίσημη οδός διάθεσης των εφαρμογών, είναι το ηλεκτρονικό κατάστημα Google Play⁴⁸.

Συνοψίζοντας το ΛΣ Android, προσφέρει στους χρήστες του, μεγάλη ευελιξία και ελευθερία τροποποιήσεων ή αλλαγών, με μηδενικό κόστος, αφού η τοποθέτησή του στις συσκευές δεν αυξάνει την προστιθέμενη αξία τους. Όμως, η μεγάλη ευελιξία έχει και κόστος. Λόγω των ποικίλων διαφοροποιήσεων του περιβάλλοντος του ΛΣ Android, από κατασκευαστή σε κατασκευαστή, αφενός προβληματίζει στην αρχή τους χρήστες όταν αλλάζουν συσκευή, αφετέρου, είναι δύσκολο στους προγραμματιστές να εξασφαλίσουν την απρόσκοπτη λειτουργία των εφαρμογών τους σε όλα τα μοντέλα κινητών συσκευών.

iOS

Το ΛΣ iOS, είναι εμπορικό προϊόν της εταιρείας Apple Inc. και τοποθετείται μόνο στις κινητές συσκευές που η ίδια κατασκευάζει (iPhone, iPad, iPod, Apple Watch). Μία από τις πρόσφατες εκδόσεις είναι η iOS 9.

Το iOS, είναι ένα **κλειστό** εμπορικό ΛΣ, το οποίο αναπτύσσεται και συντηρείται αποκλειστικά και μόνο από την ίδια την εταιρεία Apple. Έτσι έχουμε ως αποτέλεσμα να αυξάνεται το κόστος των συσκευών και να περιορίζεται η ελευθερία και η ευελιξία τροποποίησης της διεπαφής του ΛΣ από την πλευρά των χρηστών. Σε αντάλλαγμα όμως προσφέρονται άλλα πλεονεκτήματα, όπως της βέλτιστης συμβατότητας και αρμονικής λειτουργίας υλικού και λογισμικού συστήματος, εφόσον και τα δύο κατασκευάζονται μόνο από την ίδια την εταιρεία.

Η διάθεση επίσης των δημιουργούμενων εφαρμογών από τους προγραμματιστές, γίνεται αποκλειστικά από την Apple και αφού οι εφαρμογές των προγραμματιστών περάσουν από έλεγχο της εταιρείας, πριν διατεθούν στο κοινό από το ηλεκτρονικό κατάστημα App Store. Αυτό προσφέρει ένα ακόμα επίπεδο προσφερόμενης ασφάλειας προς τους χρήστες, όσο αφορά, στον τεχνικό έλεγχο της εφαρμογής αλλά και στη καταλληλότητα του περιεχομένου της.

46 Lollipop = γλειφιτζούρι. “Το Android είναι το λειτουργικό σύστημα που τροφοδοτεί περισσότερα από ένα δισεκατομμύριο smartphones και tablets. Δεδομένου ότι αυτές οι συσκευές κάνουν τη ζωή μας τόσο γλυκιά, κάθε έκδοση του Android παίρνει το όνομά της από ένα επιδόρπιο.”

(Πηγή <https://www.android.com/history/>).

47 <http://developer.android.com/develop/index.html>

48 <https://play.google.com>

Η επιλογή επαφίεται στον κάθε χρήστη, να σταθμίσει και να επιλέξει από την πληθώρα των ΛΣ και των συσκευών που κυκλοφορούν στην αγορά, ποια ανταποκρίνεται περισσότερο στις δικές του ανάγκες και απαιτήσεις.

3.2.1.3 Συνδεσιμότητα

Οι κινητές συσκευές ανάλογα το μοντέλο τους, μπορούν όπως αναφέραμε, να συνδυάζουν τις λειτουργίες των κινητών τηλεφώνων και των φορητών υπολογιστών. Έτσι, όσον αφορά τη συνδεσιμότητά τους μπορούν να έχουν ανάλογο εξοπλισμό (κεραία και αντίστοιχο ολοκληρωμένο κύκλωμα) ο οποίος να υλοποιεί:

- σύνδεση στο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας⁴⁹ (GSM⁵⁰), που υποστηρίζει μεταφορά φωνής και δεδομένων⁵¹
- σύνδεση ασύρματου δικτύου WiFi⁵².

49 Τα δίκτυα των εταιρειών κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα λειτουργούν χρησιμοποιούν ζώνες συχνοτήτων περί τα 800, 900, 1800, 2100, 2600 Mhz.

50 GSM, *Global System for Mobile communications*, Παγκόσμιο Σύστημα Κινητών επικοινωνιών, Το GSM είναι ένα κυψελοειδές ψηφιακό σύστημα κινητής τηλεφωνίας δεύτερης γενιάς (Second Generation, 2G), το οποίο χρησιμοποιεί ηλεκτρομαγνητικά σήματα και την τεχνική πολλαπλής πρόσβασης με διαχωρισμό του διαθέσιμου φάσματος συχνοτήτων σε ένα αριθμό καναλιών και την διαίρεση αυτών σε χρονοθυρίδες για την μετάδοση σημάτων. Η εμβέλεια ενός δικτύου GSM σε μία γεωγραφική περιοχή για να γίνει, η περιοχή αυτή διαμελίζεται σε μικρότερες περιοχές που λέγονται κυψέλες, οι οποίες εφάπτονται μεταξύ τους με κάθε κυψέλη να έχει και ένα σταθμό βάσης (Base Station), συνθέτοντας έτσι μια δομή κυψελών. Η δομή αυτή επαναλαμβάνεται όσες φορές χρειάζεται για την απαιτούμενη κάλυψη της μιας περιοχής κάνοντας επαναχρησιμοποίηση των συχνοτήτων. Με την μέθοδο αυτή αυξάνεται η χωρητικότητα του δικτύου αλλά πρέπει η ισχύς κάθε κυψέλης να είναι όση χρειάζεται ώστε να μην ξεπερνάει τα όρια της και να υπερχειλίζει άλλες κυψέλες της ίδιας δομής ενώ για να μην δημιουργείται ενδοκαναλική παρεμβολή σε γειτονικές κυψέλες η επαναχρησιμοποίηση συχνοτήτων πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε να απέχουν επαρκή απόσταση οι κυψέλες μιας δομής που έχουν την ίδια συχνότητα με τις κυψέλες μιας άλλης δομής. Η ενδοκαναλική παρεμβολή μειώνεται όσο αυξάνει ο αριθμός των κυψελών της δομής. Η ακτίνα κάθε κυψέλης σε αραιοκατοικημένες περιοχές είναι έως και 35Km ενώ σε πυκνοκατοικημένες περιοχές δεν ξεπερνά τα 300 μέτρα. (Πηγή https://el.wikipedia.org/wiki/Global_System_for_Mobile_Communications)

51 Μέσω της αναβάθμισης των υπαρχόντων δικτύων GSM, είναι δυνατή η μεταφορά δεδομένων με πρότυπα τα οποία επιτρέπουν την αποστολή και λήψη δεδομένων μέσω των δικτύων της κινητής τηλεφωνίας, μερικά από αυτά αναγενιά είναι:

- Πρότυπο GPRS (General Packet Radio Service), 2.5G, το οποίο επιτρέπει ταχύτητες από 10-171 Kbps.
- Πρότυπο EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution), 2.75G, με ταχύτητες από 120-384 Kbps.
- Πρότυπο UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), 3G, με ταχύτητες από 384-2Mbps.
- Πρότυπο HSPA (High Speed Packet Access), 3.5G, με ταχύτητες από 600 Kbps – 14 Mbps.
- Πρότυπα WiMAX & LTE (Worldwide Interoperability for Microwave Access & Long Term Evolution), 4G, με ταχύτητες από 3Mbps-100 Mbps.

52 WiFi (Wireless Fidelity). Ασύρματη τεχνολογία για τοπική δικτύωση συσκευών η οποία χρησιμοποιεί για την επικοινωνία τους τις ραδιοσυχνότητες είτε των 2.4 GHz ή των 5 GHz και ανάλογα την έκδοση, μέγιστη θεωρητική ταχύτητα που ξεπερνά το 1Gbps (802.11ac).

- σύνδεση Bluetooth⁵³
- σύνδεση GPS⁵⁴

Οι συσκευές που διαθέτουν τη δυνατότητα σύνδεσης με τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, μπορούν, ανάλογα τον εξοπλισμό, να διαθέτουν δυνατότητα σύνδεσης δεδομένων, 3ης ή και 4ης γενιάς. Η υλοποίηση της σύνδεσης αυτής βέβαια, εξαρτάται και από το αν υπάρχει κατάλληλο δίκτυο της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας που λειτουργεί ως πάροχος του χρήστη.



Εικόνα 198. Εξοπλισμός βάσης δικτύων τέταρτης γενιάς 4G. By Groupe Aménagement Numérique des Territoires, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d2/WiMAX_equipment.jpg

Οι δύο χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες WiMAX & LTE σχεδιάστηκαν για να παρέχουν μέγιστες ταχύτητες υπηρεσιών 4G, οι οποίες αγγίζουν τα 100 Mbps για επικοινωνία με κόμβους υψηλής κινητικότητας, όπως για παράδειγμα σε κινούμενα οχήματα (τρένα και αυτοκίνητα) και ταχύτητες μέχρι 1 Gbps για επικοινωνία με κόμβους χαμηλής κινητικότητας όπως για παράδειγμα, οι χρήστες κινητών συσκευών, όντας ακίνητοι ή πεζοί.

53 Bluetooth. Ασύρματη τεχνολογία, η οποία χρησιμοποιώντας ραδιοσυχνότητες από 2.4 έως 2.5 GHz, επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ συσκευών, που βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους (έως λίγων δεκάδων μέτρων), με ταχύτητες που φθάνουν ανάλογα την έκδοση τα 24 Mbps (Vs 4.0).

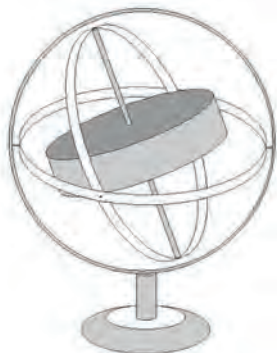
54 GPS (Global Positioning System). Είναι ένα δορυφορικό σύστημα πλοήγησης και εντοπισμού θέσης το οποίο αποτελείται από ένα δίκτυο 24 δορυφόρων τοποθετημένων σε τροχιά γύρω από τη γη, από το υπουργείο εθνικής αμύνης των ΗΠΑ. Αρχικά το δίκτυο προοριζόταν μόνο για στρατιωτικούς σκοπούς και εφαρμογές, στη συνέχεια όμως, δόθηκε δωρεάν στους πολίτες. Για τη σύνδεση με αυτό, χρειάζεται ένας δέκτης GPS, ο οποίος, για υπολογίσει το στίγμα, πρέπει να έχει οπτική επαφή με τουλάχιστον 3 δορυφόρους για να υπολογίσει τις συντεταγμένες (γεωγραφικό μήκος και πλάτος) και με τουλάχιστον 4 δορυφόρους για να υπολογίσει και το ύψος της θέσης του δέκτη. Ανάλογο σύστημα είναι και το Ευρωπαϊκό Galileo.

3.2.1.4 Αισθητήρες

Οι κινητές συσκευές διαθέτουν πλήθος ενσωματωμένων αισθητήρων, ανάμεσα σε αυτούς διακρίνουμε:



Εικόνα 199. Ψηφιακή Πυξίδα Πηγή
iOS Digital Compass by Apple Inc.



Εικόνα 200. Σχέδιο Γυροσκό-
πιου by Svdmolen from nl [GFDL
(<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Gyroscope_drawing.jpg

Proximity Sensor (Αισθητήρας απόστασης ή εγγύτητας). Αισθητήρας, ο οποίος χρησιμοποιείται, ώστε να αντιλαμβάνεται η συσκευή τότε κοιτάμε την οθόνη της ή τότε την έχουμε στο αντί μας. Έτσι η οθόνη αδρανοποιείται από την τυχαία επαφή με το πρόσωπό μας.

Accelerometer (επιταχυνσιόμετρο). Αισθητήρας μέτρησης της γραμμικής επιτάχυνσης, στις έξυπνες συσκευές χρησιμοποιείται κυρίως για να αντιλαμβάνεται η συσκευή τότε είναι σε κατακόρυφη ή σε οριζόντια θέση.

Gyroscope (γυροσκόπιο). Το επιταχυνσιόμετρο είναι χρήσιμο στο να αντιλαμβάνεται η συσκευή τη μετατόπιση σε σχέση με την αρχική της θέση. Δε μπορεί να αντιληφθεί όμως την περιστροφική της κίνηση πράγμα που κάνει το γυροσκόπιο, το οποίο αντιλαμβάνεται την κίνηση μια συσκευής προς όλους τους άξονες περιστροφής πληροφορώντας μας, για την κατεύθυνση της κίνησης.

Magnetometer (μαγνητόμετρο⁵⁵). Αισθητήρας, ο οποίος παρέχει πληροφορίες για τη γωνία που σχηματίζεται από τη συσκευή, σε σχέση με το μαγνητικό πεδίο της γης. Χρησιμοποιείται στις έξυπνες συσκευές για την υλοποίηση ψηφιακής πυξίδας (Digital Compass) και σε εφαρμογές πλοήγησης (Navigation Apps) σε συνδυασμό με το GPS.

⁵⁵ Το επιταχυνσιόμετρο και το γυροσκόπιο συνδυαζόμενα, μπορούν να ανιχνεύσουν μία κίνηση και την κατεύθυνσή της. Αυτές όμως είναι πληροφορίες **σχετικές** ανάλογα με τη θέση και την κατάσταση που βρίσκεται η συσκευή. Το μαγνητόμετρο από την άλλη, μας δίνει την απόλυτη κατεύθυνση σε σχέση με το μαγνητικό πεδίο της γης (μαγνητικός Βορράς). Έτσι με το συνδυασμό αυτών των αισθητήρων και με τη συνδρομή του GPS μπορούμε να έχουμε πληροφορίες, ως προς την απόλυτη κατεύθυνση της κίνησης, αλλά και τη θέση μας πάνω στο σύστημα συντεταγμένων της γης.

3.2.1.5 Οθόνες

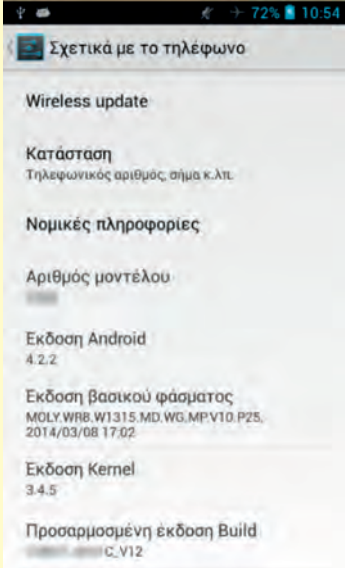
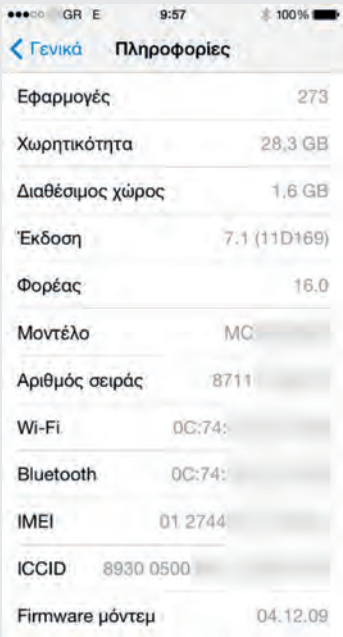
Σχεδόν όλες οι οθόνες των κινητών συσκευών είναι οθόνες αφής.

- Οι πρώτες οθόνες αφής που εμφανίστηκαν ήταν τεχνολογίας Resistive. Η κατασκευή των οθονών αυτών, επιτρέπει τον εντοπισμό της αφής, από το σημείο πίεσης που ασκείται σε αυτήν. Οι οθόνες Resistive είναι χαμηλού κόστους, μεγάλης αντοχής, μπορούν να χρησιμοποιούνται με γάντια ή ασκώντας πίεση, ακόμα και με ένα κοινό στυλό, είναι κατάλληλες για ιατρικές χρήσεις. Υστερούν όμως λόγω χαμηλής φωτεινότητας σε συνθήκες ημέρας.
- Σήμερα οι περισσότερες οθόνες των έξυπνων κινητών συσκευών είναι τεχνολογίας Capacitive. Οι οθόνες αυτές είναι έτσι κατασκευασμένες, ώστε, ο εντοπισμός του σημείου αφής, να γίνεται με τον εντοπισμό του σημείου της διαταραχής του ηλεκτροστατικού της πεδίου, ο οποίος συμβαίνει, όταν ο χρήστης ακουμπά το δάκτυλό του ή κάποιο ειδικό στυλό στην οθόνη. Γι' αυτό όταν χρησιμοποιούμε γάντια, οι οθόνες αφής αυτού του τύπου δεν ανταποκρίνονται (εκτός αν έχουμε ειδικά γάντια κατασκευασμένα γι' αυτό το σκοπό). Οι αναλύσεις των οθονών αυτών καθώς και οι χρωματικές τους αποδόσεις, ακόμα και σε συνθήκες υψηλής φωτεινότητας, είναι εντυπωσιακές.

3.2.1.6 Επεξεργαστές

Οι επεξεργαστές των κινητών συσκευών είναι ειδικά σχεδιασμένοι ώστε, να καταλαμβάνουν πολύ μικρό χώρο ακόμα και σε σχέση με τους φορητούς υπολογιστές. Χρησιμοποιούν χαμηλότερη τάση λειτουργίας, καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια για μεγαλύτερη αυτονομία χρήσης, και τέλος εκλύουν και μικρότερα ποσά θερμότητας, αφού η ανάπτυξη εκτεταμένων συστημάτων ψύξης είναι περιορισμένη. Ειδικοί αλγόριθμοι ρύθμισης της συχνότητας λειτουργίας τους, επιτρέπουν να προσαρμόζεται η επεξεργαστική τους ισχύς, ανάλογα των απαιτήσεων των εφαρμογών, ώστε να επιτυγχάνεται η βελτιστοποίηση της αυτονομίας της συσκευής.

3.2.2 Διαχείριση έξυπνων κινητών συσκευών

Πληροφορίες υλικού & λογισμικού συστήματος	
Σε περιβάλλον Android	Σε περιβάλλον iOS
Σε περιβάλλον Android μπορούμε να δούμε περιληπτικές πληροφορίες που αφορούν στη συσκευή μας από την επιλογή ρυθμίσεις/ σχετικά με το τηλέφωνο. Όπως τη έκδοση του ΛΣ ή το μοντέλο της συσκευής μας. Από τις ρυθμίσεις/ αποθηκευτικός χώρος, μπορούμε να δούμε πληροφορίες για τον χώρο του τηλεφώνου, της κάρτας SD κα.  Εικόνα 201, Πληροφορίες συστήματος σε περιβάλλον Android Από τις ρυθμίσεις/ σχετικά με το τηλέφωνο/ Ασύρματη ενημέρωση, μπορούμε να δούμε αν	Το iOS μπορεί να μας δώσει χρήσιμες πληροφορίες για τη συσκευή μας.  Εικόνα 202, Πληροφορίες συστήματος σε περιβάλλον iOS Όπως για το διαθέσιμο χώρο που έχουμε το μοντέλο της συσκευής, τις φυσικές διευθύνσεις των προσαρμογέων σύνδεσης, τον αριθμό IMEI⁵⁶ της συσκευής, τον αριθμό ICCID⁵⁷ της

56 IMEI (International Mobile Equipment Identity). Αν πρόκειται για συσκευή με δυνατότητες σύνδεσης κινητής τηλεφωνίας GSM, έχει ενσωματωμένο ένα μοναδικό αριθμό ταυτοποίησης, IMEI, ο οποίος καταχωρείται σε μία βάση δεδομένων την EIR (Equipment Identity Register) και σε περίπτωση κλοπής, μέσα από διαδικασίες που προβλέπονται από την EETT (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών & Ταχυδρομείων) και εξυπηρετούνται από τον πάροχο κινητής τηλεφωνίας, ειδοποιείται η EIR και απενεργοποιείται ο συγκεκριμένος αριθμός IMEI. Έτσι η συσκευή δεν μπορεί πλέον να χρησιμοποιηθεί. Ο αριθμός IMEI εμφανίζεται αν πληκτρολογήσουμε και στο κινητό μας *#06#.

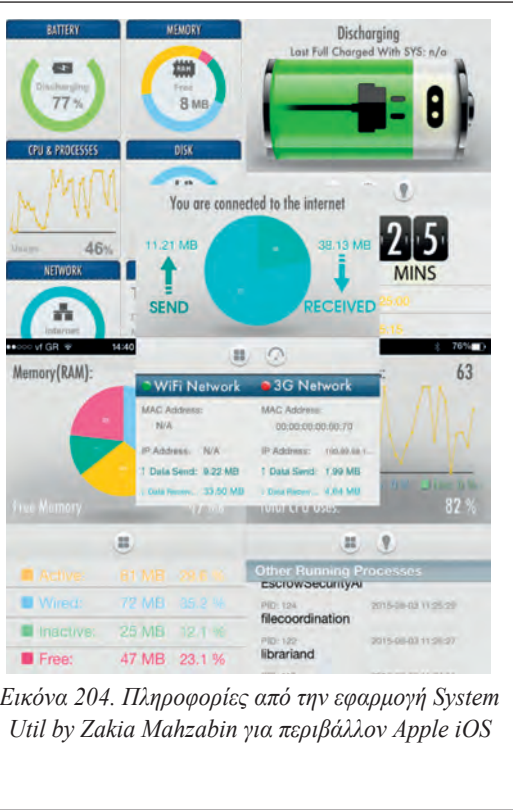
57 ICCID (Integrated Circuit Card Identifier). Κάθε SIM κάρτα ταυτοποιείται από ένα μοναδικό σειριακό αριθμό απότέλειται από 19 ή 20 χαρακτήρες, αποθηκεύεται στην κάρτα και δεν μπορεί να αλλάξει.

υπάρχει διαθέσιμη ενημέρωση του ΛΣ για τη συσκευή μας και να προβούμε ή όχι σε αυτή.	SIM⁵⁸ κάρτας κα. Αυτές μπορούμε να τις δούμε από τις ρυθμίσεις/ γενικά/ πληροφορίες. Από τις ρυθμίσεις/ γενικά/ ενημέρωση λογισμικού, μπορούμε να δούμε την έκδοση του ΛΣ iOS, που χρησιμοποιούμε, εάν υπάρχει διαθέσιμη αναβάθμιση και να επιλέξουμε ή όχι να προβούμε σε αυτή. Η αναβάθμιση αφορά το ΛΣ και όχι το λογισμικό εφαρμογών.
Πριν κάνουμε ενημέρωση του ΛΣ, πρέπει να είμαστε συνδεδεμένοι είτε σε ασύρματο δίκτυο και η μπαταρία της συσκευής να είναι πλήρως φορτισμένη είτε ακόμα καλύτερα, να είναι συνδεδεμένη με το φορτιστή της στην παροχή ρεύματος. Αν διακοπεί η τροφοδοσία κατά την αναβάθμιση, θα προκληθούν προβλήματα στη συσκευή.	
Μπορούμε επίσης, να χρησιμοποιήσουμε και μία από τις δεκάδες δωρεάν εφαρμογές για αναλυτικές πληροφορίες για το σύστημά μας. Αυτές μπορούν να μας δώσουν στοιχεία από τον επεξεργαστή, την μπαταρία, το δίκτυο, τους αισθητήρες της συσκευής κλπ, μέχρι και τις διεργασίες που τρέχει το ΛΣ.	

⁵⁸ SIM (subscriber identification module, Μονάδα ταυτότητας συνδρομητή). Κάθε κινητή μονάδα για να συνδεθεί με το δίκτυο GSM, θα πρέπει απαραίτητος να διαθέτει στο εσωτερικό της και μία κάρτα SIM. Αυτή η κάρτα διατίθεται από τον παροχέα και αποτελεί την ταυτότητα για έναν συνδρομητή, αφού περιλαμβάνει απαραίτητες πληροφορίες για αυτόν και για το δίκτυο του με το οποίο συνδέεται, καθώς και μια περιορισμένη ποσότητα μνήμης. Από τη στιγμή που θα αφαιρεθεί από τη κινητή μονάδα, η κινητή μονάδα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί πέραν από κλήσεις ανάγκης εκτάκτου ανάγκης (112). Μια κάρτα SIM διαθέτει έναν μικροεπεξεργαστή, μια μνήμη ROM που χρησιμοποιείται για τις λειτουργίες του δικτύου (αναγνωριστικά, πιστοποίηση κτλ.) και μια μνήμη EPROM που την χρησιμοποιεί ο χρήστης για τα δικά του προσωπικά δεδομένα. (Πηγή <https://el.wikipedia.org/wiki/SIM>)



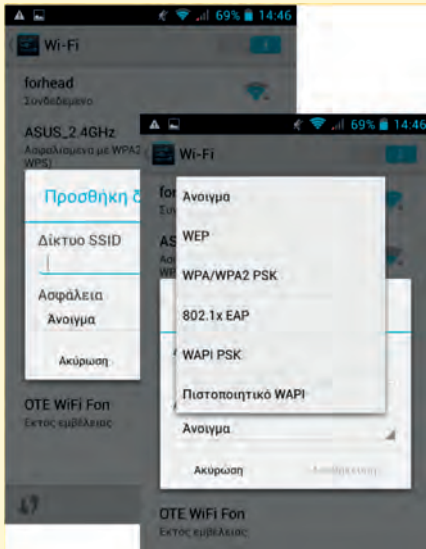
Εικόνα 203. Πληροφορίες συστήματος από την εφαρμογή Android System Info by ElectricSheep



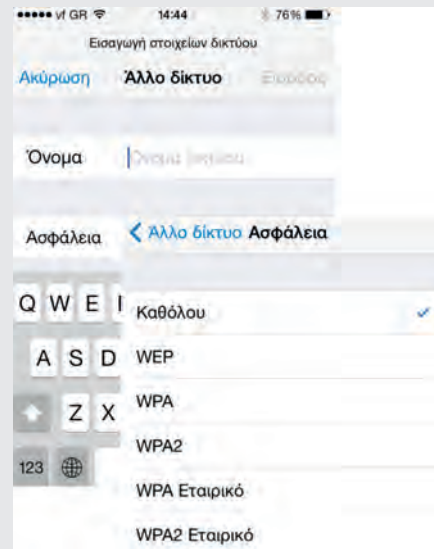
Εικόνα 204. Πληροφορίες από την εφαρμογή System Util by Zakia Mahzabin για περιβάλλον Apple iOS

Πληροφορίες υλικού & λογισμικού συστήματος	
Σε περιβάλλον Android	Σε περιβάλλον iOS
Για τη σύνδεση σε δίκτυο WiFi σε περιβάλλον Android ή iOS, επιλέγουμε από τις ρυθμίσεις/WiFi, στη συνέχεια, εμφανίζεται μία λίστα από τα SSID⁵⁹ των διαθέσιμων ασύρματων δικτύων. Επιλέγουμε το ασύρματο δίκτυο που επιθυμούμε και εισάγουμε τον κωδικό ασφαλείας. Όταν επιτευχθεί η σύνδεση, θα εμφανιστεί το ανάλογο σύμβολο στο πάνω μέρος της οθόνης. Στην περίπτωση που το SSID δεν εμφανίζεται στη λίστα, πρέπει να πατήσουμε το σύμβολο "+" σε περιβάλλον Android ή την επιλογή "άλλο δίκτυο" σε περιβάλλον iOS, που εμφανίζεται στην οθόνη μας για να προσθέσουμε το SSID χειροκίνητα. Μπορούμε να επιλέξουμε την αυτόματη αποθήκευση ρυθμίσεων, ώστε την επόμενη φορά που θα βρεθούμε εντός εμβέλειας, ενός γνωστού ασυρμάτου δικτύου, η συσκευή μας να συνδεθεί αυτόματα. Καλή τακτική είναι να αποφεύγουμε να συνδεόμαστε σε μη ασφαλή δίκτυα.	

⁵⁹ SSID (Service Set Identifier). Το γνωρίζουμε κοινώς σαν το όνομα το οποίο προσδιορίζει ένα ασύρματο δίκτυο. Είναι μία μοναδική συμβολοσειρά 32 αλφαριθμητικών χαρακτήρων, η οποία τοποθετείται στην επικεφαλίδα των ασύρματων πακέτων, ώστε να ξεχωρίζουν από αυτά των υπολοίπων ασυρμάτων δικτύων. Πολλές φορές, επιλέγεται για λόγους ασφάλειας ενός ασύρματου σημείου πρόσβασης, να παραμένει κρυφό και να μην εμφανίζεται στην αναζήτηση των ασυρμάτων δικτύων.



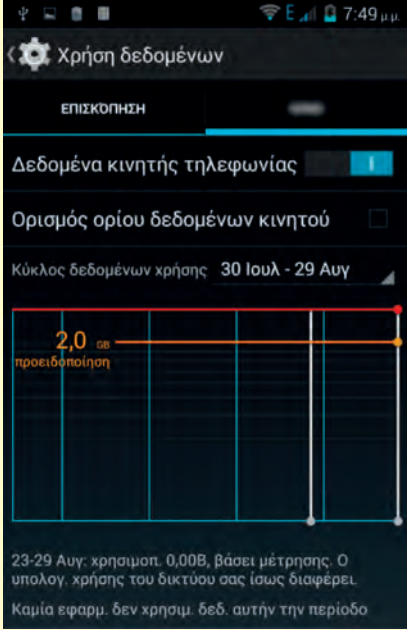
Εικόνα 205. Ρυθμίσεις WiFi σε περιβάλλον Android



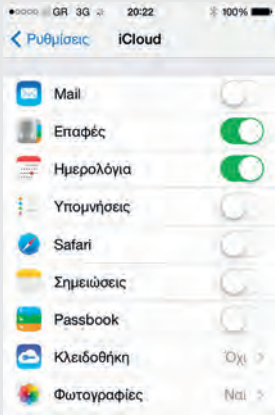
Εικόνα 206. Ρυθμίσεις WiFi σε περιβάλλον iOS

Σε περιπτώσεις προβλημάτων στη σύνδεση μπορούμε κάνουμε τα εξής:

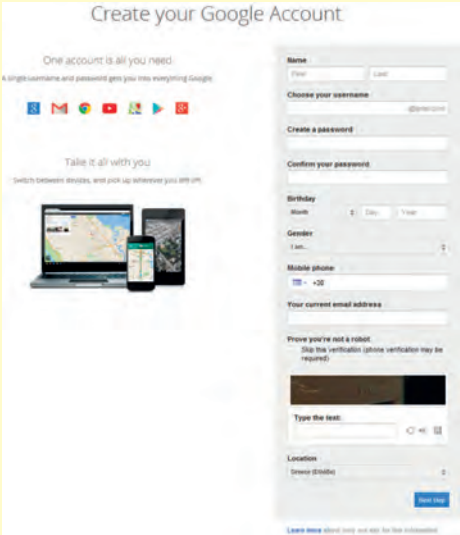
- Ελέγχουμε τον κωδικό ασφαλείας, μπορεί να έχουμε πατήσει λάθος κωδικό ή χαρακτήρα άλλης γλώσσας.
- Σε αυτόματη σύνδεση, ελέγχουμε αν είναι ενεργό το WiFi στο κινητό μας.
- Αν έχουμε επιλέξει το Airplane mode (Χρήση σε Πτήση), το απενεργοποιούμε.
- Μετακινούμαστε κοντά στο σημείο εκπομπής, για καλύτερο σήμα.
- Απενεργοποιούμε και ενεργοποιούμε και το WiFi, για να κάνει επανεκκίνηση η κάρτα δικτύου.
- Διαγράφουμε το ασύρματο δίκτυο από τη συσκευή μας ώστε να διαγραφούν οι ρυθμίσεις του και στη συνέχεια εκτελούμε νέα σάρωση και επανασυνδεόμαστε σε αυτό.
- Κάνουμε επανεκκίνηση στη συσκευή μας.
- Αν είναι εφικτό, κάνουμε επανεκκίνηση στην συσκευή ασύρματη πρόσβασης (Wireless Access Point ή Wireless Router).
- Σε περίπτωση που δεν λειτουργεί σωστά η υπηρεσία δυναμικής απόδοσης διευθύνσεων DHCP, η συσκευή συνδέεται αλλά δεν μπορεί να λάβει αυτόματα διεύθυνση IP, εάν γνωρίζουμε τις ρυθμίσεις δικτύου μπορούμε να δοκιμάσουμε να τοποθετήσουμε στατική διεύθυνση IP.

Ρυθμίσεις συνδεσιμότητας δεδομένων μέσω κινητής τηλεφωνίας	
Σε περιβάλλον Android	Σε περιβάλλον iOS
Όπως αναφέραμε πιο πάνω, μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στο Διαδίκτυο και μεταφορά δεδομένων μέσω του δικτύου της κινητής τηλεφωνίας. Η υπηρεσία προσφέρεται με το αντίστοιχο κόστος, από τον πάροχο κινητής τηλεφωνίας στον πελάτη. Για την ενεργοποίηση της υπηρεσίας στις κινητές συσκευές:	
Σε περιβάλλον Android γίνεται από τις ρυθμίσεις/ ασύρματο και δίκτυα/ χρήση δεδομένων και στη συνέχεια ενεργοποιούμε την υπηρεσία. Δίνεται η δυνατότητα ελέγχου του όγκου των δεδομένων, οπότε μπορούμε να κάνουμε σχετικές ρυθμίσεις ανάλογα με το μηνιαίο όριο που έχουμε, ώστε να αποφύγουμε επιπλέον χρεώσεις.	Σε περιβάλλον iOS, γίνεται από τις ρυθμίσεις/ δεδομένα/ δεδομένα / 4G ή 3G ανάλογα με τις δυνατότητες της συσκευής. Από το ίδιο μενού μπορούμε επίσης να δούμε, τη συνολική μεταφορά δεδομένων στη συσκευή, καθώς και όγκο μεταφοράς των δεδομένων ανά εφαρμογή. Οι υπηρεσίες δεδομένων προς το παρόν προσφέρονται με ογκοχρέωση στους πελάτες, οπότε η παρακολούθηση των δεδομένων μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη.
	
Εικόνα 207, Χρήση δεδομένων σε περιβάλλον Android	Εικόνα 208, Ρυθμίσεις δεδομένων σε περιβάλλον iOS
Η μετατροπή της συσκευής σε ασύρματο σημείο πρόσβασης, συνήθως επιτυγχάνεται με την αντίστοιχη επιλογή από τις ρυθμίσεις / ασύρματο και δίκτυα/ φορητό σημείο πρόσβασης,	Από το ίδιο μενού, μπορούμε να ενεργοποιήσουμε την επιλογή ‘‘Προσωπικό HotSpot⁶⁰’, μετατρέποντας έτσι τη συσκευή μας, σε ασύρματο σημείο πρόσβασης, για σύνδεση άλλων

60 Η επιλογή αυτή δεν είναι διαθέσιμη σε όλες τις συσκευές iOS.

αν είναι διαθέσιμη στο μενού της συσκευής ή με εγκατάσταση κάποιας δωρεάν εφαρμογής.	συσκευών μέσω αυτής, στο Διαδίκτυο. Αντίστοιχη σύνδεση⁶¹ μπορεί να γίνει και μέσω Bluetooth ή USB.
Αντίγραφα ασφαλείας - Συγχρονισμός συσκευών	
Οι κινητές συσκευές έχουν τη δυνατότητα αποθήκευσης αντιγράφων ασφαλείας των περιεχομένων τους και ανάκτησή τους σε περίπτωση ανάγκης ή κάποιου άλλου προβλήματος	
Σε περιβάλλον Android	Σε περιβάλλον iOS
Ο συγχρονισμός και οι διαδικασίες αντιγράφων ασφαλείας σε συσκευές Android δεν είναι τυποποιημένος και μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους και επιπλέον εφαρμογές. Σε περιβάλλον Android όταν δημιουργήσουμε ένα λογαριασμό Google, μπορούμε να επιλέξουμε να γίνεται αυτόματα ή χειροκίνητα συγχρονισμός, των επαφών, του ημερολογίου ή και των εφαρμογών και των δεδομένων τους. 	Οι συσκευές iOS, έχουν τη δυνατότητα αντιγράφων ασφαλείας για αποθήκευση των ρυθμίσεων της συσκευής, των επαφών, του ημερολογίου, των φωτογραφιών, των βίντεο, της μουσικής, καθώς και των εφαρμογών και των δεδομένων τους, μέσω του προγράμματος iTunes στον υπολογιστή του χρήστη ή μέσω του iCloud στους υπολογιστές της Apple. Με την εγγραφή στην υπηρεσία iCloud (www.icloud.com) ο αρχικός χώρος αποθήκευσης μέχρι το όριο των 5 GB είναι δωρεάν. Η συσκευή μπορεί να ρυθμιστεί, ώστε ο συγχρονισμός των δεδομένων που θα επιλέξει ο χρήστης, να γίνεται αυτόματα, χωρίς να απαιτείται καμία παρέμβαση, κάθε φορά που θα υπάρχει σύνδεση σε δίκτυο WiFi. 
<i>Εικόνα 209, Συγχρονισμός σε περιβάλλον Android</i>	<i>Εικόνα 210, Ρυθμίσεις iCloud σε περιβάλλον iOS</i>

⁶¹ Η σύνδεση αυτή είναι γνωστή ως tethering, όπου χρησιμοποιούμε το κινητό τηλέφωνο ως Modem για τη σύνδεση στο Διαδίκτυο.

Εγκατάσταση και διαχείριση εφαρμογών	
Σε περιβάλλον Android	Σε περιβάλλον iOS
Η εγκατάσταση εφαρμογών για τις συσκευές με ΛΣ Android, προϋποθέτει την δημιουργία ενός λογαριασμού Google. Για το λόγο αυτό μπορεί χρησιμοποιηθεί ένας υπάρχων λογαριασμός ή να γίνει κάποιος νέος χρησιμοποιώντας έναν επιτραπέζιο υπολογιστή ή από την κινητή μας συσκευή. 	Η εγκατάσταση εφαρμογών σε περιβάλλον iOS προϋποθέτει την ύπαρξη ενός λογαριασμού Apple ID. Για τη δημιουργία ενός τέτοιου λογαριασμού χρειάζεται να υπάρχει ένας λογαριασμός ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στο iCloud ή σε κάποιο άλλο φορέα π.χ. Google. Το Apple ID μπορεί να δημιουργηθεί από ένα σταθερό υπολογιστή με πρόσβαση στη σελίδα https://appleid.apple.com/gr/account Εκεί θα πρέπει να δοθούν τα στοιχεία του λογαριασμού και τα στοιχεία της πιστωτικής κάρτας, για να είναι εφικτές οι αγορές ψηφιακού υλικού, από το ηλεκτρονικό κατάστημα της Apple το iTunes Store.

Εικόνα 211. Δημιουργία λογαριασμού google μέσω της ιστοσελίδας Πηγή Google Inc.
<https://accounts.google.com/SignUp>

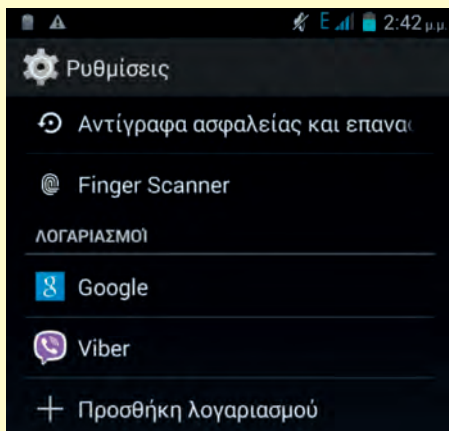
Με τη βοήθεια αυτού του λογαριασμού και την χρήση μίας πιστωτικής ή χρεωστικής κάρτας, μπορούν να γίνουν αγορές σε όλα τα διαθέσιμα είδη μέσων που προσφέρει το Play Store (<https://play.google.com>). Δηλαδή, εφαρμογές, ταινίες, μουσική, βιβλία.

Από την κινητή συσκευή επιλέγουμε:

Ρυθμίσεις/ Λογαριασμοί/ Προσθήκη Λογαριασμού/Google/ Υπάρχων ή νέος λογαριασμός.

Και στη συνέχεια ακολουθώντας τις οθόνες καθοδήγησης δίνουμε τα στοιχεία του λογαριασμού μας.

Δημιουργώντας έτσι έναν λογαριασμό Google μπορούμε από την εφαρμογή Play Store στο κινητό μας, να κατεβάσουμε και να εγκαταστήσουμε στην κινητή μας συσκευή εφαρμογές και άλλο ψηφιακό υλικό.



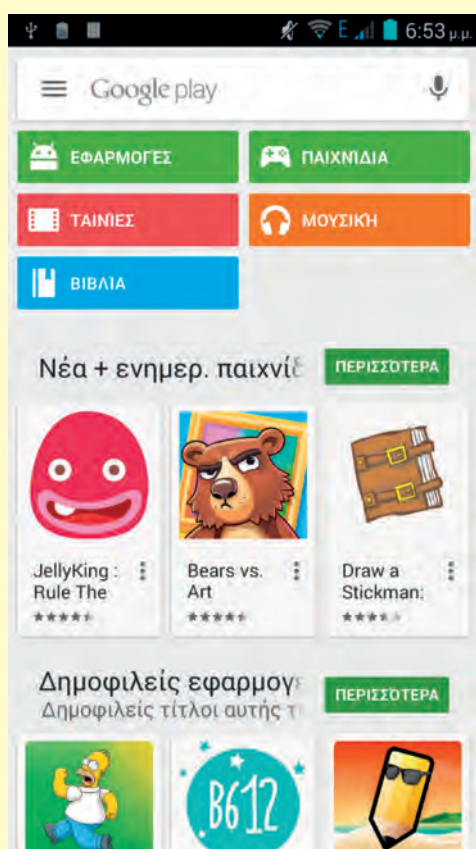
Εικόνα 212. Δημιουργία λογαριασμού Google από περιβάλλον Android. Πηγή Android by Google

Αφού δημιουργηθεί ο λογαριασμός Google, μπορούμε να κατεβάσουμε εφαρμογές και άλλο ψηφιακό υλικό από το Google Play, με την εφαρμογή Play Store.

Εικόνα 216. Δημιουργία Apple ID μέσω της ιστοσελίδας Πηγή Apple Inc.

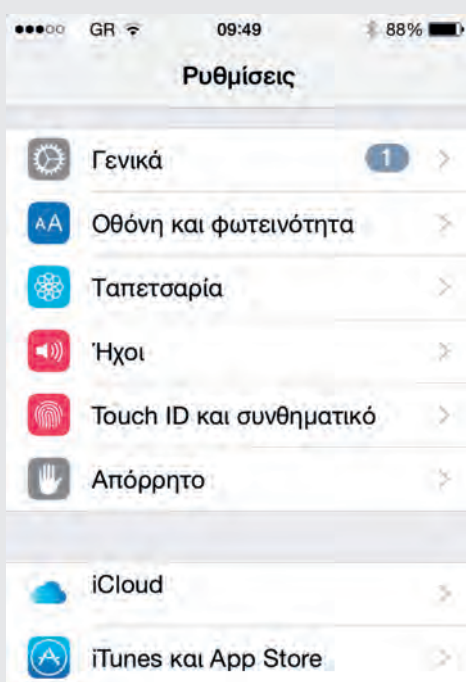
<https://appleid.apple.com/account>

Από την κινητή συσκευή iOS η δημιουργία Apple ID είναι εφικτή επιλέγοντας ρυθμίσεις/iTunes και App Store/Δημιουργία Νέου Apple ID/ και στη συνέχεια συμπληρώνοντας τα στοιχεία του λογαριασμού και ακολουθώντας τις οθόνες καθοδήγησης.



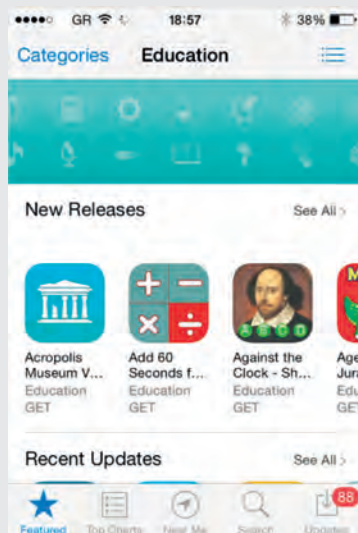
Εικόνα 213. Κατέβασμα εφαρμογών από το Google Play, Πηγή Android by Google

Για την ενημέρωση των εφαρμογών με τις αναβαθμισμένες εκδόσεις μέσα από την εφαρμογή Play Store, επιλέγουμε από το μενού/Οι εφαρμογές μου και στη συνέχεια βλέπουμε μία λίστα από τις εφαρμογές στις οποίες υπάρχουν διαθέσιμες ενημερώσεις και επιλέγουμε, όσες από αυτές επιθυμούμε να ενημερώσουμε ή την ενημέρωση όλων.

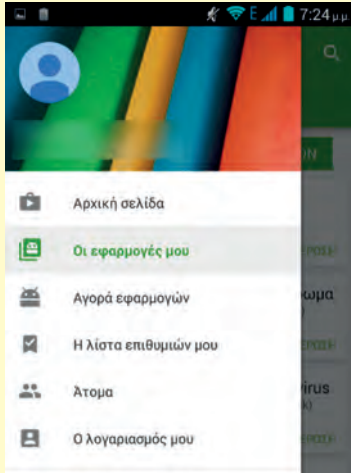


Εικόνα 217. Δημιουργία Apple ID στο iTunes σε περιβάλλον iOS Πηγή iOS by Apple

Αφού δημιουργηθεί το Apple ID, είμαστε σε θέση να κατεβάσουμε ψηφιακό υλικό από το Apple Store, με την εφαρμογή App Store.



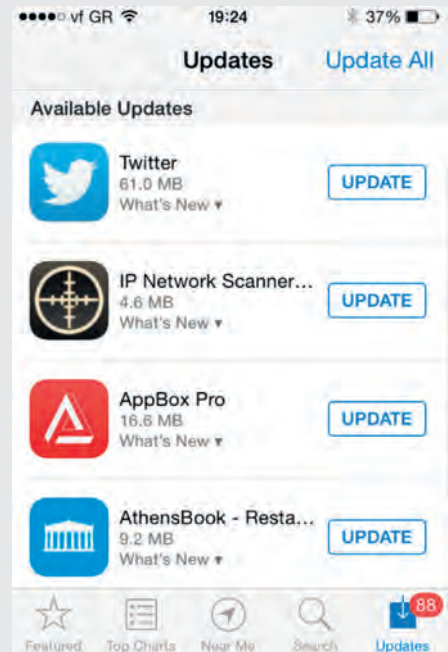
Εικόνα 218. Κατέβασμα εφαρμογών από το Apple Store, Πηγή iOS by Apple



Εικόνα 214. Ενημέρωση εφαρμογών από το Play Store, Πηγή Android by Google

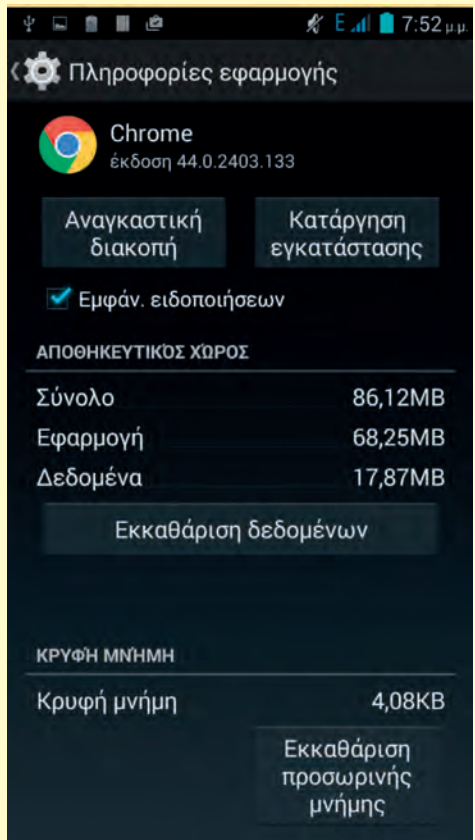
Για τη διαχείριση μίας εφαρμογής σε περιβάλλον Android, επιλέγουμε ρυθμίσεις/εφαρμογές/ στη συνέχεια την εφαρμογή που επιθυμούμε και από εκεί έχουμε διάφορες επιλογές που αφορούν την ενημέρωσή μας, για το χώρο που καταλαμβάνει, τις άδειες για πρόσβαση στο υλικό μας, τη διακοπή της, την εκκαθάριση των δεδομένων της, μέχρι και την οριστική της κατάργηση από το σύστημά μας.

Για να ενημερώσουμε τις εφαρμογές σε περιβάλλον iOS, επιλέγουμε την εφαρμογή App Store/ Ενημερώσεις όπου βλέπουμε τη λίστα των εφαρμογών που απαιτούν ενημέρωση, στη συνέχεια επιλέγουμε ποιες εφαρμογές επιθυμούμε να ενημερωθούν ή την ενημέρωση όλων.

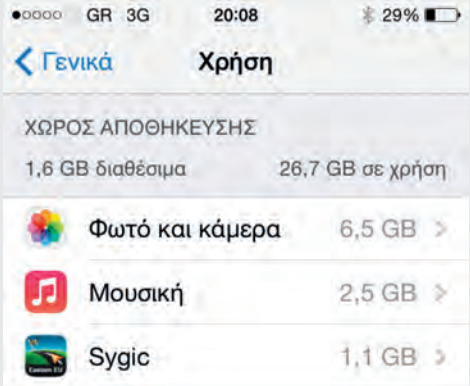


Εικόνα 219. Ενημέρωση εφαρμογών σε περιβάλλον iOS, Πηγή iOS by Apple

Για τη απεγκατάσταση μίας εφαρμογής σε περιβάλλον iOS, επιλέγουμε ρυθμίσεις/γενικά/ χρήση από όπου στη συνέχεια, εμφανίζεται μία ταξινομημένη λίστα κάτω από το χώρο αποθήκευσης, με όλες τις εγκατεστημένες εφαρμογές, σύμφωνα με τον χώρο που καταλαμβάνουν στη συσκευή μας. Επιλέγοντας την εφαρμογή μπορούμε να τη απεγκαταστήσουμε διαγράφοντας ταυτόχρονα και τα δεδομένα της.

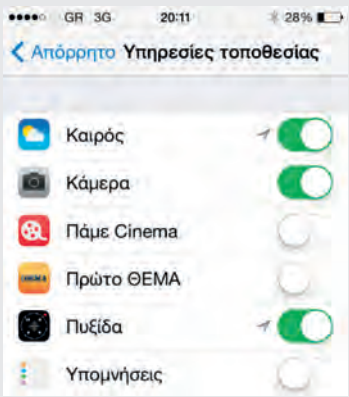


Εικόνα 215. Διαχείριση εφαρμογή σε περιβάλλον Android, Πηγή Android by Google



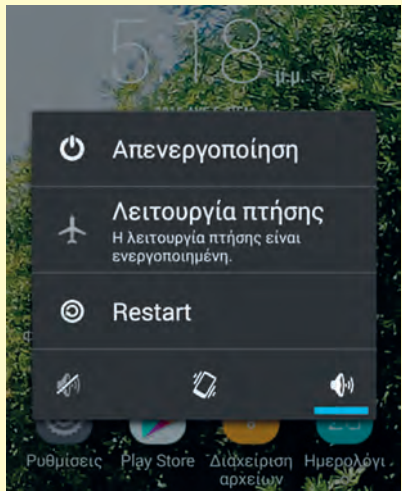
Εικόνα 220. Πληροφορίες και απεγκατάσταση εφαρμογής σε περιβάλλον iOS, Πηγή iOS by Apple

Για τη διαχείριση των παραμέτρων των εφαρμογών, επιλέγουμε τις ρυθμίσεις όπου στο τέλος εμφανίζονται οι εγκατεστημένες εφαρμογές επιλέγοντας την εφαρμογή μπορούμε να παραμετροποιήσουμε τα διαθέσιμα χαρακτηριστικά της. Επίσης, μπορούμε για κάθε εφαρμογή ξεχωριστά ή για όλες μαζί να επιλέξουμε κατά πόσο θέλουμε να έχουν ή όχι, πρόσβαση στα ευαίσθητα δεδομένα που αφορούν τις υπηρεσίες τοποθεσίας. Αυτό είναι δυνατόν από τις Ρυθμίσεις/Απόρρητο/ Υπηρεσίες Τοποθεσίας.



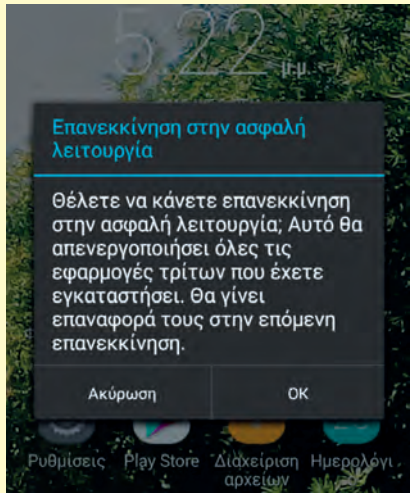
Εικόνα 221. Ρύθμιση υπηρεσιών απορρήτου σε περιβάλλον iOS, Πηγή iOS by Apple

Πρώτες βοήθειες κινητών συσκευών	
Σε περιβάλλον Android	Σε περιβάλλον iOS
Από τα συχνότερα θέματα των κινητών συσκευών, είναι η μειωμένη αυτονομία χρήσης. Για αυξήσουμε την αυτονομία ανεξάρτητα της συσκευής μπορούμε να: • Μειώσουμε τη φωτεινότητα της οθόνης. • Μειώσουμε τις εφαρμογές που τρέχουν στο παρασκήνιο. • Κλείσουμε όταν δεν χρειαζόμαστε, WiFi, Bluetooth, 3G & 4G δεδομένα, και GPS.	
Τα προβλήματα των κινητών συσκευών που μπορούμε εύκολα να αντιμετωπίσουμε, αφορούν κυρίως σε περιπτώσεις αστοχίας του λογισμικού. Σε περιπτώσεις βλάβης του υλικού, οι παρεμβάσεις, εκτός από την προσθαφαίρεση της μπαταρίας, (στις iOS συσκευές μάλιστα δεν είναι αφαιρούμενη), απαιτούν εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις. Τα “κολλήματα” στο ΛΣ συμβαίνουν πολύ συχνά μετά την εγκατάσταση κάποιας εφαρμογής, συχνά (για λόγους που εξηγήσαμε το φαινόμενο είναι πιο συχνό σε Android συσκευές). Τότε πρέπει να την απεγκαταστήσουμε και να δοκιμάσουμε ξανά την εγκατάστασή της. Ενδιάμεσα μπορούμε να δοκιμάσουμε την επανεκκίνηση της συσκευής.	
Ανάλογα τη συσκευή Android η διαδικασία επανεκκίνησης μπορούν να διαφέρει αρκετά, οπότε είναι καλό να συμβουλευόμαστε το εγχειρίδιο της συγκεκριμένης συσκευής που χρησιμοποιούμε. Γενικά όμως μπορούμε να δοκιμάσουμε τα εξής: Να σημειώσουμε ότι οι συσκευές Android δε διαθέτουν φυσικό διακόπτη “Home Button”. Απενεργοποίηση ή Επανεκκίνηση (Power Off / Restart). Πατώντας το διακόπτη ανοίγματος/ κλεισίματος επιλέγουμε την αντίστοιχη λειτουργία που επιθυμούμε, δηλαδή απενεργοποίηση ή επανεκκίνηση.	Για επανεκκίνηση “Restart” της συσκευής, κρατάμε πατημένο το διακόπτη Άνοιγμα/Κλείσιμο “Sleep/Wake” μέχρι να εμφανιστεί η οριζόντια ράβδος κύλισης “Σύρε για κλείσιμο” “Slide to power off”. Στη συνέχεια αφού κλείσει η συσκευή, ξαναπατάμε το διακόπτη Sleep/Wake μέχρι να εμφανιστεί το λογότυπο της εταιρείας, στη συνέχεια το αφήνουμε και περιμένουμε να ανοίξει η συσκευή. Αν έχει κολλήσει σε τέτοιο βαθμό η συσκευή που δεν ανταποκρίνεται στην προηγούμενη ενέργεια κάνουμε τη διαδικασία “Force Restart” ή “Reset”. Κρατάμε πατημένο το κουμπί “Sleep/Wake” μαζί με το πλήκτρο “Home” για 10 δευτερόλεπτα μέχρι να κλείσει η συσκευή και να δούμε το λογότυπο της εταιρείας, στη συνέχεια τα αφήνουμε και περιμένουμε να φορτώσει το ΛΣ και να ανοίξει η συσκευή.



Εικόνα 222. Απενεργοποίηση σε Android συσκευή

Αν κρατήσουμε πατημένη την επιλογή απενεργοποίηση για λίγη ώρα, θα εμφανιστεί επιλογή για επανεκκίνηση σε ασφαλή λειτουργία, όπου η συσκευή θα ξεκινήσει χωρίς να φορτώσει εφαρμογές άλλων κατασκευαστών.



Εικόνα 223. Ασφαλής επανεκκίνηση σε Android συσκευή

Αν η μπαταρία είναι αφαιρούμενη μπορούμε να δοκιμάσουμε να την αφαιρέσουμε για μερικά δευτερόλεπτα, να την ξαναβάλουμε και μετά να ανοίξουμε τη συσκευή

Αν θέλουμε να διαγραφούν όλα τα δεδομένα και οι ρυθμίσεις της συσκευής, επιλέγουμε ρυθμίσεις/ επαναφορά/ και στη συνέχεια μία από τις παρακάτω επιλογές:



Εικόνα 224 Επαναφορά συστήματος σε συσκευή iOS

3.2.3 Ενδεικτικές δραστηριότητες

ΘΕΩΡΙΑ/ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Επίδειξη με τη χρήση βιντεοπροβολέα των ΛΣ συσκευών Android και iOS και με χρήση ελεύθερου λογισμικού κατοπτρισμού (mirroring) των οθονών τους, των παρακάτω λειτουργιών:
 - Πληροφοριών συστήματος της συσκευής για τη σύνθεση υλικού λογισμικού.
 - Ρυθμίσεις ασφάλειας.
 - Ρυθμίσεις διεπαφής ΛΣ.
 - Αντίγραφα Ασφαλείας.
 - Επαναφορά εργοστασιακών ρυθμίσεων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Σύνδεση κινητών συσκευών σε δίκτυο WiFi.
- Ρυθμίσεις συνδεσιμότητας GSM, WiFi, Bluetooth, GSM Data.
- Διαδικασία δημιουργίας λογαριασμού.
- Αναβάθμιση ΛΣ.
- Ελεύθερες εφαρμογές με εργαλεία συστήματος (μέτρησης ταχύτητας επεξεργαστή, ταχύτητας δικτύου), συνδεσιμότητας (ip δνσης, mac address, κατάστασης μπαταρίας κλπ).
- Εγκατάσταση - απεγκατάσταση εφαρμογών.
- Επίσκεψη ιστοσελίδων υποστήριξης κατασκευαστών και επίδειξη / παρακολούθηση οδηγιών για διάφορες διαδικασίες ή λύσεων προβλημάτων.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Λόγω του κλειστού τύπου κατασκευής των κινητών συσκευών, οι παρεμβάσεις στο υλικό είναι πολύ περιορισμένες και αφορούν ουσιαστικά μόνο το μέρος της μπαταρίας ή της προσθήκης της περιφερειακής μνήμης και μάλιστα στις iOS συσκευές δεν είναι δυνατή ούτε και η παρέμβαση αυτή. Έτσι στο υλικό περιοριζόμαστε μόνο στην παρατήρηση - καταγραφή του και στην εγκατάσταση / συντήρηση του ΛΣ των συσκευών αυτών. Όπως και ανεύρεσης λύσεων προβλημάτων που αφορούν κυρίως στο λογισμικό.
- Οι παρεμβάσεις στο υλικό των φορητών συσκευών ξεφεύγουν από το σκοπό του ΑΠΣ, μπορεί όμως να γίνει επίδειξη βίντεο στους μαθητές από το Διαδίκτυο αλλαγής οθόνης, Sim Tray, Loud Speaker, Button, iOS Battery κλπ.
- Το εργαστήριο για τη σύνδεση των κινητών συσκευών στο δίκτυο απαιτεί την ύπαρξη Σημείου Ασύρματης Πρόσβασης. (WiFi Access Point).

3.2.4 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Χαρακτηριστικά φορητών συσκευών

- <https://en.wikipedia.org/wiki/IPhone>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/IPad>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/IPad_\(1st_generation\)](https://en.wikipedia.org/wiki/IPad_(1st_generation))
- www.apple.com/iphone
- www.apple.com/ipad
- https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system
- http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic_Communications/Antennas_EMR/health/BaseStationRdt/GRNetworks/
- https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_wireless_data_standards
- https://en.wikipedia.org/wiki/High_Speed_Packet_Access
- <http://thebestwirelessinternet.com/wimax-vs-lte.html>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/LTE_\(telecommunication\)](https://en.wikipedia.org/wiki/LTE_(telecommunication))
- <https://en.wikipedia.org/wiki/WiMAX>
- <http://thebestwirelessinternet.com/wimax-vs-lte.html>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>
- <https://www.bluetooth.org/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System
- <http://www.gps.gov/>
- <http://www8.garmin.com/aboutGPS/>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_\(satellite_navigation\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_(satellite_navigation))
- <https://en.wikipedia.org/wiki/4G>
- <http://www.hindawi.com/journals/ijdsn/2013/272916/>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Touchscreen>
- <https://support.apple.com>