

# Πληροφορική και εφαρμογές στην καθημερινή ζωή

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ : ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΠΕ19

## Α΄ ΟΜΑΔΑ

- Πήλιουρης Γεώργιος
- Τσέλλου Κατερίνα
- Μασούρα Κωνσταντίνα

## Β΄ ΟΜΑΔΑ

- Παπαδημητρίου Γεωργία
- Χατζήνα Φαλίτσα
- Τζώνη Βασιλική

## Γ΄ ΟΜΑΔΑ

- Κατσαβριάς Χρήστος
- Σωτηρίου Γεώργιος
- Αλουσάι Λέντι

## Δ΄ ΟΜΑΔΑ

- Ντούκας Αντρέας
- Παπαδημητρίου Δημήτριος
- Τριανταφύλλου Πάρης

## Περιεχόμενα

1.Επιστήμη της Πληροφορικής .....	3
1.1 Τι είναι η Πληροφορική.....	3
1.2 Εξέλιξη υπολογιστικών συστημάτων .....	3
1.2.1 Άβακας.....	3
1.2.2 Μηχανισμός των Αντικυθήρων .....	4
1.2.3 Τα «Κόκκαλα του Νέπιερ», 1610 μ.Χ. ....	4
1.2.4 Η μηχανή του Pascal, 1645.....	4
1.2.5 Η μηχανή του Leibniz, 1674.....	5
1.2.6 Η Αναλυτική Μηχανή του Μπάμπατζ, 1822 .....	5
1.2.7 Η μηχανή του Χόλεριθ, 1890.....	5
1.3 Σύγχρονοι (ηλεκτρονικοί) υπολογιστές.....	6
1.3.1 1η Γενιά Υπολογιστών (1946- 1956).....	6
1.3.2 2η Γενιά των Υπολογιστών (1956- 1963).....	7
1.3.3 3η Γενιά (1964- 1971).....	8
1.3.4 4η Γενιά (1971 - σήμερα) .....	8
1.4 Σύντομη Ιστορία Των Υπολογιστών (Time Line).....	9
2. Αλλαγές στην καθημερινή μας ζωή.....	15
2.1 Αλλαγές στην Εκπαίδευση .....	15
2.1.1. Εισαγωγή .....	16
2.1.2. Γνωριμία Του Αντικειμένου.....	16
2.1.3. Εκπαίδευση Στην Πληροφορική .....	19
2.1.4. Η Πληροφορική Στην Εκπαίδευση .....	21
2.1.5. Η Κατάσταση Στην Ελλάδα .....	23
2.2 Αλλαγές στην Ιατρική .....	24
2.2.1 Τηλεϊατρική .....	24
2.2.2 Ρομποτική χειρουργική .....	27
2.2.3 Συσκευές υψηλής τεχνολογίας(αξονικός τομογράφος κλπ).....	29
2.3 Ηλεκτρονική Τραπεζική .....	31
2.3.1 E-Banking .....	31
2.3.2 Ιστορική Εξέλιξη .....	32
2.3.3 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα.....	34
2.4 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση .....	36
2.4.1 Ορισμός .....	36

2.4.2 Στόχος της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.....	37
2.4.3 Τα 5 βήματα του e-government.....	38
2.4.4 Θετικές Επιδράσεις .....	39
2.4.5 Αρνητικές Επιδράσεις.....	40
2.5 Πληροφορική και Κοινωνία.....	41
2.5.1 Εισαγωγή .....	41
2.5.2 Χρήση .....	41
2.5.3 Κοινωνία της Πληροφορίας.....	42
2.5.4 Πληροφορική και Διασκέδαση.....	44
2.5.5 Οι αρνητικές επιπτώσεις των Social Media.....	44
2.6 Πληροφορική και Εργασία .....	46
2.6.1 Γενικά.....	46
2.6.2 Νέες Τεχνολογίες και Θέσεις Εργασίας.....	46
2.6.3 Νέες μορφές εργασίας. Τηλε-εργασία, Τηλε-κατάρτιση. ....	47
3. Το μέλλον της Πληροφορικής .....	49
3.1 Συνέντευξη του καθηγητή Ιωσήφ Σηφάκη για καινοτόμες εφαρμογές, προκλήσεις αλλά και κινδύνους .....	49
3.2 Νέες Τεχνολογίες Πληροφορικής που θα αλλάξουν την ζωή μας.....	52
4. Αρνητικές συνέπειες της Πληροφορικής στην καθημερινή μας ζωή .....	57
4.1 Τα αρνητικά αποτελέσματα του διαδικτύου .....	57
4.2 Οι αρνητικές επιδράσεις των ηλεκτρονικών υπολογιστών .....	59
4.3 Κίνδυνοι που αφορούν την εκπαίδευση.....	59
4.4 Αρνητικές συνέπειες στην Υγεία .....	60
5. Βιβλιογραφία – Πηγές.....	62

## 1.Επιστήμη της Πληροφορικής

### 1.1 Τι είναι η Πληροφορική

Η Πληροφορική είναι νέα επιστήμη και τέχνη κατάλληλη για το χειρισμό της γνώσης με εργαλεία τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και τα δίκτυα. Τα προϊόντα της (προγράμματα, υπολογιστές, δίκτυα, αυτοματισμοί, ρομποτικές διατάξεις) συγκροτούν ένα σύνθετο πλέγμα εργαλείων που συμβάλλουν στην απόκτηση γνώσης και δεξιοτήτων, βοηθάνε τη σκέψη και τις αποφάσεις του ανθρώπου, ατομικά και συλλογικά. Με αυτά τα σύνθετα εργαλεία ο σημερινός πολιτισμός αντιμετωπίζει την πολυπλοκότητα της κοινωνικής ζωής και της παραγωγικής διαδικασίας.

Η Πληροφορική διεκδικεί μια θέση στο στερέωμα της επιστήμης και της τέχνης ως γνήσιο τέκνο των Μαθηματικών και της Φυσικής και μαζί με την Αεροναυπηγική και τη Μοριακή Βιολογία κατατάσσεται στις επιστήμες υψηλής τεχνολογίας. Σήμερα, η Πληροφορική και τα "προϊόντα" της αντίστοιχης τεχνολογίας υπηρετούν επηρεάζοντας όλες τις άλλες επιστήμες και τεχνολογίες, τις τέχνες και σχεδόν όλες τις κοινωνικές δραστηριότητες του ανθρώπου, αλλά και την οικογενειακή ή ατομική του ζωή.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής (ή αλλιώς ο σύγχρονος "άβακας") αξιοποιείται από την κάθε επιστήμη και τεχνολογία σε οργανική σύνδεση με αυτές και όχι μηχανιστικά σε απλή σύζευξη (π.χ. "Γεωγραφία και Υπολογιστές", "Μαθηματικά και Υπολογιστές", "Ιατρική και Υπολογιστές"). Η Γεωγραφία, τα Μαθηματικά, η Ιατρική είτε διδάσκονται, μαθαίνονται, ασκούνται με εργαλείο τον υπολογιστή είτε ανήκουν σε άλλη εποχή!

### 1.2 Εξέλιξη υπολογιστικών συστημάτων

#### 1.2.1 Άβακας

Γύρω στο 2200 π.Χ. οι αρχαίοι Βαβυλώνιοι είχαν αναπτύξει πολύ το εμπόριο και χρειάζονταν κάτι να τους βοηθά στους υπολογισμούς τους. Υπάρχει ένα ρητό που λέει: "Η ανάγκη είναι η μητέρα της δημιουργίας". Αυτή η ανάγκη τους οδήγησε στο να δημιουργήσουν τον πρώτο υπολογιστή, που δεν ήταν άλλος από το γνωστό Αριθμητήριο που χρησιμοποιούν όλα τα παιδιά στην πρώτη τάξη του σχολείου. Το επίσημο όνομά του είναι Άβακας. Τον Άβακα τον βελτίωσαν αρκετά οι Κινέζοι αρκετά χρόνια αργότερα και του έδωσαν τη μορφή που έχει σήμερα. Αναφέρουμε, επίσης, ότι αρκετά σχολεία σε φτωχές χώρες του Κόσμου χρησιμοποιούν τον Άβακα όχι μόνο στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού, αλλά και σε μεγαλύτερες.

### 1.2.2 Μηχανισμός των Αντικυθήρων

Οι αρχαίοι Έλληνες είχαν αναπτύξει τεράστιο πολιτισμό και, φυσικά, ενδιαφέρθηκαν για τις Επιστήμες όπως Μαθηματικά, Αστρονομία κ.α. Οι πληροφορίες που έχουμε για την αρχαία ελληνική τεχνολογία είναι κυρίως γραπτές. Οι μόνοι μηχανισμοί (ή θραύσματά τους) που έχουν μέχρι στιγμής ανακαλυφθεί είναι ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων και ο Βυζαντινός μηχανισμός.

Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων είναι συσκευή αστρονομικών υπολογισμών που χαρακτηρίζεται παγκόσμια ως ο «Αρχαιότερος Υπολογιστής». Κατασκευάστηκε γύρω στο 87 π.Χ. - πιθανά στη Ρόδο- και διέθετε 32 οδοντωτά γρανάζια. Κατά τη μεταφορά του στη Ρώμη το πλοίο που τον μετέφερε βυθίστηκε κοντά στα Αντικύθηρα και ανακαλύφθηκε γύρω στα 1900 από ομάδα σφουγγαράδων. Σήμερα βρίσκεται στο Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο.

Οι διαστάσεις του είναι 16 x 32 x 9 cm (ίδιες με αυτές ενός σύγχρονου φορητού υπολογιστή). Αποτελούνταν από ένα κέλυφος με ενδεικτικούς πίνακες στην εξωτερική του όψη και ένα πολυσύνθετο μηχανισμό 32 τροχών στο εσωτερικό του. Ο πίνακας έδειχνε την ετήσια κίνηση του ήλιου στο ζωδιακό κύκλο καθώς και τις ανατολές και τις δύσεις των λαμπρών άστρων και αστερισμών κατά τη διάρκεια του έτους

### 1.2.3 Τα «Κόκκαλα του Νέπιερ», 1610 μ.Χ.

Ο γνωστός από τη δημιουργία των Νεπερίων λογαρίθμων Σκώτος μαθηματικός Τζον Νέπιερ βασίστηκε σε ένα αρχαίο Ινδικό σύστημα υπολογισμών και δημιούργησε ένα αβάκιο με ράβδους, που έμεινε στην Ιστορία με την ονομασία «Κόκκαλα του Νέπιερ», επειδή οι ράβδοι του ήταν κοκκάλινες. Με τα «κόκκαλα» αυτά ήταν δυνατός ο σχετικά εύκολος υπολογισμός γινομένων αλλά και πηλίκων. Η μέθοδος αυτή ήταν αρκετά δημοφιλής και την χρησιμοποιούσαν μέχρι και τον 20ο αιώνα σε πολλές χώρες, ειδικά στο Ηνωμένο Βασίλειο. Στα «κόκκαλα του Νέπιερ» έγιναν, με την πάροδο του χρόνου, αρκετές βελτιώσεις, ώστε να έχουν καλύτερη αναγνωσιμότητα και να μπορούν να χρησιμοποιούνται και για άλλους υπολογισμούς, όπως π.χ. για τον υπολογισμό της τετραγωνικής ρίζας ενός αριθμού.

### 1.2.4 Η μηχανή του Pascal, 1645

Ο Γάλλος μαθηματικός Μπλεζ Πασκάλ (Blaise Pascal) κατασκεύασε το 1645 την πρώτη αληθινή αριθμομηχανή, η οποία επονομάστηκε Πασκαλίνα (Pascaline). Με τη μηχανή αυτή μπορούσε κάποιος να κάνει (σχετικά) εύκολα μαθηματικούς υπολογισμούς. Η μηχανή του Pascal είχε τροχαλίες, τις οποίες, όταν περιστρέφει ο χρήστης εμφάνιζαν τα αποτελέσματα.

Η μηχανή είχε μικρές διαστάσεις και μπορούσε εύκολα να χωρέσει σε ένα μικρό τραπέζι. Ο αρχικός «υπολογιστής» είχε πέντε γρανάζια (με αποτέλεσμα να μπορεί να κάνει υπολογισμούς με σχετικά μικρούς αριθμούς), αλλά κατασκευάστηκε και σε παραλλαγές με έξι και οκτώ γρανάζια.

Η μηχανή εκτελούσε δύο πράξεις, πρόσθεση και αφαίρεση. Στο επάνω μέρος υπήρχε μια σειρά από οδοντωτούς τροχούς (γρανάζια), που το καθένα περιείχε τους αριθμούς από 0 έως 9. Ο πρώτος τροχός συμβόλιζε τις μονάδες, ο δεύτερος τις δεκάδες, ο τρίτος τις εκατοντάδες, κ.ο.κ.

### **1.2.5 Η μηχανή του Leibniz, 1674**

Ο Leibniz, το 1674, τελειοποίησε τη μηχανή του Pascal ώστε να μπορεί να εκτελεί πολλαπλασιασμούς και διαιρέσεις. Στα αρχικά στάδια της καριέρας του, επινόησε το δυαδικό αριθμητικό σύστημα που αποτελεί μέχρι και σήμερα τη βάση για τις γλώσσες προγραμματισμού των υπολογιστών.

### **1.2.6 Η Αναλυτική Μηχανή του Μπάμπατζ, 1822**

Ο 19ος αιώνας ήταν ο Αιώνας του Ατμού, μια και είχαν δημιουργηθεί πάρα πολλές μηχανές που εργάζονταν 'αυτόματα' με ατμό. Ο Βρετανός μαθηματικός Τσαρλς Μπάμπατζ (Charles Babbage) σχεδίασε μια αυτόματη μηχανή, που θα εργαζόταν με ατμό και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση υπολογισμών. Οι ιδέες του ήταν πολύ πρωτοποριακές, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η πραγματοποίησή τους λόγω των περιορισμών της τεχνολογίας της εποχής. Έτσι, η Αναλυτική Μηχανή του Μπάμπατζ έμεινε μόνο στη θεωρία και δεν κατασκευάστηκε ποτέ, παρά τις προσπάθειες του δημιουργού της.

### **1.2.7 Η μηχανή του Χόλεριθ, 1890**

Οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής συγκέντρωναν πάρα πολλούς ανθρώπους που πήγαιναν εκεί για να βρουν μια καλύτερη ζωή. Στα τέλη του 19ου αιώνα η Κυβέρνηση των Η.Π.Α. αποφάσισε να κάνει μια απογραφή του πληθυσμού της χώρας. Οι υπεύθυνοι ήθελαν να μάθουν πόσους κατοίκους έχει η χώρα τους. Όμως, επειδή η χώρα ήταν πολύ μεγάλη, η διαδικασία απογραφής ήταν τεράστια και ιδιαίτερα χρονοβόρα. Γι'αυτό έκαναν ένα διαγωνισμό για τη δημιουργία μιας μηχανής που θα διευκόλυνε την επεξεργασία και καταγραφή των στοιχείων που θα συγκεντρώνονταν από την απογραφή.

Ο Χέρμαν Χόλεριθ (Herman Hollerith) κατασκεύασε για το διαγωνισμό μια μηχανή, με την οποία η Κυβέρνηση των Η.Π.Α. κατάφερε να ολοκληρώσει την απογραφή μέσα σε δύο χρόνια, χρόνο ρεκόρ για τα δεδομένα της εποχής. Η μηχανή αυτή ονομάστηκε Census Tabulator (Ταξινομέας Απογραφής) και ήταν η απαρχή για τη δημιουργία της μεγαλύτερης (ως πριν λίγα χρόνια) εταιρείας υπολογιστών στον κόσμο, της IBM (International Business Machines). Λίγα χρόνια αργότερα, ένα στέλεχος της IBM θα δηλώσει: «Στον κόσμο υπάρχει αγορά μόνο για μισή δωδεκάδα υπολογιστές».

## 1.3 Σύγχρονοι (ηλεκτρονικοί) υπολογιστές

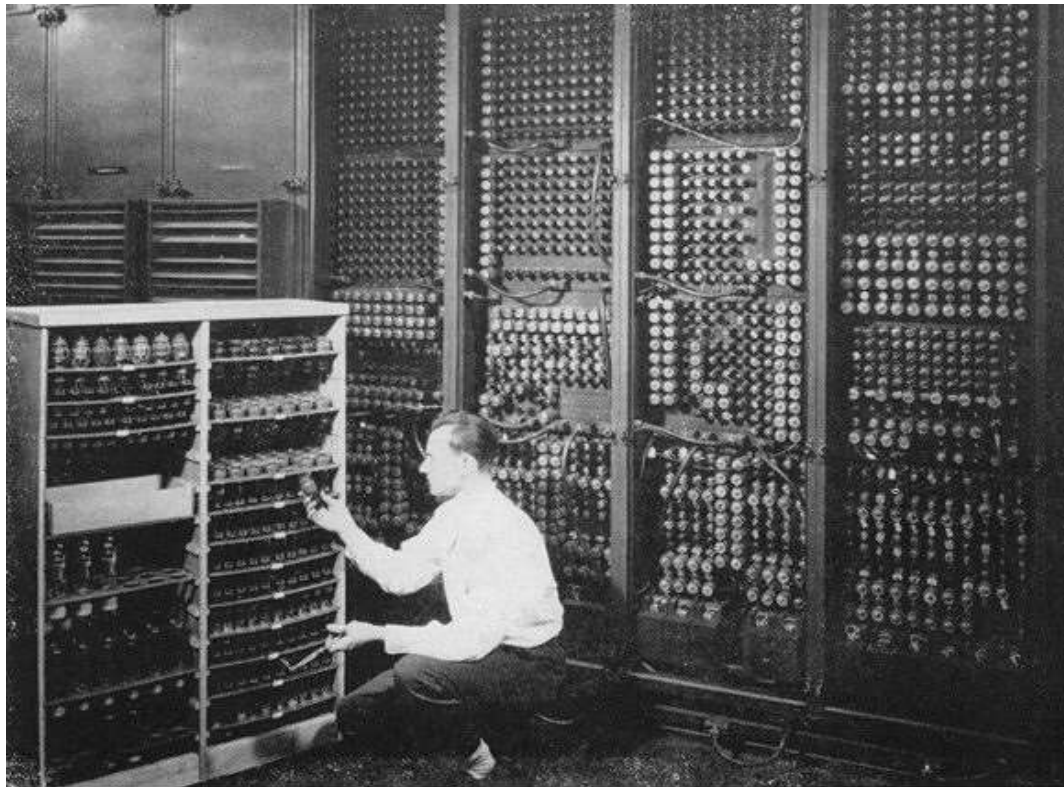
### 1.3.1 1η Γενιά Υπολογιστών (1946- 1956)

Το 1946, μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, οι Ηνωμένες Πολιτείες χρειάζονταν μια συσκευή η οποία να βοηθά τους στρατιωτικούς στους υπολογισμούς για να βρίσκουν τα όπλα τους το στόχο με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Για πρώτη φορά δημιουργήθηκε ένα τεράστιο μηχάνημα που αντί για μηχανικά μέρη χρησιμοποιούσε ηλεκτρονικές λυχνίες, κατασκευασμένες από τον Λι Ντε Φορέ (Lee DeForest). Ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής επονομάστηκε ENIAC.

Ο ENIAC ήταν τεράστιος σε μέγεθος (καταλάμβανε έναν ολόκληρο όροφο), και έπρεπε να τον ελέγχουν συνεχώς ειδικοί επιστήμονες. Συχνά, επίσης, καίγονταν οι λυχνίες του και έπρεπε να τις αντικαθιστούν.

Ακόμα και ο πιο ταπεινός σημερινός υπολογιστής είναι χιλιάδες φορές καλύτερος από τον ENIAC ως προς τις δυνατότητες. Ήταν, όμως, η πρώτη σοβαρή προσπάθεια δημιουργίας υπολογιστικής μηχανής.



Replacing a bad tube meant checking among ENIAC's 19,000 possibilities.

Εικόνα 1 Ο ENIAC

### 1.3.2 2η Γενιά των Υπολογιστών (1956- 1963)

Την περίοδο αυτή οι λυχνίες αντικαθίστανται από τρανζίστορς. Οι ηλεκτρονικές αυτές κατασκευές (κρυσταλλοτρίοδοι, όπως τις ονομάζουν οι ηλεκτρονικοί), επιτρέπουν τη δημιουργία μικρότερων και ταχύτερων υπολογιστών. Το 1956 στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο Μασαχουσέτης (Μ.Ι.Τ.) κατασκευάστηκε ο πρώτος Ηλεκτρονικός Υπολογιστής που λειτουργούσε με τρανζίστορς, ο TX-0.



Εικόνα 2 Τρανζίστορ



### 1.3.3 3η Γενιά (1964- 1971)

Το 1958, ο Τζακ Κίλμπυ Jack Kilby της εταιρείας Texas Instruments κατάφερε να δημιουργήσει κάτι που θα άλλαζε τον κόσμο των ηλεκτρονικών για πάντα. Κατασκεύασε το πρώτο Ολοκληρωμένο Κύκλωμα συνδυάζοντας τρανζίστορς, πυκνωτές, αντιστάτες και άλλα ηλεκτρονικά εξαρτήματα όλα τοποθετημένα στο ίδιο κομμάτι από πυρίτιο. Το δημιούργημα του Κίλμπυ επέτρεψε στους επιστήμονες να κατασκευάσουν υπολογιστές τόσο μικρούς ώστε να μπορούμε ακόμη και να τους μεταφέρουμε. Χρησιμοποιείται, επίσης, σε μια πληθώρα άλλων εφαρμογών, όπως τηλεπικοινωνίες, πολυμέσα, ακόμη και παιχνίδια.



Εικόνα 3 Ολοκληρωμένο Κύκλωμα

### 1.3.4 4η Γενιά (1971 - σήμερα)

Οι υπολογιστές που έχουμε σήμερα ανήκουν στην 4η Γενιά. Ο κάθε ένας από αυτούς είναι εφοδιασμένος με Επεξεργαστή (CPU), έχει τη δική του Μνήμη, μονάδα αποθήκευσης πληροφοριών, οθόνη, και κάποιο είδος μέσου για να δίνουμε πληροφορίες στον υπολογιστή (πληκτρολόγιο, πενάκι, ποντίκι κλπ).

Σύμφωνα με το νόμο του Moore, κάθε 18 περίπου μήνες η ισχύς των παραγόμενων υπολογιστών διπλασιάζεται. Έτσι, γίνεται αντιληπτό γιατί ένας υπολογιστής που αγοράζεται σήμερα είναι (περίπου) δύο φορές ταχύτερος από έναν υπολογιστή της ίδιας «κατηγορίας» που αγοράστηκε πριν ενάμιση χρόνο.

## 1.4 Σύντομη Ιστορία Των Υπολογιστών (Time Line)

- 1617. Ο Τζον Νέπιερ δημιουργεί τα «κόκαλα του Νέπιερ», ένα αβάκιο με κοκάλινες ράβδους, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για υπολογισμούς.
- 1642. Ο Μπλεζ Πασκάλ παρουσιάζει την υπολογιστική μηχανή του, που έγινε γνωστή ως Πασκαλίνα (Pascaline).
- 1822. Ο Τσαρλς Μπάμπατζ έχει την ιδέα μιας «αναλυτικής μηχανής», η οποία, ως σύλληψη, δεν απέχει και πολύ από έναν υπολογιστή.
- 1906. Ο Λη ντε Φορέ λαμβάνει την ευρεσιτεχνία για την τρίοδο ηλεκτρονική λυχνία κενού, που αργότερα χρησιμοποιήθηκε σαν διακόπτης στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.
- 1943. Ο Αμερικανός (βουλγαρικής καταγωγής) φυσικός Τζον Ατανάσοφ κατασκευάζει τον πρώτο ηλεκτρονικό υπολογιστή με καθοδικές λυχνίες, τις οποίες χρησιμοποίησε ως διακόπτες.
- 1945. Παρουσιάζεται ο ENIAC, που κατασκευάστηκε από τους Μόκλι και Έκερτ. Είναι 1.000 φορές πιο γρήγορος από τις μέχρι τότε κατασκευές, διαθέτει 18.000 λυχνίες κενού, καταλαμβάνει έκταση 167 τ.μ. και η κατανάλωση ισχύος ανέρχεται σε 180.000 βατ.
- 1947. Στις 23 Δεκεμβρίου οι William Shockley, Walter Brattain και John Bardeen δοκιμάζουν με επιτυχία την κρυσταλλοτρίοδο, που έγινε γνωστή ως «τρανζίστορ».
- 1949. Ο Μόρις Ουΐλκς συναρμολογεί τον EDSAC, τον πρώτο υπολογιστή με αποθηκευόμενο πρόγραμμα, στο πανεπιστήμιο του Κέμπριτζ.
- 1950. Οι μηχανικοί ερευνητές του πανεπιστημίου της Μινεάπολης κατασκευάζουν τον ERA 1101, ένα από τα πρώτα δημοφιλή συστήματα υπολογιστών που κυκλοφορούν στην αγορά.
- 1952. Ο UNIVAC έχει ήδη παραγγελθεί από την Κυβέρνηση των Η.Π.Α. και ελκύει την προσοχή ολόκληρου του κόσμου.
- 1953. Η IBM κατασκευάζει και διαθέτει τον πρώτο της μεγάλο υπολογιστή, τον οποίο ονομάζει "701".
- 1954. Ένα διασταυρωμένο τρανζίστορ πυριτίου τελειοποιείται από τον Gordon Teal της Texas Instruments Inc. και κατεβάζει τις τιμές στα \$2.50.
- 1954. Η IBM δημιουργεί το μοντέλο IBM 650 με μαγνητικό τύμπανο και διαθέτει στην αγορά 450 τεμάχιά του.
- 1955. Τα εργαστήρια της Bell ανακοινώνουν τον TRADIC, τον πρώτο υπολογιστή εξ ολοκλήρου κατασκευασμένο με τρανζίστορ.

- 1956. Ερευνητές του Τεχνολογικού Ινστιτούτου Μασαχουσέτης κατασκευάζουν τον TX-0, τον πρώτο αυτοπρογραμματιζόμενο υπολογιστή κατασκευασμένο μόνο για αυτόν τον σκοπό.
- 1956. Η εποχή των μαγνητικών δίσκων είναι πλέον γεγονός με τον IBM 305 RAMAC στο Zellerbach του Σαν Φρανσίσκο.
- 1958. Ο Τζακ Κίλμπυ εφευρίσκει το πρώτο ολοκληρωμένο κύκλωμα στα εργαστήρια της Texas Instruments για να βελτιώσει τις αντιστάσεις και τους πυκνωτές, στοιχεία που πλέον μπορούν να υπάρξουν πάνω στο ίδιο κομμάτι ημιαγωγού.
- 1959. Η σειρά των υπερυπολογιστών της IBM 7000 είναι οι πρώτοι της εταιρίας με πλήρη κατασκευή με τρανζίστορ.
- 1960. Ο προάγγελος του μικροϋπολογιστή, ο DEC PDP-1, πωλείται για \$120.000.
- 1961. Βάσει του περιοδικού της Datamation, η IBM έχει ποσοστό συμμετοχής 81.2% στην ήδη υπάρχουσα αγορά των υπολογιστών, μιας και τότε έβγαζε στην αγορά την σειρά 1400.
- 1964. Ο υπερυπολογιστής CDC 6600 σχεδιάζεται από τον Σέιμουρ Κρέι (Seymour Cray). Μπορεί να εκτελεί πάνω από 3.000.000 εντολές το δευτερόλεπτο και είναι τρεις φορές πιο γρήγορος από τον ανταγωνιστικό υπολογιστή της IBM.
- 1964. Η IBM ανακοινώνει τον System 360, έναν «οικογενειακό» υπολογιστή, με τον οποίο είναι δυνατό να συνεργαστούν 40 περιφερειακά.
- 1964. Η αεροπορική εταιρία American Airlines εγκαθιστά ένα on-line σύστημα κράτησης εισιτηρίων, το IBM reservation system.
- 1965. Η Digital Equipment Corp. (DEC) παρουσιάζει τον PDP-8, τον πιο επιτυχημένο μίνι-υπολογιστή.
- 1966. Η Hewlett-Packard μπαίνει στην αγορά με τον HP-2115 και υπολογιστική ισχύ που μόνο οι «μεγάλοι» υπολογιστές διέθεταν εκείνη την εποχή.
- 1970. Η επικοινωνία υπολογιστή με υπολογιστή εξαπλώνεται, όταν το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας των ΗΠΑ δημιουργεί το ARPANET, ένα δίκτυο συνεργαζόμενων υπολογιστών. Δυο από αυτούς βρίσκονται στην πανεπιστημιούπολη του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνια, ένας στην Σάντα Μπάρμπαρα, ένας στο Λος Άντζελες και ακόμα ένας στο Πανεπιστήμιο της Γιούτα.
- 1971. Μια ομάδα της εταιρείας IBM στο Σαν Χοσέ εφευρίσκει τον εύκαμπτο δίσκο διαμέτρου 8 ιντσών για την (μαγνητική) αποθήκευση δεδομένων.
- 1971. Τα ηλεκτρονικά νέα της εποχής αναφέρονται στον μικροεπεξεργαστή της σειράς 4004 της Intel.

- 1971. Ο Kenbak-1, ένας μικροϋπολογιστής, πωλείται για \$750.
- 1972. Η Hewlett-Packard ανακοινώνει τον HP-35 «ως έναν γρήγορο, φοβερό, σωστό και χωρίς ανταγωνιστή» υπολογιστή.
- 1972. Η Intel παρουσιάζει τον μικροεπεξεργαστή 8008.
- 1972. Ο Στιβ Βόζνιακ (Steve Wozniak) κατασκευάζει το δικό του "Blue box", ένα μηχανήμα που κάνει τηλεφωνικές κλήσεις.
- 1973. Ο Ρόμπερτ Μέτκαλφ (Robert Metcalfe) επινοεί το δίκτυο Ethernet στο ερευνητικό κέντρο της Xerox.
- 1973. Ο Micral είναι ο πιο σύγχρονος προσωπικός υπολογιστής, που βασίζεται στο μικροεπεξεργαστή 8008 της Intel.
- 1973. Σχεδιάζεται από τον Don Lancaster ο "Tv Typewriter", ο οποίος μπορεί να εμφανίζει για πρώτη φορά αλφαριθμητικές πληροφορίες στην οθόνη μιας απλής τηλεόρασης.
- 1974. Οι ερευνητές της Xerox στο Palo Alto Research Center σχεδιάζουν τον πρώτο υπολογιστή εφοδιασμένο με ποντίκι (mouse).
- 1974. Η Scelbi διαφημίζει τον υπολογιστή 8H, που είναι ο πρώτος παναμερικανικά διαφημιζόμενος υπολογιστής βασισμένος στον μικροεπεξεργαστή 8008 της Intel.
- 1975. Δημιουργείται το Telnet, νέα υπηρεσία του Διαδικτύου.
- 1975. Τον Ιανουάριο το περιοδικό "Popular Electronics" κάνει την παρουσίαση του Altair 8800 βασισμένου στον μικροεπεξεργαστή της Intel 8080.
- 1975. Η εικονική υπομονάδα (VDM), που σχεδιάζεται από τον Λί Φέλζενστάιν (Lee Felsenstein), υλοποιεί τη χαρτογραφημένη αλφαριθμητική κάρτα οθόνης για προσωπικούς υπολογιστές.
- 1976. Ο Στηβ Βόζνιακ σχεδιάζει τον υπολογιστή Apple I. Ο υπολογιστής είναι κατασκευασμένος εξ ολοκλήρου πάνω σε μία μοναδική πλακέτα κυκλωμάτων.
- 1976. Οι εύκαμπτοι μαγνητικοί δίσκοι διαμέτρου 5 1/4 υλοποιούνται ως κατασκευή από την Shugart Associates.
- 1976. Παρουσιάζεται ο υπερυπολογιστής Cray I, δημιουργία του Σέιμουρ Κρέι (Seymour Cray).
- 1977. Η εταιρεία Tandy Radio Shack παρουσιάζει τον μικροϋπολογιστή TRS-80.
- 1977. Η Apple Computers παρουσιάζει τον Apple II.
- 1977. Η Commodore παρουσιάζει τον PET 2001 (Personal Electronic Transactor).
- 1978. Ο VAX 11/780 από την Digital Equipment Corp. χαρακτηρίζεται από την ικανότητα να υποστηρίζει 4,3 Gigabytes εικονικής μνήμης, ξεπερνώντας εκατοντάδες φορές την ισχύ των μικροϋπολογιστών.

- 1979. Η Motorola παρουσιάζει τον μικροεπεξεργαστή 68000.
- 1980. Οι John F. Shock και Jon A. Hupp στο Κέντρο Ερευνών της Xerox στο Πάλο Άλτο δημιουργούν το «σκουλήκι» (worm), ένα μικρό πρόγραμμα, το οποίο ψάχνει στο δίκτυο της εταιρείας για αδρανείς επεξεργαστές, για να τους αναθέσει εργασίες.
- 1980. Η Seagate Technology δημιουργεί τον πρώτο σκληρό δίσκο για μικροϋπολογιστές, τον ST-506.
- 1980. Εμφανίζεται ο πρώτος οπτικός δίσκος, ο οποίος έχει μεγαλύτερη χωρητικότητα από την δισκέτα 5 1/4''.
- 1981. Η Xerox παρουσιάζει τον "The Star", τον πρώτο προσωπικό υπολογιστή με Γραφικό Περιβάλλον Χρήστη (Graphical user interface, GUI).
- 1981. Ο Άνταμ Όσμπορν (Adam Osborne) ολοκληρώνει τον πρώτο φορητό υπολογιστή, που φέρει το όνομά του (Osborne). Ζυγίζει 24 λίβρες και κοστίζει 1.795\$.
- 1981. Η IBM παρουσιάζει τον IBM PC και κατακτά την αγορά. Ο IBM PC είναι ο πρόγονος όλων των σημερινών προσωπικών υπολογιστών (PC). Διαθέτει ως λειτουργικό σύστημα το PC-DOS, δημιουργία της Microsoft, της εκκολλητόμενης τότε εταιρείας του Μπιλ Γκέιτς.
- 1981. Η Sony παρουσιάζει την πρώτη δισκέτα 3 1/2'' και τον οδηγό της.
- 1983. Η Compaq Computer Corp. παρουσιάζει τον πρώτο «κλώνο» του IBM PC.
- 1984. Παρουσιάζεται από την Apple Computers ο υπολογιστής Apple Macintosh. Διαθέτει ποντίκι και ΓΠΕ. Η εταιρεία δαπανά στον τελικό του Super Bowl \$1.5 εκατομμύριο δολάρια για τη διαφήμισή του.
- 1984. Η IBM παρουσιάζει τον IBM PC-AT (PC Advanced Technology), ο οποίος είναι 3 φορές ταχύτερος από τον αρχικό PC και βασίζεται στο νέο μικροεπεξεργαστή της Intel, τον 286. Ο AT διαθέτει δίαυλο (bus) ISA των 16-bits και είναι ο πλέον σύγχρονος για την εποχή του υπολογιστής.
- 1985. Η Philips παρουσιάζει το CD-ROM.
- 1986. Η Compaq ανακοινώνει τον υπολογιστή Deskpro 386.
- 1986. Εμφανίζεται ο πρώτος Amstrad PC, ο PC1512, ακολουθούμενος από τον PC1640. Είναι οι φθηνότεροι προσωπικοί υπολογιστές στην Ευρώπη με δυνατότητες ίδιες με τους πολύ ακριβότερους της IBM και άλλων κατασκευαστών. Η εμφάνισή τους δίνει μεγάλη ώθηση στην αγορά προσωπικών υπολογιστών.
- 1987. Η IBM παρουσιάζει τους μικροϋπολογιστές PS/2, οι οποίοι διαθέτουν δισκέτα 3 1/2 ιντσών και κάρτα οθόνης VGA. Παρουσιάζεται, επίσης, η τεχνολογία Micro Channel Architecture (MCA) και ο πρώτος δίαυλος "Plug and Play" για μικροϋπολογιστές.

- 1988. Ο συνέταιρος και συνιδρυτής της Apple Στηβ Τζομπς εγκαταλείπει την εταιρεία και δημιουργεί δική του, την οποία ονομάζει "Unveil the Next".
- 1988. Η Compaq και άλλοι κατασκευαστές κλώνων προσωπικών υπολογιστών δημιουργούν το (EISA) Enhanced Industry Standard που παρόλο το Micro channel διατηρεί τη συμβατότητά του με τον ήδη υπάρχοντα δίαυλο ISA.
- 1988. Το «σκουλήκι» (worm) του Robert Morris εξαπλώνεται στο δίκτυο ARPANET. Ο 23χρόνος Morris, γιος ενός από τους υπεύθυνους ασφαλείας των υπολογιστικών συστημάτων, εξαπλώνει το worm στο δίκτυο και προκαλεί προβλήματα σε 6.000 ως σε 60.000 διασυνδεδεμένους υπολογιστές του.
- 1989. Η Intel παρουσιάζει τον (P4) γνωστό ως 486 μικροεπεξεργαστή, ο οποίος περιέχει παραπάνω από ένα εκατομμύριο τρανζίστορ. Παράλληλα παρουσιάζει και το chipset για μητρικές πλακέτες που θα δέχονται το νέο μικροεπεξεργαστή.
- 1990. Δημιουργείται η υπηρεσία του Παγκόσμιου Ιστού με την καθοριστική συμβολή του Τιμ Μπέρνερς Λι (Tim Berners-Lee), ερευνητή του CERN. Ο Λι δημιουργεί το πρωτόκολλο http, τη διευθυνσιοδότηση ιστοσελίδων (URI, πρόδρομο του σημερινού URL) και τη γλώσσα σήμανσης ιστοσελίδων HTML.
- 1991. Αρχίζει η ανάπτυξη του λειτουργικού συστήματος Linux από τον Λίνους Τόρβαλντς.
- 1993. Η Intel παρουσιάζει τον μικροεπεξεργαστή Pentium (P5). Οι επεξεργαστές της πια δεν παίρνουν ονόματα αριθμών αλλά κωδικές ονομασίες.
- 1995. Η Intel παρουσιάζει τον Pentium Pro, τον πρώτο στην οικογένεια των (P6).
- 1995. Η Microsoft παρουσιάζει τα Windows 95, το πρώτο λειτουργικό σύστημα για κλώνους προσωπικών υπολογιστών, βασισμένο στο MS-DOS, αλλά με Γραφικό Περιβάλλον Επεξεργασίας (ΓΠΕ).
- 1997. Η Intel παρουσιάζει τον μικροεπεξεργαστή Pentium II, έναν Pentium Pro με τεχνολογία MMX για την υποστήριξη πολυμέσων.
- 1998. Η Microsoft παρουσιάζει τα Windows 98, βελτιωμένη έκδοση των Windows 95. Ωστόσο και αυτό το λειτουργικό σύστημα βασίζεται στο MS-DOS.
- 1998. Η Intel παρουσιάζει τον Celeron, μια φθηνότερη έκδοση του επεξεργαστή Pentium II.
- 1999. Η Intel παρουσιάζει τον Pentium III, ένα μικροεπεξεργαστή Pentium II εφοδιασμένο με SSE (Streaming SIMD Extensions).
- 2000. Η Microsoft παρουσιάζει τα Windows 2000. Τα Windows, σε αυτή την έκδοση, σταματούν να βασίζονται στο MS-DOS.

- 2000. Μαζί, η Intel και η AMD, αγγίζουν τη συχνότητα χρονισμού επεξεργαστών του 1 GHz. Η Microsoft παρουσιάζει τα Windows Millenium, μια βελτιωμένη έκδοση των Windows 98 επ' ευκαιρία της έναρξης της νέας χιλιετίας. Εξακολουθούν να βασίζονται στο MS-DOS και δεν γνωρίζουν ευρεία διάδοση.
- 2000. Ο μικροεπεξεργαστής Itanium παρουσιάζεται ως νέο μέλος της οικογένειας των μικροεπεξεργαστών P7.
- 2001. Η Microsoft παρουσιάζει τα Windows XP, που δεν εξαρτώνται πια από το MS-DOS.
- 2003. Ο επεξεργαστής AMD Athlon™ 64 FX-51 αποτελεί την επιλογή στην σελίδα του Tom's Hardware ως «Η καλύτερη καινοτομία στους επεξεργαστές για το έτος 2003».
- 2005. Το έτος κατά το οποίο γίνεται δυνατή η επεξεργασία δεδομένων στα 64 bits.
- 2005. Γίνεται η παρουσίαση των πρώτων μικροεπεξεργαστών διπλού πυρήνα (Dual Core) από την Advanced Micro Devices (AMD).
- 2006. Η Intel παρουσιάζει τους πολλά υποσχόμενους νέους μικροεπεξεργαστές Conroe.
- 2007. Παρουσιάζονται από την Microsoft τα Windows Vista, στα οποία περιλαμβάνεται το νέο περιβάλλον διεπαφής με το χρήστη που ονομάζεται Aero.
- 2008. Κάνουν την εμφάνισή τους οι πρώτες κάρτες γραφικών που ξεπερνούν το όριο του 1 TeraFLOP.
- 2009. Η Apple βγάζει την Mac OS X Snow Leopard (έκδοση 10.6)

## 2. Αλλαγές στην καθημερινή μας ζωή

### 2.1 Αλλαγές στην Εκπαίδευση

Πριν ελάχιστα ακόμη χρόνια, πολύ λίγοι είχαν ακούσει π.χ. για προσωπικούς υπολογιστές ή για ψηφιακή τηλεπικοινωνία. Σήμερα οι Τεχνολογίες της Πληροφορικής έχουν εισβάλλει στην ζωή της σύγχρονης κοινωνίας σε τέτοιο βαθμό ώστε δύσκολα πια μπορεί να βρεθεί μια δραστηριότητα που να μην επηρεάζεται, έστω και έμμεσα, από την χρήση υπολογιστών. Ήταν λοιπόν αναμενόμενο, αρκετά σχολεία να συμπεριλάβουν στο πρόγραμμα τους σχετικά μαθήματα. Με δεδομένο πως η κοινωνία θα βασίζεται όλο και περισσότερο στις Τεχνολογίες της Πληροφορικής, είναι επιτακτική η ανάγκη για την μεθοδευμένη εισαγωγή της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση.

Η εκπαίδευση στην Πληροφορική περιλαμβάνει τα επίπεδα του απλού χρήστη, του χειριστή, του συντηρητή, του κατασκευαστή εξαρτημάτων και/ή προγραμμάτων, του αναλυτή και κατασκευαστή ολόκληρων συστημάτων πληροφορικής κλπ. Σε όλα τα επίπεδα απουσιάζει το εκπαιδευμένο προσωπικό που αναπληρώνεται σε μεγάλο βαθμό από πρόσωπα με ονομαστικές μόνο σπουδές. Η συστηματική και με συνέπεια εκπαίδευση στην Πληροφορική και σε όλα τα επίπεδα αποτελεί την μόνη λύση. Βραχυπρόθεσμα χρειάζονται οργανωμένα προγράμματα επιμόρφωσης με εστίαση σε συγκεκριμένο κάθε φορά αντικείμενο εργασίας. Πρώτο και βασικό τμήμα είναι η επιμόρφωση των δασκάλων.

Η έλλειψη ικανών δασκάλων Πληροφορικής αποτελεί σε όλες τις χώρες το μεγαλύτερο πρόβλημα για μια εκτεταμένη εκπαίδευση στην Πληροφορική. Η χρήση της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση παρουσιάζει ανεξάντλητες εφαρμογές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν βοήθημα στην διδασκαλία όλων των αντικειμένων. Μπορεί να αντικαταστήσει τα ακριβότερα οπτικοακουστικά μέσα και βιβλιοθήκες, μειώνοντας έτσι το χάσμα υλικοτεχνικής υποδομής μεταξύ σχολείων διαφόρων περιοχών. Μπορεί να αφαιρέσει ένα μεγάλο βάρος από τις εργασίες αξιολόγησης. Είναι αναντικατάστατη για την ανάπτυξη κινητικών δεξιοτήτων, ιδιαίτερα σε άτομα που χρειάζονται ειδική αγωγή.

Για όλες τις εφαρμογές της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση έχει ήδη κατασκευαστεί κάποιο λογισμικό. Με ελάχιστες εξαιρέσεις, όταν υπάρχουν και αυτές, η παιδαγωγική αξία του λογισμικού τούτου είναι μικρή ή και αρνητική επειδή συνήθως οι κατασκευαστές δεν έχουν παιδαγωγικές γνώσεις. Πρόσωπα με γνώσεις στην Παιδαγωγική, στο αντικείμενο διδασκαλίας και στην Πληροφορική θα λείπουν για αρκετό καιρό ακόμα. Οι δυσκολίες στην σύνδεση Πληροφορικής και Εκπαίδευσης επαυξάνονται σε χώρες όπως η Ελλάδα όπου στην ασή-



μαντη ελληνική παραγωγή στην Πληροφορική προστίθεται η διαφορετική γλώσσα και αλφάβητο. Στο Παιδαγωγικό Τμήμα 'Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης προγραμματίζεται ιδιαίτερα η αντιμετώπιση του προβλήματος τούτου σε συνεργασία με συναδέλφους άλλων τμημάτων ενώ σε Πανελλήνιο επίπεδο άρχισε το Εθνικό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης στην Πληροφορική.

### **2.1.1. Εισαγωγή**

Σε όλες τις χώρες οι ασχολούμενοι με την Εκπαίδευση, σύμβουλοι, ερευνητές, διοίκηση, δάσκαλοι και μαθητές, παρουσιάζουν έναν 'πυρετό πληροφορικής'. Μερικοί, όλο και λιγότεροι, επισημαίνουν πιθανούς κινδύνους και προβλήματα από την άκριτη εισαγωγή της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση και προτείνουν προηγούμενη περίσκεψη. Οι περισσότεροι δείχνουν έναν ζωηρό ενθουσιασμό και τονίζουν τα πολλά αναμενόμενα πλεονεκτήματα που έχει η σύνδεση Εκπαίδευσης και Πληροφορικής. Όσο για τα πιθανά προβλήματα αυτά θα λυθούν όταν θα παρουσιαστούν. Κάποιοι άλλοι, ανάμεσα τους και οι διάφορες επιχειρήσεις Πληροφορικής, συντηρούν και επαυξάνουν αυτόν τον, μάλλον δικαιολογημένο, ενθουσιασμό. Στις επόμενες γραμμές αναφέρονται μερικά γενικότερα σημεία σχετικά με την σύζευξη Πληροφορικής και Εκπαίδευσης, με κάποιες ιδιαίτερες αναφορές στον Ελληνικό χώρο. Αυτά τα σημεία αναφέρονται κυρίως στο τι θα έπρεπε να γίνει παρά στο πώς θα μπορούσε να επιτευχθεί.

### **2.1.2. Γνωριμία Του Αντικειμένου**

Στα επόμενα με τον όρο Εκπαίδευση εννοώ την οργανωμένη και συστηματική διδασκαλία, η οποία αναφέρεται στα σχολεία όλων των βαθμίδων. Ο όρος Πληροφορική χρησιμοποιείται για να καλύψει την πρόσκτηση, κωδικοποίηση, φύλαξη, ανάκτηση, μεταβίβαση, συσχέτιση, και, γενικά, την επεξεργασία των πληροφοριών. Περιλαμβάνει τους κλάδους των τηλεπικοινωνιών και των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, που για πολλούς ταυτίζονται με την Πληροφορική, αποτελούν τα κυριότερα μηχανήματα επεξεργασίας των πληροφοριών και αποτελούνται από τα εξής τμήματα:

α/ μονάδες επικοινωνίας με το περιβάλλον, (πρόσωπα ή άλλα μηχανήματα). Οι μονάδες επικοινωνίας είναι γνωστότερες με την ονομασία 'συσκευές εισόδου/εξόδου' δεδομένων, δηλαδή κωδικοποιημένων πληροφοριών. Τέτοιες συσκευές είναι π.χ. το πληκτρολόγιο και η οπτική οθόνη.

β/μονάδες προσωρινής ή μόνιμης φύλαξης των δεδομένων. Αυτές είναι γνωστές με την ονομασία 'μνήμες' και διακρίνονται, ανάλογα με την λειτουργία ή την κατασκευή τους, σε κεντρικές, περιφερειακές, μαγνητικές, οπτικές κλπ.

γ/μία ή περισσότερες μονάδες επεξεργασίας των δεδομένων. Οι μονάδες αυτές είναι το πιο βασικό τμήμα κάθε υπολογιστή. Για τις μονάδες αυτές υπάρχει η παραδοσιακή πλέον διάκριση σε κεντρικές και περιφερειακές μονάδες επεξεργασίας.

δ/μία σειρά οδηγιών, οι οποίες καθορίζουν την επιζητούμενη κάθε φορά επεξεργασία των πληροφοριών, καθορίζουν δηλαδή την λειτουργία του υπολογιστή. Ένας σχετικά μικρός αριθμός από τις οδηγίες αυτές, οι πιο θεμελιακές, βρίσκονται ενσωματωμένες στις μονάδες επεξεργασίας του υπολογιστή (Firmware), ενώ οι άλλες αναζητούνται, συνήθως από τις μνήμες, κάθε φορά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.

Οι τελευταίες αυτές οδηγίες είναι δυνατό, σε αντίθεση με τις συνηθισμένες σερβομηχανές και αριθμομηχανές, να αλλάζουν ανάλογα με την συγκεκριμένη κάθε φορά εφαρμογή και αποτελούν τα λεγόμενα προγράμματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Σ' έναν υπολογιστή, το τμήμα των οδηγιών (Firmware και προγράμματα) έχει την γενική ονομασία 'λογισμικό (Software )' ενώ τα υπόλοιπα τμήματα που αναφέρθηκαν αποτελούν το 'υλικό ή συσκευή (Hardware )' του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η δυνατότητα προγραμματισμού σύμφωνα με την συγκεκριμένη κάθε φορά εφαρμογή, σε συνδυασμό με την μεγάλη ταχύτητα επεξεργασίας των δεδομένων, καθιστά τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές εργαλεία χρήσιμα και απαραίτητα σε κάθε δραστηριότητα και εξηγεί την συνεχώς αυξανόμενη χρήση τους στην παραγωγή, στις υπηρεσίες, στο γραφείο, στο σπίτι, στην διασκέδαση, στο σχολείο, στην διοίκηση, και αλλού.

Κάποιες επισημάνσεις είναι ιδιαίτερα χαρακτηριστικές: ο ετήσιος τζίρος εργασιών στον τομέα της πληροφορικής αυξάνεται σε παγκόσμια κλίμακα με ρυθμό 8- 10%, έφτασε τα 600 δισ. ECU και έχει ήδη ξεπεράσει όλους τους άλλους μεγάλους τομείς της παγκόσμιας οικονομίας (ενέργεια, μεταφορές, αυτοκίνητα, χάλυβας). Στις χώρες του ΟΟΣΑ, δύο στα πέντε πρόσωπα του ενεργού πληθυσμού εργάζονται στην επεξεργασία ή χειρισμό πληροφοριών ενώ εκτιμάται πως στα επόμενα είκοσι χρόνια, στον τομέα της Πληροφορικής, θα υπάρχει ζήτηση για 300 με 500 χιλιάδες νέες θέσεις εργασίας κάθε χρόνο.

Συγχρόνως ένα μέρος του υπάρχοντος εργατικού δυναμικού θα πρέπει να επανεκπαιδευτεί στις νέες τεχνολογίες της πληροφορικής. Οι οικονομικές και, κατά συνέπεια, οι κοινωνικές αλλαγές που συντελούνται γίνονται αισθητές από μέρα σε μέρα, όπως δείχνει και η αυξανόμενη νομοθεσία για την ρύθμιση θεμάτων που προκύπτουν από την εξάπλωση της πληροφορικής. Για πολλά επαγγέλματα γραφείου, όπως π.χ. του γραμματέα ή του λογιστή, η

κλασσική εκπαίδευση του σχολείου είναι ανεπαρκής ενώ άλλα, όπως του στενογράφου, έχουν εκλείψει.

Ανάλογα φαινόμενα παρατηρούνται σε όλους τους εργασιακούς χώρους. Στην Ελλάδα εκτιμάται πως περίπου δέκα χιλιάδες πρόσωπα με ανεκτή έως πολύ καλή μόρφωση στην πληροφορική απασχολούνται σε σχετικές εργασίες ενώ άλλες ογδόντα περίπου χιλιάδες θέσεις καλύπτονται εκ των ενόντων, από πρόσωπα προεκτάσεις των μηχανών. Είναι προφανές ότι στα επόμενα χρόνια, οι χώρες, οι οποίες θα έχουν προσαρμοστεί στις νέες μορφές οικονομικών σχέσεων που προκύπτουν από τις τεχνολογίες της πληροφορικής, θα εξαγουν φτώχεια προς τις χώρες που θα διατηρούν ακόμη τις παλιές οικονομικές σχέσεις, όπως ακριβώς έγινε και με τις προηγούμενες τεχνολογικές επαναστάσεις.

Ύστερα από τα παραπάνω το ερώτημα που προβάλλει είναι γιατί δεν έχει ακόμα εισαχθεί πλήρως η Πληροφορική στα σχολεία. Κατά την γνώμη μου αυτό συμβαίνει εξαιτίας παραγόντων όπως: α) το σχετικά μικρό χρονικό διάστημα ύπαρξης οικονομικά προσιτών υπολογιστών γενικής χρήσης σε συνδυασμό με την γραφειοκρατική τουλάχιστον αδράνεια των επίσημων συστημάτων εκπαίδευσης. β) η διαδεδομένη αντίληψη πως η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών ή, ακόμα και, η εξοικείωση με αυτούς, απαιτεί εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις. γ) Η σε μεγάλο βαθμό άγνοια, σχετικά με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, των προσώπων που αποφασίζουν για το περιεχόμενο, το αντικείμενο και τους σκοπούς της εκπαίδευσης καθώς και εκείνων που θα υλοποιήσουν τις αποφάσεις αυτές.

Πέρα όμως από τους προηγούμενους 'υποκειμενικούς' παράγοντες, υπάρχουν και αντικειμενικοί λόγοι όπως: δ) οι σε μεγάλο ακόμα βαθμό άγνωστες επιπτώσεις της τεχνολογικής επανάστασης της Πληροφορικής στην διαμόρφωση της αυριανής κοινωνίας και η συνεπαγόμενη ασάφεια των σκοπών που πρέπει να επιδιωχτούν από την εισαγωγή της Πληροφορικής στα σχολεία. ε) Η έλλειψη κατάλληλου εκπαιδευμένου προσωπικού, έλλειψη ιδιαίτερα έντονη στο διδακτικό προσωπικό των σχολείων. Οι λόγοι όμως αυτοί, είτε αρχίζουν και εκλείπουν είτε ξεπερνιούνται από άλλες κοινωνικές ανάγκες και έτσι, στο άμεσο μέλλον, η πλήρης εισαγωγή της Πληροφορικής στα σχολεία είναι αναπόφευκτη. Στις Η.Π.Α. εκτιμάται πως τα μισά περίπου σχολεία βασικής μόρφωσης έχουν εισαγάγει σχετικά μαθήματα στο πρόγραμμά τους, αρκετά μάλλον ανεπιτυχώς. Όλες οι χώρες του ΟΟΣΑ συμμετέχουν σε προγράμματα εισαγωγής της Πληροφορικής στα σχολεία. Οι χώρες των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, στα πλαίσια προγραμμάτων όπως το Delta και το Comett, προωθούν συντονισμένα ορισμένες επείγουσες όψεις του θέματος Πληροφορική και Εκπαίδευση. Η ανάγκη μεθοδευμένης εισαγωγής της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση κατά τρόπο σύμφωνο με τους επιδιωκόμενους από κάθε κράτος σκοπούς είναι άμεσης προτεραιότητας και παρουσιάζει

δύο επικαλυπτόμενες μερικά όψεις, την εκπαίδευση στην Πληροφορική και την πληροφορική στην Εκπαίδευση

### 2.1.3. Εκπαίδευση Στην Πληροφορική

Όλοι συμφωνούν πως η Πληροφορική με τις τόσες επιπτώσεις της στην οργάνωση της σημερινής κοινωνίας πρέπει να διδάσκεται στα σχολεία σε όλα τα επίπεδα. Ο προβληματισμός αρχίζει με το γιατί και πώς να διδάσκεται. Τα πρώτα προγράμματα εκπαίδευσης στην πληροφορική ήταν προγράμματα εκπαίδευσης σε συγκεκριμένους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και έδιναν μεγαλύτερη έμφαση στην περιγραφή του πώς είναι και πώς λειτουργεί ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής παραβλέποντας τις έννοιες και αρχές επεξεργασίας των πληροφοριών, τις εφαρμογές και τις συνέπειες τους.

Η πρακτική άσκηση, όποτε υπήρχε, αφορούσε την επίλυση κάποιων απλών, συνήθως αριθμητικών και, σπανιότερα, λογιστικών, προβλημάτων πάνω σε μια συγκεκριμένη μηχανή και γλώσσα προγραμματισμού. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται και σήμερα, ιδιαίτερα σε αναπτυσσόμενες χώρες της περιφέρειας, με την μορφή ταχύρυθμης επιμόρφωσης στην χρήση ορισμένης εφαρμογής ή με την άκριτη αντιγραφή κάποιου προγράμματος σπουδών. Εξηγείται από την ανάγκη άμεσης εκπαίδευσης εργατικού δυναμικού, το οποίο θα χειριστεί την νέα τεχνολογία. Το γεγονός, πως η πρωτοβουλία για τα πρώτα προγράμματα επιμόρφωσης προήλθε από προμηθεύτριες εταιρίες, είναι δηλωτικό και του επιδιωκόμενου σκοπού.

Για ένα σχολείο, όμως, το οποίο θα καλύπτει τις ανάγκες της αυριανής κοινωνίας, η εκπαίδευση στην Πληροφορική πρέπει να εκτείνεται σε όλο το φάσμα της Εκπαίδευσης και να καλύπτει τα επίπεδα του απλού χρήστη, του χειριστή, του συντηρητή, του κατασκευαστή εξαρτημάτων και/ή προγραμμάτων και του αναλυτή και κατασκευαστή ολόκληρων συστημάτων πληροφορικής. Ανάλογο ιστορικό προηγούμενο αποτελεί το αυτοκίνητο με τους χρήστες, τους οδηγούς, τους συντηρητές, τους επισκευαστές και τους κατασκευαστές του, καθώς και η αντίστοιχη προσαρμογή των εκπαιδευτικών προγραμμάτων της εποχής εκείνης. Στο βασικό σχολείο, η εκπαίδευση στην Πληροφορική πρέπει να αποτελεί μέρος της γενικής μόρφωσης μαζί με την Φυσική, τα Μαθηματικά, την Γλώσσα, την Ιστορία, κλπ. Τμήμα της γενικής παιδείας στην Πληροφορική πρέπει να αποτελούν και οι επιλεγόμενες νομικές ρυθμίσεις στα προβλήματα που δημιουργούνται από την αναπόφευκτη εισβολή της Πληροφορικής στην σύγχρονη κοινωνία.

Όταν, περίπου εξήντα χρόνια μετά την αρχή της εξάπλωσης του αυτοκινήτου, άρχισε η διδασκαλία του κώδικα οδικής κυκλοφορίας στα σχολεία, τώρα που συμπληρώνεται μισός

περίπου αιώνας από την κατασκευή του πρώτου υπολογιστή, είναι πια καιρός για να διδάσκεται στα σχολεία η κοινωνική συμπεριφορά που προκύπτει ή επιβάλλεται από την Πληροφορική. Κύριος σκοπός της γενικής μόρφωσης στην Πληροφορική πρέπει να είναι η κατανόηση της χρήσης της, πως δηλαδή με αυτήν είναι δυνατό να επιτευχθούν καλλίτερα οι στόχοι στους οποίους αποβλέπουν οι ανθρώπινες δραστηριότητες, καθώς και οι κοινωνικές, επαγγελματικές και πολιτιστικές συνέπειες από την χρήση της. Ο σκοπός αυτός μπορεί να επιτυγχάνεται και μέσω της κατάλληλης χρήσης της Πληροφορικής στις σχολικές δραστηριότητες, στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και η διδασκαλία των άλλων αντικειμένων. Η εκμάθηση της χρήσης μιας συγκεκριμένης μηχανής και γλώσσας προγραμματισμού θα προωθείται μόνο στον βαθμό που εξυπηρετεί ή επιβάλλεται από τον προηγούμενο κύριο σκοπό.

Ένα περιεχόμενο εκπαίδευσης στην Πληροφορική, αντίστοιχο π.χ. με αυτό της Φυσικής για την βασική και μέση γενική εκπαίδευση, μπορεί να περιλαμβάνει, σε μια σειρά χωρίς αξιολόγηση προτεραιότητας, τα εξής: α)πρόσκτηση, φύλαξη, ανάκτηση και επεξεργασία δεδομένων, β) χρήση γραφικών και ήχου, γ) επεξεργασία κειμένου, δ)προσομοίωση καταστάσεων, ε) επίλυση ειδικών προβλημάτων κατά περίπτωση, στ) κοινωνικές επιπτώσεις από την εξάπλωση της Πληροφορικής.

Το επίπεδο εμβάθυνσης συμβαδίζει, φυσικά, από την ηλικία ή την τάξη στην οποία θα διδάσκεται. Σε επαγγελματικό επίπεδο, η εκπαίδευση στην Πληροφορική έχει ή θα πρέπει να έχει τον (προφανή) γενικό σκοπό της απόκτησης των απαραίτητων δεξιοτήτων για το συγκεκριμένο κάθε φορά επίπεδο ειδίκευσης και (πρέπει να) παρέχεται στις επαγγελματικές σχολές μέσης και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, με πλήρες πρόγραμμα σπουδών ανάλογο με αυτό των άλλων επαγγελμάτων. Η επαγγελματική εκπαίδευση στα άλλα επαγγέλματα πρέπει να προσαρμοστεί ώστε να διδάσκεται και η συγκεκριμένη, τουλάχιστον, χρήση της Πληροφορικής στο κάθε επάγγελμα.

Η σημερινή έλλειψη προσωπικού, εκπαιδευμένου στην Πληροφορική, μπορεί να αντιμετωπιστεί βραχυπρόθεσμα με οργανωμένα ταχύρυθμα προγράμματα επιμόρφωσης, με κύριο σκοπό την κατανόηση των εννοιών και των αρχών αντιμετώπισης του συγκεκριμένου κάθε φορά αντικειμένου και με πρόσθετο στόχο την χρήση κάποιων προϊόντων. Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να υπάρξει για την επιμόρφωση και εκπαίδευση των δασκάλων. Η έλλειψη ικανών στον τομέα αυτό δασκάλων αποτελεί, σε όλες τις χώρες, το μεγαλύτερο πρόβλημα για μια εκτεταμένη εκπαίδευση στην Πληροφορική. Η αντιμετώπιση του προβλήματος τούτου επιβάλλει μια σταδιακή εισαγωγή της εκπαίδευσης στην Πληροφορική, η οποία θα ακολουθεί την συνεχιζόμενη σταδιακή επιμόρφωση των δασκάλων. Σαν αντικείμενο διδασκα-

λίας η Πληροφορική παρουσιάζει, σε όλα τα Κράτη, τα κοινά προβλήματα της διδασκαλίας των Θετικών Επιστημών. Οι διαφορές στα εκπαιδευτικά συστήματα και στους επιδιωκόμενους βασικούς σκοπούς της εκπαίδευσης, οι οποίες υπάρχουν από περιοχή σε περιοχή, περνούν σε δεύτερη μοίρα στην περίπτωση της εκπαίδευσης στην Πληροφορική ενώ αντίθετα αποτελούν βασικό στοιχείο προβληματισμού κατά την χρήση της Πληροφορικής στην διδασκαλία άλλων αντικειμένων όπως η Γλώσσα και τα άλλα μαθήματα που σχετίζονται με την εθνική υπόσταση κάθε τόπου.

#### **2.1.4. Η Πληροφορική Στην Εκπαίδευση**

Ο όρος 'πληροφορική στην εκπαίδευση' δηλώνει την χρήση της Πληροφορικής σαν εργαλείο κατά την διδασκαλία των διαφόρων αντικειμένων. Η χρήση της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση παρουσιάζει ανεξάντλητες εφαρμογές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν βοήθημα στην διδασκαλία όλων των αντικειμένων. Μπορεί να αντικαταστήσει τα ακριβότερα οπτικοακουστικά μέσα και βιβλιοθήκες, μειώνοντας έτσι το χάσμα υλικοτεχνικής υποδομής μεταξύ σχολείων διαφόρων περιοχών. Μπορεί να αφαιρέσει ένα μεγάλο βάρος από τις εργασίες αξιολόγησης. Είναι αναντικατάστατη για την ανάπτυξη κινητικών ( αλλά και νοητικών ) δεξιοτήτων, ιδιαίτερα σε πρόσωπα που χρειάζονται ειδική αγωγή. Για όλες τις εφαρμογές της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση έχει ήδη κατασκευαστεί κάποιο λογισμικό. Με ελάχιστες εξαιρέσεις, όταν υπάρχουν και αυτές, η παιδαγωγική αξία του λογισμικού τούτου είναι μικρή ή και αρνητική, επειδή, συνήθως, οι κατασκευαστές δεν έχουν παιδαγωγικές γνώσεις. Πρόσωπα με γνώσεις στην Παιδαγωγική, στο αντικείμενο διδασκαλίας και στην Πληροφορική θα λείπουν για αρκετό καιρό ακόμα. Η έλλειψη μπορεί να αναπληρωθεί μόνο με συνεργασία ειδικών στους ανωτέρω κλάδους. Υπάρχει μια έντονη αμφισβήτηση στο κατά πόσο η πληροφορική στην Εκπαίδευση μπορεί να βελτιώσει το επίπεδο μάθησης που επιτυγχάνεται. Τα επιχειρήματα υπέρ και κατά της άποψης αυτής εξαρτώνται βέβαια από το τι περιλαμβάνει ο όρος 'βελτίωση' ή, καλλίτερα, από το τι είδους μάθηση επιζητείται στην κάθε περίπτωση. Όμως οι υπολογιστές είναι μια πραγματικότητα στην σύγχρονη ζωή και θα εισαχθούν και στα σχολεία. Το πρόβλημα συνεπώς εντοπίζεται στο πώς η εισαγωγή αυτή θα γίνει μεθοδευμένα ώστε να εξυπηρετεί την γενικότερη φιλοσοφία του εκπαιδευτικού συστήματος. Το προηγούμενο της αλλαγής που επήλθε στην τεχνική υποστήριξη της διδασκαλίας, π.χ. με την εισαγωγή των σύγχρονων οπτικοακουστικών μέσων, δεν αφήνει αμφιβολία ότι μια όμοια αλλαγή πρόκειται να υπάρξει και με την Πληροφορική, σε μεγαλύτερη όμως τώρα κλίμακα.

Η μεγάλη εξάπλωση του Ανοιχτού Πανεπιστημίου έγινε δυνατή με την βοήθεια της Πληροφορικής. Τα συστήματα της μάθησης από το σπίτι και της αυτοδιδασκαλίας λειτουργούν ικανοποιητικά μόνο με την εκτεταμένη χρήση της Πληροφορικής. Ίσως βρισκόμαστε στην αρχή της εξαφάνισης του παραδοσιακού συστήματος της οργανωμένης σε σχολεία επίσημης εκπαίδευσης, όπως έμμεσα υποδεικνύει και η επίδραση των Μέσων Μαζικής Επικοινωνίας. Είναι, γενικά, αποδεκτό ότι οι εργασίες αξιολόγησης των μαθητών, ιδιαίτερα όταν γίνονται με την μορφή εξετάσεων πολλαπλής επιλογής απαντήσεων, μπορούν, σχετικά εύκολα, να γίνουν με την χρήση υπολογιστών. Το ίδιο συμβαίνει και με την χρησιμοποίηση υπολογιστών για την παρουσίαση ή την προσομοίωση ενός φαινομένου και, γενικά, για την παρουσίαση εποπτικού υλικού με σκοπό την υποκατάσταση κάποιων πραγματικών εμπειριών που λείπουν από τους μαθητές, όπως επίσης και για την υποβοήθηση στην αναζήτηση στοιχείων από τράπεζες δεδομένων, π.χ. βιβλιογραφία για κάποιο θέμα.

Με κάποιο σκεπτικισμό θα μπορούσε να γίνει δεκτό πως και η απλή μάθηση και απομνημόνευση κάποιων γνώσεων είναι δυνατή με την χρήση υπολογιστών μόνο. Όταν όμως επιδιώκεται μια γνωστική μάθηση, τότε οι απαιτήσεις Πληροφορικής γίνονται απαγορευτικές για τα σημερινά δεδομένα τεχνογνωσίας και τεχνολογίας της Πληροφορικής. Το μέγιστο που έχει προς το παρόν επιτευχθεί, σε πειραματικό γενικά στάδιο, είναι το εξής: - παρουσιάζεται μια κατάσταση στον υπολογιστή και ζητείται από τον μαθητή να απαντήσει σε κάποια κατάλληλη ερώτηση, η οποία υποτίθεται πως αποβλέπει σε γνωστική μάθηση. Αν η απάντηση θεωρηθεί σωστή τότε το μάθημα προχωρεί στο επόμενο βήμα, διαφορετικά παρουσιάζεται νέα ερώτηση, η οποία ( υποτίθεται πως) βοηθά τον μαθητή να εντοπίσει κάποια λογική αντίφαση, άρα να οδηγηθεί στην 'σωστή' απάντηση, και η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να βρεθεί η 'σωστή' απάντηση. Υπάρχουν προφανή προβλήματα της μορφής 'τι θεωρείται 'σωστή' απάντηση', ιδιαίτερα για τις πρώτες σχολικές τάξεις, όπου δεν είναι προκαθορισμένο το γνωστικό υπόβαθρο του μαθητή και όπου, όμως, η γνωστική μάθηση αποτελεί ή θα πρέπει να αποτελεί αποκλειστικό σχεδόν σκοπό της εκπαίδευσης.

Επίσης, λόγω της μικρής σχετικά δυναμικότητας των μηχανών, η ανωτέρω διαδικασία περιορίζεται κατά πολλούς τρόπους, π.χ.: -οι απαντήσεις δίνονται με την μορφή επιλογής από τον μαθητή κάποιων προετοιμασμένων απαντήσεων από τις οποίες μόνο μία θεωρείται σωστή, -η όλη παρουσίαση του μαθήματος δεν παίρνει υπόψη τις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή αλλά βασίζεται σε έναν 'μέσο μαθητή', -ο κύκλος των επαγομένων 'ερωτήσεων αντίφασης', οι οποίες δεν είναι εξατομικευμένες, είναι πεπερασμένος και κάποτε διακόπτεται με την παροχή της 'σωστής' απάντησης. Με τέτοιους όμως περιορισμούς ο σκοπός της γνωστικής μάθησης απομακρύνεται.

Η λύση στα ανωτέρω αναζητείται στην χρησιμοποίηση 'έμπειρων' συστημάτων πληροφορικής. Αυτά είναι συστήματα στα οποία υπάρχουν ορισμένες γεννήτριες διαδικασίες επεξεργασίας πληροφοριών, με τις οποίες το μηχάνημα αφενός μπορεί να αποκτά και αυτό νέες γνώσεις, αφετέρου μπορεί να συσχετίζει τις γνώσεις που έχει, π.χ. για να διακρίνει αν μια απάντηση είναι 'σωστή', δηλαδή αν είναι σύμφωνη με τα δεδομένα που έχει. Χωρίς να επεκταθούμε, απλά αναφέρουμε πως η λύση στο πρόβλημα αυτό της τεχνητής νοημοσύνης δεν υπάρχει και ίσως προχωρήσει με τις νέες γενιές των υπολογιστών παράλληλης αρχιτεκτονικής πολλαπλών συνδέσεων.

Το συμπέρασμα είναι πως για το ορατό, τουλάχιστον, μέλλον, η πληροφορική στην Εκπαίδευση θα συνίσταται στην χρήση της σαν ενός ακόμη, πιο εξελιγμένου, εποπτικού ή εργαστηριακού μέσου διδασκαλίας, που μπορεί να αποβεί όμως πάρα πολύ χρήσιμο. Η χρήση της όμως για την διδασκαλία των μαθημάτων που σχετίζονται με την υπόσταση κάθε λαού (Γλώσσα, Τόπος, Παραδόσεις) απαιτεί την τοπική ανάπτυξη του κατάλληλου υλικού και λογισμικού, κάτι πολύ δύσκολο.

#### **2.1.5. Η Κατάσταση Στην Ελλάδα**

Οι δυσκολίες στη σύνδεση Πληροφορικής και Εκπαίδευσης επαυξάνονται σε χώρες, όπως η Ελλάδα, όπου στην ασήμαντη ελληνική παραγωγή στην Πληροφορική προστίθεται η διαφορετική γλώσσα και αλφάβητο. Η Ελληνική Κυβέρνηση προωθεί συντονισμένα μέσω του Κυβερνητικού Συμβουλίου Πληροφορικής, ένα Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης της Πληροφορικής με ειδικές δράσεις για το θέμα Πληροφορική και Εκπαίδευση. Αυτές περιλαμβάνουν την εκπαίδευση στην Πληροφορική και την Πληροφορική στην Εκπαίδευση. Επίσης προωθείται η δημιουργία της κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής, παράλληλα και μέσα από την ανάπτυξη Ελληνικής Βιομηχανίας Πληροφορικής.

Στην Ελλάδα η Πληροφορική διδάσκεται σαν επιστήμη σε δύο αυτοτελή Πανεπιστημιακά Τμήματα (Παν. Πατρών και Παν. Κρήτης) ενώ σαν άτυπη ή επίσημη ειδίκευση υπάρχει σε όλα τα Πανεπιστήμια. Επίσης εξελίσσεται το πιλοτικό πρόγραμμα εισαγωγής της Εκπαίδευσης στην Πληροφορική για την μέση γενική παιδεία, πέρα από την εκπαίδευση που παρέχεται στην Τεχνική και Επαγγελματική μέση Εκπαίδευση. Παράλληλα υπάρχουν αρκετά προγράμματα επαγγελματικής επιμόρφωσης από διάφορους φορείς του Δημοσίου. Στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης προγραμματίζεται η αντιμετώπιση του προβλήματος της εισαγωγής της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση, μέσα στα πλαίσια του Εθνικού Προγράμματος στην Πληροφορική και σε συνεργασία με επιστήμονες από άλλα τμήματα.



## 2.2 Αλλαγές στην Ιατρική

Η πληροφορική στις μέρες μας έχει μεγάλο αντίκτυπο στην ιατρική και στην υγεία του ανθρώπου. Η Ιατρική είναι επιστήμη και τέχνη που ασχολείται με την έρευνα και την εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών για την πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία των ασθενειών του ανθρώπου. Θεωρείται μια από τις αρχαιότερες των πρακτικών επιστημών, έχοντας τις πρώτες της εφαρμογές στις απαρχές της ίδιας της ανθρώπινης κοινωνίας. Ως και δύο αιώνες πριν θεωρούνταν αποκλειστικά τέχνη, ορολογία με την οποία εμφανίζεται και στον Όρκο του Ιπποκράτη.

Οι ιατροί κατά κανόνα χωρίζονται σε 4 κλάδους: της παθολογίας, της χειρουργικής, της κλινικο-εργαστηριακής ή εργαστηριακής ιατρικής, και της ψυχιατρικής. Η κτηνιατρική είναι κλάδος που ασχολείται με τη θεραπεία των υπολοίπων ζώων.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια συνεχώς αυξανόμενη τάση εισαγωγής της πληροφορικής στον τομέα της υγείας. Είναι φανερό πως έχει αρχίσει να παγιώνεται από τα στελέχη των Μονάδων Υγείας η πεποίθηση ότι η πληροφορική φέρνει μαζί της οφέλη, τα οποία αφορούν τόσο τους μεμονωμένους χρήστες (ιατρικό, νοσηλευτικό προσωπικό και υπηρεσιών διαχείρισης), όσο και τις διοικήσεις των Μονάδων Υγείας, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα, μέσα από δείκτες λειτουργικότητας, να σχεδιάσουν τη στρατηγική τους.

Η πληροφορική άρχισε να εισέρχεται στην καθημερινότητά μας σε τομείς όπως το εμπόριο και η βιομηχανία πριν από 25 περίπου χρόνια. Ο χώρος της υγείας ήταν από τους τελευταίους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας που υιοθέτησε λύσεις πληροφορικής για την αύξηση της παραγωγικότητάς του.

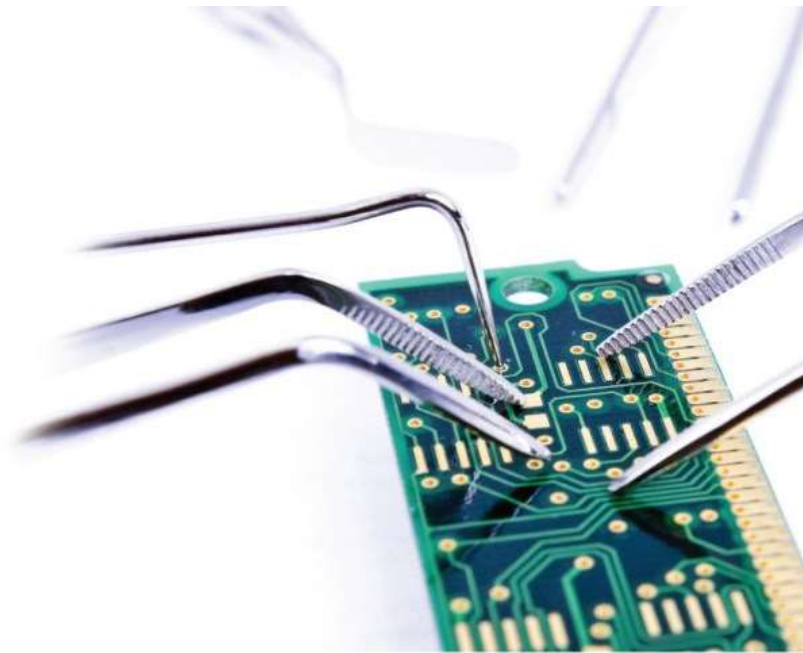
Σήμερα υπάρχει διαθέσιμο λογισμικό, το οποίο υποστηρίζει όλες τις πτυχές της λειτουργικότητας ενός νοσοκομείου. Κάθε χρήστης ενός προγράμματος ασχολείται με τις δικές του δραστηριότητες, καταγράφοντας πληροφορίες στο σύστημα. Οι πληροφορίες αυτές είναι διαθέσιμες και σε άλλους χρήστες ανάλογα με τα δικαιώματα πρόσβασης που έχει ο καθένας στην πληροφορική.

### 2.2.1 Τηλεϊατρική

Υπάρχουν πάρα πολλοί ορισμοί. Ένας εξ αυτών σχετικά απλός και αρκετά επεξηγηματικός είναι ο ακόλουθος : “Τηλεϊατρική είναι η παροχή ιατρικών υπηρεσιών ακόμα και σε περιπτώσεις όπου παρεμβάλλεται απόσταση μεταξύ ασθενούς, ιατρού και άλλων εξειδικευμένων πληροφοριών και γνώσεων” Στον ορισμό αυτό δίνεται έμφαση στις υπηρεσίες μια και αυτό ενδιαφέρει τους περισσότερους. Στο παρελθόν ο όρος Τηλεϊατρική χρησιμοποιήθηκε με αρκετή ελευθερία και κάλυπτε πολλές δραστηριότητες όπως ερευνητικές, εκπαιδευτι-

κές, επιχειρηματικές. Ο όρος Τηλεϊατρική είναι σύνθετος από την Ελληνική λέξη “τήλε” που σημαίνει εξ αποστάσεως και τη λέξη ιατρική. Στα Αγγλικά ο ίδιος όρος είναι “Telemedicine”. Η Τηλεϊατρική χρησιμοποιεί τηλεματικές τεχνολογίες δηλαδή συνδυασμό υπολογιστών και επικοινωνιών προκειμένου να υποστηριχτούν οι ιατρικές υπηρεσίες Υγείας και Πρόνοιας, επί το γενικότερο. Εύκολα συνάγει κανείς ότι πρόκειται για υποβοηθούμενες τεχνολογίες και δεν πρόκειται για νέα μορφή ιατρικής.

Ασφαλώς όμως η υιοθέτηση των τεχνολογιών αυτών έχει ως αποτέλεσμα την ανάγκη διαμορφώσεως νέων προτύπων οργάνωσης και παροχής των ιατρικών υπηρεσιών. Υπό την έννοια αυτή η Τηλεϊατρική μπορεί να θεωρηθεί και ως νέες διεργασίες στον χώρο της ιατρικής ή της υγείας. Η Τηλεϊατρική δεν είναι κάτι τέτοιο. Υπηρεσίες Τηλεϊατρικής απέδειξε ότι ήταν δυνατό να προσφέρονται σε κάθε σημείο της Ελλάδας, ακόμα και στα επιβατηγά πλοία που πήγαιναν στη Νέα Υόρκη, ο Καθηγητής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών Σκεύος Ζερβός το 1936!



Εικόνα 4

#### 2.2.1.1 Τηλεακτινολογία

Η τηλεακτινολογία ορίζεται ως η μετάδοση ακτινολογικών εικόνων από ένα σημείο σε άλλο για γνωμάτευση ή παροχή συμβουλών θεραπείας, μέσω Η/Υ χρησιμοποιώντας ενσύρματες/ασύρματες ζεύξεις. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται η λήψη της εικόνας σε ψηφιακή

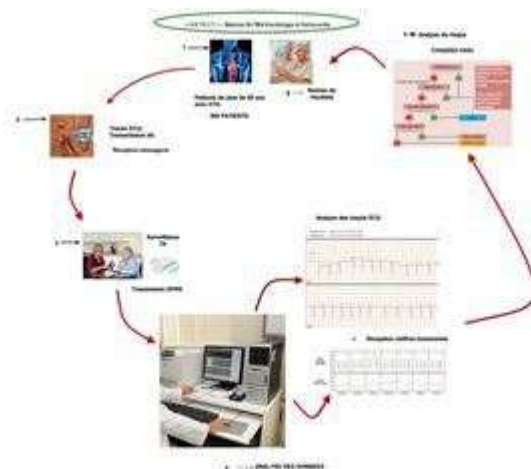
μορφή. Αν το μηχάνημα δεν διαθέτει ψηφιακή έξοδο – αναγκαία η ψηφιοποίηση της εικόνας: ψηφιοποιητές φιλμ, frame grabbers συνδεδεμένους στην έξοδο composite video.



Εικόνα 5

#### 2.2.1.2 Τηλεκαρδιολογία

Οι πρώτες εφαρμογές της τηλεκαρδιολογίας έλαβαν χώρα εδώ και 70 χρόνια: τηλεφωνικό δίκτυο για “τηλε-ακρόαση” καρδιακών ήχων και αναπνευστικών ακροαστικών ευρημάτων με ευαίσθητα μικρόφωνα, ενώ η χρήση του FAX για τη μετάδοση καρδιογραφικών – εγκεφαλογραφικών εκτυπώσεων μέσω τηλεφωνικού δικτύου εφαρμόστηκε κατά την δεκαετία του 60.



Εικόνα 6

#### 2.2.1.3 Τηλεδερματολογία

Είναι ο κλάδος της τηλεϊατρικής που όπως δηλώνει το όνομά του ασχολείται με την δερματολογία με την χρησιμοποίηση τηλεοπτικοακουστικών μέσων. Για παράδειγμα, ένας ασθενής με το δερματολογικό πρόβλημα βρίσκεται στην κλινική Α (συνήθως στελεχώνεται από γενικό ιατρό) και ο ειδικευμένος δερματολόγος βρίσκεται στην κλινική Β. Στην συνέχεια οι δερματολογικές εικόνες, ιστορικό του ασθενούς, εργαστηριακές αναλύσεις, και οτιδήποτε

άλλο σχετικό δεδομένο μεταδίδεται ηλεκτρονικά από το Α στο Β. Τέλος, ο δερματολόγος αξιολογεί τα κλινικά δεδομένα, προβαίνει σε διάγνωση, και καθορίζει τις περαιτέρω πράξεις

### 2.2.2 Ρομποτική χειρουργική

Ρομποτική χειρουργική ονομάζεται η χειρουργική με τη χρήση ρομπότ. Κατά τη ρομποτική χειρουργική, ο χειρουργός βρίσκεται μπροστά σε μια χειρουργική κονσόλα-Η/Υ, όπου βλέπει σε μια οθόνη το χειρουργικό πεδίο, τρισδιάστατο και μεγεθυμένο, και πραγματοποιεί την επέμβαση κινώντας ειδικούς μοχλούς, που μοιάζουν με joysticks. Οι εντολές που δίνει ο χειρουργός μέσω των μοχλών αυτών μεταφέρονται ψηφιακά, ταυτόχρονα και με θαυμαστή ακρίβεια, στους αρθρωτούς χειρουργικούς βραχίονες ενός ρομπότ, οι οποίοι εκτελούν τις κινήσεις στο χειρουργικό πεδίο. Οι κινήσεις των βραχιόνων του ρομπότ ελέγχονται 100% από τον χειρουργό, ο οποίος πρέπει να είναι ειδικά εκπαιδευμένος στη χρήση του ρομποτικού συστήματος.

Η ρομποτική χειρουργική είναι εξέλιξη της ενδοσκοπικής χειρουργικής. Είναι μια ελάχιστα επεμβατική και ελάχιστα τραυματική χειρουργική μέθοδος που θέτει στην διάθεση του χειρουργού εξαιρετικά λεπτά και εύκαμπτα εργαλεία που εκτελούν τις χειρουργικές κινήσεις με πρωτοποριακή ακρίβεια, μέσα από μικροσκοπικές τομές στο δέρμα του ασθενούς.



Εικόνα 7

Η ρομποτική χειρουργική βρίσκει εφαρμογή σε πολλές ειδικότητες της χειρουργικής, όπως τη γενική χειρουργική, τη χειρουργική κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, την καρδιοχειρουργική και τη θωρακοχειρουργική, την αγγειοχειρουργική, την παιδοχειρουργική, την

ουρολογία, τη γυναικολογική χειρουργική, τη μεταμόσχευση νεφρού και τη χειρουργική ενδοκρινών αδένων.

Τελευταία, είναι αξιοσημείωτη η ευρεία εξάπλωση των ρομποτικά-υποβοηθούμενων προστατεκτομών. Οι πιο συνηθισμένες επεμβάσεις που πραγματοποιούνται στις μέρες μας ρομποτικά, πολλαπλασιάζοντας τα σημαντικά πλεονεκτήματα που προσφέρει η λαπαροσκοπική χειρουργική στον ασθενή, είναι :

- η χειρουργική του προστάτη
- η νεφρεκτομή και η κυστεκτομή
- η αποκατάσταση της γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης και της αχαλασίας οισοφάγου
- η αντιμετώπιση των παθήσεων του παχέος εντέρου και ιδιαίτερα του ορθού
- οι επεμβάσεις κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας
- η χολοκυστεκτομή(<http://www.youtube.com/watch?v=VPu8ZuCB784&feature=related>)
- η χειρουργική αντιμετώπιση γυναικολογικών παθήσεων
- η χειρουργική των ενδοκρινών αδένων



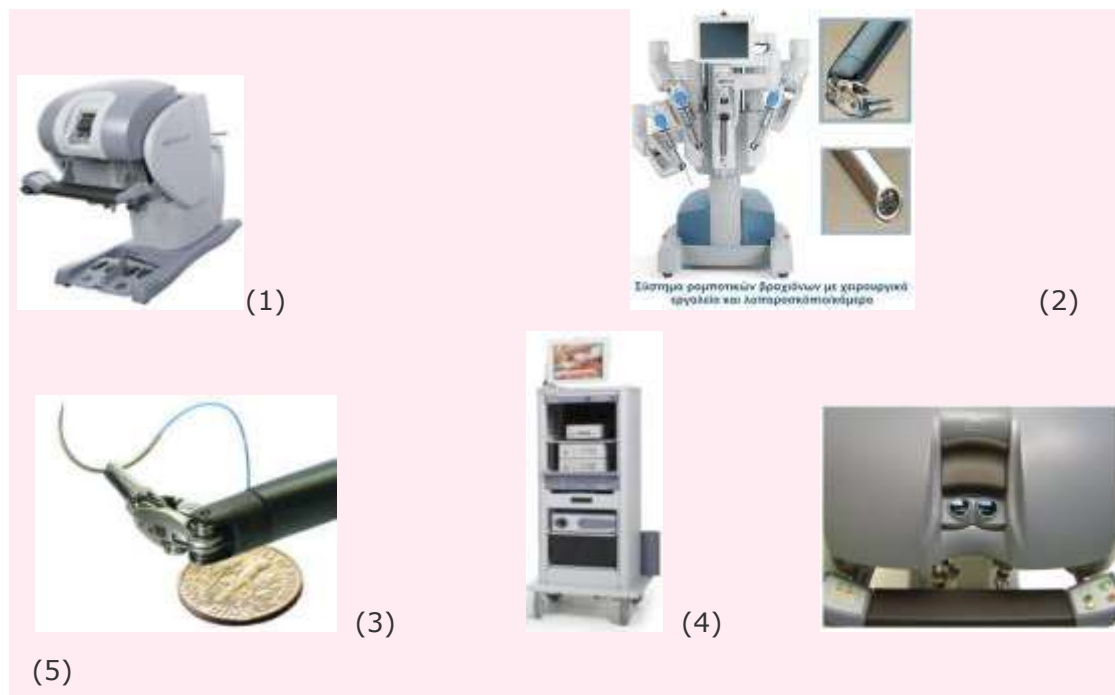
*Εικόνα 8 : Ρομποτικό χειρουργικό σύστημα Da Vinci*

Το χειρουργικό σύστημα Da Vinci δημιουργήθηκε από την εταιρεία Intuitive Surgical το 1995. Αποτελεί το πρώτο και μοναδικό αυτή τη στιγμή στον κόσμο σύστημα ρομποτικής χειρουργικής που πραγματοποιεί εγχειρήσεις με την ελάχιστη δυνατή επέμβαση στον οργανισμό του ασθενούς.

Το σύστημα Da Vinci αποτελείται από πέντε βασικά εξαρτήματα:

- την εργονομικά σχεδιασμένη ρομποτική κονσόλα(1)
- το τροχήλατο των ρομποτικών βραχιόνων(2)
- τα ειδικά ενδοσκοπικά ρομποτικά εργαλεία EndoWrist(3)

- τον ενδοσκοπικό πύργο(4)
- το υψηλών προδιαγραφών σύστημα όρασης InSite Vision System(5)



#### Χειρουργικό σύστημα ΔΙΑΣ

Το σύστημα ΔΙΑΣ από Computer Motion είναι άλλο ένα χειρουργικό ρομπότ στη διαδικασία να διαγραφούν από το FDA. Το σύστημα χρησιμοποιείται ήδη στην Ευρώπη και είναι υποσχόμενα αποτελέσματα. Στην πραγματικότητα, το σύστημα ΔΙΑΣ έχει ήδη χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση της στεφανιαίας παράκαμψης χειρουργική επέμβαση στη Γερμανία.

#### Χειρουργικό σύστημα ΑΙΣΩΠΟΣ

Ο Αίσωπος ενδοσκοπικά ή το αυτοματοποιημένο σύστημα για τη βέλτιστη κίνηση τοποθέτησης με ηλεκτρονικό υπολογιστή ήταν το πρώτο χειρουργικό ρομπότ που θα εγκριθεί από την FDA. Το κύριο χαρακτηριστικό του είναι η μηχανικό βραχίονα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον χειρουργό για την ακριβή θέση του ενδοσκοπίου. Με την χρήση του πεντάλ ποδιού και φωνή ενεργοποιηθεί λογισμικό, χειρουργός μπορεί να κρατήσει τα χέρια του ελεύθερα να χειρουργηθεί ο ασθενής.

#### 2.2.3 Συσκευές υψηλής τεχνολογίας(αξονικός τομογράφος κλπ)

Οι αξονικές τομογραφίες λαμβάνονται με ένα μεγάλο όργανο, που καλείται αξονικός τομογράφος. Ο εξεταζόμενος τοποθετείται σε ύπτια θέση σε ένα κινούμενο κάθισμα το οποίο αργά διέρχεται μέσω μιας κυκλικής τρύπας του μηχανήματος. Αποφεύγεται να ακτινοβοληθούν οι οφθαλμοί, γι' αυτό και το κεφάλι τοποθετείται με κλίση 15ο προς τα κάτω. Όση



ώρα ο εξεταζόμενος βρίσκεται μέσα στην κυκλική περιοχή ακτινοβολείτε με ακτίνες X ανά τακτά χρονικά διαστήματα.



Εικόνα 9

Με αυτήν τη μέθοδο λαμβάνονται κάθετες λεπτές τομές (μεταξύ 1-10 χιλιοστών) του ανθρώπινου σώματος, οι οποίες αποτυπώνονται σε φιλμ και εκτυπώνονται σε ειδικό χαρτί, με χρώμα μαύρο – άσπρο και διαφανές.

Οι εικόνες αποθηκεύονται στον υπολογιστή και μπορούν να μεταφερθούν οπουδήποτε. Συνήθως αποθηκεύονται και σε CD που δίδεται στον ασθενή και έτσι μπορεί να γίνει διάγνωση σε οποιονδήποτε άλλον υπολογιστή με τη χρήση κατάλληλων προγραμμάτων.

Τα συμπαγή μόρια φαίνονται καλύτερα. Έτσι απεικονίζεται το εσωτερικό του σώματος και επιτρέπεται στον εξεταστή να αναζητήσει βλάβες μέσα στα όργανα ή να εντοπίσει ανωμαλίες σε σημεία που ήταν αδιανόητο να εντοπιστούν με την απλή ακτινογραφία.

Μια τελευταία εξέλιξη της αξονικής τομογραφίας είναι η ελικοειδής αξονική τομογραφία (spiral) η οποία, πέρα από άλλα πλεονεκτήματα, παρέχει τη δυνατότητα ανακατασκευής των εικόνων, ώστε να έχουμε και τομές σε άλλα επίπεδα (μετωπιαία, στεφανιαία και λοξά), πράγμα που μέχρι τώρα μόνο η μαγνητική τομογραφία μπορούσε να κάνει.

Υπάρχει επίσης η δυνατότητα διαμόρφωσης εντυπωσιακών εικόνων τριών διαστάσεων (3D), που βοηθούν πολύ στην ορθοπεδική και στην αγγειολογία-καρδιολογία.

Ορισμένες φορές η εξέταση γίνεται μετά από ενδοφλέβια έγχυση σκιεράς ουσίας (ιωδιούχο σκιαγραφικό), ενώ σε κάποιες ειδικές περιπτώσεις λαμβάνονται πολύ λεπτές τομές 1-2 χιλ. Τα μειονεκτήματα της είναι πως η αξονική τομογραφία, παρά τα τεράστια θετικά της, έχει και ορισμένα μειονεκτήματα. Τα πιο βασικά είναι: 1) Ο εξεταζόμενος ακτινοβολεί με μεγάλη ποσότητα ακτίνων Χ, και η ακτινοβολία έχει διαπιστωθεί ότι είναι ένας μεταλλαξιογόνος παράγοντας, 2) ένα πολύ μικρό ποσοστό ανθρώπων εμφανίζει αλλεργία στη σκιαγραφική ουσία, 3) η εικόνα είναι σχετικά “άκαμπτη”, αφού η μέγιστη κλίση λήψης που επιτυγχάνεται είναι 30ο. Για ορισμένα από αυτά τα σημεία, εξέλιξη της αξονικής θεωρείται η μαγνητική τομογραφία, 4) δεν απεικονίζει καλά τα μαλακά μόρια.

Το σύστημα θα καταγράφει την ετήσια υγειονομική εξέταση των στελεχών του Στρατού Ξηράς των μονάδων του Λεκανοπεδίου Αττικής και του νομού Βοιωτίας, προσφέροντας έτσι σημαντικό έργο στην παρακολούθηση συγκεκριμένων δεικτών υγείας ώστε να αντιμετωπίζονται έγκαιρα οι όποιοι κίνδυνοι.

Το Πληροφοριακό αυτό Σύστημα με την ονομασία Oxygen ενσωματώνει όλες τις τεχνολογικές εξελίξεις και είναι σύμφωνο με τα διεθνή πρότυπα, αποτελώντας ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα υψηλών προδιαγραφών προσαρμοσμένο στις ειδικές ανάγκες μιας Στρατιωτικής Κάρτας Υγείας (σύμφωνα με διεθνή πρότυπα), καλύπτοντας τις ανάγκες της μονάδας για το ετήσιο στρατιωτικό check-up των στελεχών του Στρατού Ξηράς και του λοιπού στρατιωτικού προσωπικού.

## 2.3 Ηλεκτρονική Τραπεζική

### 2.3.1 E-Banking

Το Internet Banking είναι ένα σύστημα που επιτρέπει στον χρήστη του (καταναλωτή ή Επιχείρηση) να διενεργήσει διάφορες τραπεζικές συναλλαγές μέσω διαδικτύου χωρίς να απαιτείται η φυσική παρουσία του σε κάποιο τραπεζικό κατάστημα. Με άλλα λόγια, μία πλατφόρμα ηλεκτρονικής τραπεζικής αποτελεί μία προσομοίωση ενός τραπεζικού καταστήματος με την οθόνη του υπολογιστή να υποκαθιστά το ρόλο του υπαλλήλου. Ανάλογα με το κανάλι που χρησιμοποιείται για την παροχή υπηρεσιών του ebanking, αυτό διακρίνεται σε:

- Internet Banking, όπου το Internet χρησιμοποιείται ως μέσο συναλλαγής των τραπεζικών συναλλαγών.
- Mobile Banking, όπου οι συναλλαγές πραγματοποιούνται μέσω κινητού τηλεφώνου.
- Phone Banking, όπου οι συναλλαγές διενεργούνται μέσω ενός σταθερού τηλεφώνου.



Τα συστήματα ηλεκτρονικής τραπεζικής προσφέρουν στους χρήστες σχεδόν πλήρη γκάμα των συναλλαγών που μπορούν να κάνουν στο κατάστημα. Προφανώς, η ανάληψη ή η κατάθεση χαρτονομισμάτων δεν είναι δυνατή, ωστόσο η πιθανή χρήση των «ηλεκτρονικών πορτοφολιών» στο μέλλον, θα υποκαταστήσει ακόμα και αυτή τη συναλλαγή. Πιο αναλυτικά, μέσω e-banking μπορούν να πραγματοποιηθούν συναλλαγές όπως: Ενημέρωση για το υπόλοιπο και τις κινήσεις λογαριασμών, δανείων, πιστωτικών καρτών.

- Πληρωμή δόσεων δανείων, πιστωτικών καρτών.
- Πληρωμή λογαριασμών (ΔΕΗ, ΟΤΕ, κινητή τηλεφωνία κ.α.)
- Πληρωμή ΦΠΑ.
- Μεταφορά χρημάτων σε λογαριασμούς της ίδιας ή και άλλης τράπεζας.
- Παραγγελία για την έκδοση μπλοκ επιταγών.
- Δυνατότητα αποστολής εμβασμάτων.<sup>3</sup>
- Εκτέλεση χρηματιστηριακών πράξεων, διαχείριση χαρτοφυλακίου.

Γενικά, ο αριθμός και η λειτουργικότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών διαφέρει από τράπεζα σε τράπεζα, όμως το φάσμα τους διαρκώς διευρύνεται όσο αυξάνονται και τα τραπεζικά προϊόντα

### 2.3.2 Ιστορική Εξέλιξη

Η έννοια και η εξέλιξη του e-banking είναι άμεσα συνυφασμένες με την ανάπτυξη του διαδικτύου. Οι διαχειριστές των τραπεζικών βάσεων δεδομένων ξεκίνησαν να επεξεργάζονται ιδέες για διενέργεια τραπεζικών συναλλαγών από απόσταση από τα μέσα της δεκαετίας του 1980. Η εξελικτική αυτή διαδικασία ωθήθηκε και από τη ραγδαία ανάπτυξη των ηλεκτρονικών αγορών (online shopping), το οποίο απαιτούσε τη χρήση πιστωτικών καρτών μέσω διαδικτύου.

Το σημείο εκκίνησης ήταν τα τέλη της δεκαετίας του '60, όταν ο τεχνολογικός οργανισμός ARPA (Advanced Research Projects Agency) στις ΗΠΑ, ξεκίνησε ερευνητική δραστηριότητα σχετικά με τα δίκτυα, δημιουργώντας το ARPAnet, το οποίο αποτελούσε και τον προπομπό του Internet. Ωστόσο, σταθμό στην ιστορία του e-banking αποτέλεσε η εισαγωγή της έννοιας του home banking από τις αμερικάνικες τράπεζες στα τέλη της δεκαετίας του '80. Με αυτή την υπηρεσία, οι τράπεζες παρείχαν στους πελάτες τους τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν τις βασικές τραπεζικές τους συναλλαγές από το σπίτι μέσω ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αναπτύσσοντας λοιπόν το κατάλληλο λογισμικό, προσπάθησαν να το προωθήσουν δωρεάν ειδικά στους πιο εύπορους και απαιτητικούς.

Ωστόσο, ο κύκλος ζωής του home banking ήταν σύντομος, καθώς στα μέσα της δεκαετίας του '90 άρχισε να επικρατεί το internet banking και γενικότερα το e-banking. Ο σημαντικότερος παράγοντας που οδήγησε στην επικράτηση του e-banking συγκριτικά με το home banking, ήταν το γεγονός ότι οι τράπεζες δεν χρειαζόταν να συντηρούν ιδιωτικά δίκτυα με υψηλό κόστος. Επιπλέον, ούτε οι πελάτες ήταν ανάγκη να εφοδιάζονται με κάποιο εξειδικευμένο λογισμικό για να έχουν πρόσβαση στα δίκτυα της τράπεζας. Το Internet, ως ανοιχτό σύστημα, ήταν μία ελκυστική πρόκληση για τις τράπεζες που διέβλεψαν σε αυτό την ευκαιρία να διευρύνουν την πελατειακή τους βάση.

Το 1983, η Nottingham Building Society (NBS) έγινε ο πρώτος τραπεζικός φορέας της Μ. Βρετανίας που προσέφερε τραπεζικές υπηρεσίες από απόσταση. Αν και σε πολύ προκαταρκτικό στάδιο, η δομή αυτού του συστήματος αποτέλεσε τη βάση πάνω στην οποία στηρίχτηκαν όλες οι πλατφόρμες ηλεκτρονικής τραπεζικής στο μέλλον. Οι 6 υπηρεσίες αυτές συνίστατο στη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος για τη Βρετανική Υπηρεσία Ταχυδρομείων που επέτρεπε την αλληλεπίδραση με τον χρήστη.

Στις ΗΠΑ, αν και οι σχετικές έρευνες είχαν ξεκινήσει αρκετά νωρίτερα, η πρώτη ολοκληρωμένη πλατφόρμα ηλεκτρονικής τραπεζικής εμφανίστηκε το 1993 από την τράπεζα Stanford Federal Credit Union. Ωστόσο, στις ΗΠΑ εμφανίστηκε πρώτη η πιο διαδεδομένη ακόμα και σήμερα μορφή ηλεκτρονικής τραπεζικής: τα ATMs (Automatic Teller Machines), τα οποία υποκαθιστούν σε πολύ μεγάλο βαθμό τις υπηρεσίες ενός τραπεζικού υποκαταστήματος, δεν απαιτούν την οικιακή σύνδεση στο διαδίκτυο, ενώ παρέχουν τη δυνατότητα ανάληψης και κατάθεσης χαρτονομισμάτων. Από τις ΗΠΑ, μετά την εισαγωγή των ATMs και των πιστωτικών καρτών στην καθημερινότητα, ξεκίνησε η ιλιγγιώδης εξάπλωση του Internet και των ηλεκτρονικών τραπεζικών υπηρεσιών.

Οι εκδότες πιστωτικών καρτών (Visa, Mastercard) και οι συνεργαζόμενες τράπεζες είδαν τις συναλλαγές και τις προμήθειές τους να εκτοξεύονται και να αποκτούν νέα δυναμική. Παράλληλα, οι πελάτες άρχισαν να απαιτούν την αξιοποίηση και των υπολοίπων δυνατοτήτων του Internet. Την αρχή έκανε το 1994 ο Bill Gates και η Microsoft με το λογισμικό προσωπικής διαχείρισης οικονομικών Microsoft Money, γεγονός που ανάγκασε πολλές τράπεζες να αναπτύξουν συστήματα συμβατά με το συγκεκριμένο λογισμικό. Έκτοτε, η εξέλιξη και η εξάπλωση της ηλεκτρονικής τραπεζικής ήταν ραγδαία.

Γενικά, το e-banking προσομοιάζει σε μεγάλο βαθμό την εξέλιξη του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Και τα δύο ξεκίνησαν σαν μία τεχνολογική επανάσταση και έχουν καταλήξει να θεωρούνται αναπόσπαστο κομμάτι της επαγγελματικής και προσωπικής καθημερινότητας.

Σε αυτά, συνέβαλαν η ευκολία χρήσης και η αξιοπιστία τους, πυλώνες στους οποίους στηρίζεται και η περαιτέρω επέκταση και ανάπτυξή τους.

### 2.3.3 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα

Τα οφέλη από τη χρήση των υπηρεσιών ηλεκτρονικής τραπεζικής μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- Ευκολία χρήσης και διαθεσιμότητα των υπηρεσιών σε 24ωρη βάση, 7 ημέρες την εβδομάδα, 365 ημέρες το χρόνο.
- Δυνατότητα πρόσβασης στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες της τράπεζας ανεξάρτητα από την τοποθεσία που βρίσκεται ο χρήστης και γενικά από οποιοδήποτε σημείο υπάρχει πρόσβαση στο Internet, ακόμα και στην περίπτωση που ο χρήστης βρίσκεται εν κινήσει και χρησιμοποιεί το κινητό του τηλέφωνο.
- Ταχύτητα στη διενέργεια και ολοκλήρωση των συναλλαγών σε σχέση με τους παραδοσιακούς τρόπους αλλά και σε σχέση με τα υπόλοιπα κανάλια διανομής των υπηρεσιών.
- Υψηλό επίπεδο ασφάλειας συναλλαγών, καλύτερο από οποιοδήποτε επίπεδο παρέχουν σήμερα οι παραδοσιακοί και εναλλακτικοί τρόποι διενέργειας συναλλαγών.
- Αποδοτικότερη διαχείριση των πάσης φύσεως συναλλαγών του χρήστη (πληροφοριακών, επενδυτικών, δανειακών κλπ). Οι πελάτες των τραπεζών έχουν συνολική εικόνα των λογαριασμών και των συναλλαγών τους μέσω της οθόνης του υπολογιστή τους, καθώς και πρόσβαση σε ιστορικά στοιχεία που αφορούν προηγούμενες κινήσεις και συναλλαγές.
- Πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα πληροφοριών, το οποίο καλύπτει τις ποικίλες ανάγκες των τραπεζικών πελατών, τόσο των ιδιωτών όσο και των ελεύθερων επαγγελματιών και των επιχειρήσεων, ανεξαρτήτως μεγέθους και κλάδου στον οποίο δραστηριοποιούνται.
- Μείωση κόστους συναλλαγών και συνεπώς οικονομικότερη ολοκλήρωση των συναλλακτικών δραστηριοτήτων επιχειρήσεων και ιδιωτών πελατών με τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.

Από την πλευρά των τραπεζών, μία αναλυτικότερη εξέταση των επιμέρους υπηρεσιών, οι οποίες προσφέρονται στα πλαίσια του e-banking, δείχνει ότι η χρήση τους συμβάλλει στη μείωση του κόστους των εργασιών που σχετίζονται με τις δευτερεύουσες και υποστηρικτικές διαδικασίες κάθε επιχείρησης, ανεξαρτήτως μεγέθους. Η μείωση του κόστους καθίσταται εφικτή λόγω της δυνατότητας που παρέχουν οι υπηρεσίες ηλεκτρονικής τραπεζικής για κεντροποίηση και αυτοματοποίηση διαφόρων εργασιών. Συνεπώς, οδηγούμαστε στην τυποποίησή τους, τον αποτελεσματικότερο έλεγχο ολοκλήρωσής τους, στην ταχύτερη εκτέλεση και στην ταυτόχρονη κατάργηση χρονοβόρων και κοστοβόρων ενεργειών, οι οποίες συ-

νήτως απασχολούν ανθρώπινους και υλικούς πόρους. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατός ο επαναπροσδιορισμός του ανθρώπινου δυναμικού που είναι απαραίτητο για την ολοκλήρωση των εργασιών, καθώς και η εξοικονόμηση υλικών πόρων. Για την αντιμετώπιση όλου του προβλήματος, οι τράπεζες επενδύουν σημαντικά ποσά σε τεχνολογικές υποδομές προκειμένου να αποσυμφορήσουν τις ουρές στα ταμεία των καταστημάτων τους. Με αυτόν τον τρόπο, ωφελούνται από τη συνεπακόλουθη μείωση του κόστους, αφού οι παραδοσιακές συναλλαγές στα ταμεία κοστίζουν ακριβιά σε σχέση με τα εναλλακτικά δίκτυα.

Σύμφωνα με μελέτη της εταιρίας Booz Allen – Hamilton, μια τυπική τραπεζική συναλλαγή όπως η κατάθεση, ανάληψη, η ενημέρωση υπολοίπου και η μεταφορά ποσού σε άλλο λογαριασμό, όταν πραγματοποιείται στο ταμείο και απασχολεί ανθρώπινο δυναμικό κοστίζει 1,01€. Η ίδια συναλλαγή, όταν πραγματοποιείται μέσω e-banking κοστίζει μόλις 0,01€. Οι τράπεζες λοιπόν, δεν χρεώνουν προμήθειες για συναλλαγές μέσω e-banking, εκτός εμβασμάτων στο εξωτερικό και μεταφορά σε λογαριασμούς άλλων τραπεζών. Με την αποσυμφόρηση των ταμείων, οι τράπεζες μπορούν να κατευθύνουν το προσωπικό τους σε εργασίες όπου η προσωπική επαφή είναι απαραίτητη.

Βέβαια, παρόλο που με το Internet Banking ο πελάτης μπορεί να προβεί σε οποιαδήποτε συναλλαγή εκτός από αυτές που απαιτούν τη χρήση χαρτονομισμάτων, η χρησιμότητα του ταμείου δεν μπορεί να υποκατασταθεί πλήρως. Οι πλατφόρμες ηλεκτρονικής τραπεζικής είναι όπως προαναφέρθηκε μία επέκταση των ATMs, προσφέροντας ένα πιο φιλικό περιβάλλον στον χρήστη.

Από την άλλη πλευρά βέβαια, η χρήση της ηλεκτρονικής τραπεζικής ενέχει και αρκετούς κινδύνους – μειονεκτήματα, τόσο για τους πελάτες όσο και για τις ίδιες τις τράπεζες. Το βασικότερο μειονέκτημα είναι ότι παρά τις προηγμένες και συνεχώς εξελισσόμενες μεθόδους διασφάλισης των ηλεκτρονικών συναλλαγών, η συχνότητα και η ένταση των ηλεκτρονικών επιθέσεων είναι διαρκώς αυξανόμενες. Η αύξηση αυτή είναι εύλογο να προκαλεί ανησυχία, καθώς διακυβεύονται τεράστια ποσά, καθώς και η φήμη των τραπεζών.

Συνοπτικά, τα μειονεκτήματα του e-banking από την πλευρά των πελατών συνοψίζονται ως εξής:

- Κίνδυνοι παραβίασης του απορρήτου λόγω λανθασμένων κινήσεων του πελάτη.
- Έλλειψη υπηρεσιών υποστήριξης από τις τράπεζες, αν και το τελευταίο διάστημα έχει αρχίσει να εφαρμόζεται 24ωρη υποστήριξη μέσω live chat από ορισμένες.
- Η πρόσβαση για πολλούς πελάτες στο internet είναι ακόμα δύσκολη ή και ακριβή.
- Ύπαρξη πολλών ακόμα μη διευθετημένων θεμάτων σχετικά με τις ηλεκτρονικές συναλλαγές. Από την πλευρά των τραπεζών, το βασικό μειονέκτημα έγκειται στην αδυναμία, μιας

σημαντικής κατηγορίας ανθρώπων να χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, αποκλείοντάς τους αυτομάτως από δυνητικούς πελάτες. Συνοψίζοντας τα μειονεκτήματα για τις τράπεζες, επικεντρωνόμαστε στα εξής:

- Οι αδυναμίες και οι ελλείψεις στα συστήματα αλληλεπίδρασης των ιστοσελίδων e-banking δυσκολεύουν τους ανθρώπους που δεν έχουν εξοικείωση με τους Η/Υ.
- Μεγάλο μέρος του πληθυσμού εξακολουθεί να αποφεύγει τις συναλλαγές μέσω διαδικτύου λόγω φόβου για ελλιπή ασφάλεια.
- Επιπρόσθετο κόστος λόγω της ανάγκης υποδομών, όπως η διατήρηση και ανάπτυξη ειδικών διακομιστών ιστού (web servers)
- Ανεπαρκές εύρος ζώνης τηλεπικοινωνιών.

Σε κάθε περίπτωση όμως, το ζήτημα της ασφάλειας των συναλλαγών μέσω ebanking παραμένει – και πιθανότητα θα παραμένει πάντα – το σημαντικότερο. Ως εκ τούτου, στην επόμενη ενότητα θα γίνει αναλυτική παρουσίαση των συστημάτων ασφάλειας που χρησιμοποιούνται στις πλατφόρμες ηλεκτρονικής τραπεζικής.

## 2.4 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

### 2.4.1 Ορισμός

Ένας απλός κατανοητός ορισμός της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι η αξιοποίηση της πληροφορικής στη Διοίκηση και την γραφειοκρατεία προς όφελος του πολίτη που έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρόνου και την επίτευξη διαφάνειας στις συναλλαγές με το κράτος και την Τοπική Αυτοδιοίκηση.

Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση (e-Government) σύμφωνα με τον επίσημο ορισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι «η χρήση των τεχνολογιών της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών στη δημόσια διοίκηση σε συνδυασμό με οργανωτικές αλλαγές και νέες δεξιότητες του προσωπικού, με σκοπό τη βελτίωση της εξυπηρέτησης του κοινού, την ενδυνάμωση της δημοκρατίας και την υποστήριξη των δημόσιων πολιτικών».

Ο όρος ηλεκτρονική διακυβέρνηση περιλαμβάνει τις έννοιες:

- e-participation
- e-inclusion
- e-democracy

## 2.4.2 Στόχος της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Η εξυπηρέτηση του πολίτη μέσα από τη χρήση ηλεκτρονικών υπηρεσιών και με την καθιέρωση της ηλεκτρονικής συναλλαγής σε κάθε δημόσιο φορέα. Αναλυτικότερα, προσφέρονται στον πολίτη ηλεκτρονικά έγγραφα και αρχεία σε ελάχιστο χρονικό διάστημα, η λειτουργία των ΚΕΠ ( Κέντρα Εξυπηρέτησης Πολιτών ) αναβαθμίζεται και βελτιώνεται όλο και περισσότερο και ο Δημόσιος Τομέας συνδέεται και με Πληροφοριακά Συστήματα. Σκεφτείτε πόσο πιο εύκολη και ξεκούραστη θα ήταν η ζωή μας αν αντί για δέκα ώρες που σπαταλάμε για να κάνουμε μια δουλειά σε ένα δημόσιο φορέα χρειαζόταν μόνο μια ώρα.



Εικόνα 10 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

Όλα αυτά θα ήταν εφικτά αν γινόταν πραγματικότητα κάποτε η εφαρμογή της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Ακούμε διαρκώς ότι η γραφειοκρατία που υπάρχει ταλαιπωρεί τους πολίτες του κράτους αλλά και το ίδιο το κράτος. Επομένως με τη χρήση του μοντέλου ηλεκτρονικής διακυβέρνησης εξασφαλίζεται η έλλειψη ταλαιπωρίας των πολιτών, η επιτάχυνση των διαδικασιών οι οποίες οδηγούσαν στη ματαίωση έργων που θα μπορούσαν να αλλάξουν την αναπτυξιακή πορεία της χώρας και την προσέλκυση επενδύσεων οι οποίες μέχρι τώρα για να γίνουν χρειάζεται τραγικά μεγάλο χρονικό διάστημα.

Επιπλέον αν υπολογίσει κανείς τα έξοδα του Δημοσίου με την τωρινή γραφειοκρατία σε σχέση με τα έξοδα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης εύκολα καταλαβαίνει την σπουδαιότητα που έχει για το ίδιο το κράτος. Ακόμα η συμμετοχή του πολίτη στα κοινά γίνεται πιο εύκολη , αφού μπορεί μέσα από τις δυνατότητες της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης να παρακολουθεί τα πάντα σε σχέση με την χώρα, τις ενέργειες των πολιτικών κλπ.

### 2.4.3 Τα 5 βήματα του e-government

Το μοντέλο που πανευρωπαϊκά προτείνεται για την εξειδίκευση των υπηρεσιών «Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης» αναπτύσσεται σε τέσσερα επίπεδα, με βάση τους τέσσερις κύριους τύπους υπηρεσιών που καλύπτουν:

**1ο επίπεδο e-government:** Υπηρεσίες πληροφόρησης μέσω διαδικτύου για την ανάκληση επιλεγμένων & ταξινομημένων πληροφοριών όταν ζητηθούν από τους πολίτες & επιχειρήσεις.



Εικόνα 11 Τα 5 βήματα του eGovernment

**2ο επίπεδο e-government:** Υπηρεσίες επικοινωνιών και αλληλεπίδρασης Υπηρεσίες επικοινωνιών & αλληλεπίδρασης μεταξύ δημοσίων υπηρεσιών και φυσικών, νομικών ή ομάδας προσώπων. Διάθεση ψηφιοποιημένων δικαιολογητικών (π.χ. εντύπων διοικητικών διαδικασιών) μέσω διαδικτύου.

**3ο επίπεδο e-government:** Υπηρεσίες αμφίδρομης επικοινωνίας Υπηρεσίες αμφίδρομης επικοινωνίας για την ηλεκτρονική υποβολή δεδομένων και δικαιολογητικών εκ μέρους των πολιτών και των επιχειρήσεων σε απευθείας ηλεκτρονική σύνδεση (χρήση ηλεκτρονικής υπογραφής)

**4ο επίπεδο e-government:** Υπηρεσίες διοικητικής διεκπεραίωσης και συναλλαγών. Υπηρεσίες διοικητικής διεκπεραίωσης, αιτημάτων πολιτών, παροχή των συγκεκριμένων υπηρεσιών και ολοκλήρωση των συναλλαγών περιλαμβανομένων και ηλεκτρονικών πληρωμών όπου είναι απαραίτητο.

**5ο επίπεδο e-government:** Προσωποποίηση: Προληπτική, στοχευμένη παροχή υπηρεσιών. Προβαίνει προληπτικά σε δράσεις με στόχο να προάγει την ποιότητα παροχής της υπηρεσίας και το βαθμό φιλικότητας της προς το χρήστη, ενώ γίνεται και αυτόματη εκτέλεση ορι-

σμένων υπηρεσιών, απαλλάσσοντας από τις αντίστοιχες ενέργειες τον πολίτη είτε την επιχείρηση.

#### **2.4.4 Θετικές Επιδράσεις**

Θετική επίδραση αποτελεί η άμεση εξυπηρέτηση των πολιτών και η διευκόλυνση των εργαζομένων στο έργο τους, είτε στη δημόσια διοίκηση και στα κέντρα αποφάσεων είτε στους ιδιωτικούς οργανισμούς. Παραδείγματα: Η ψηφιακή φορολογική δήλωση, η έκδοση πιστοποιητικών, η ηλεκτρονική ψηφοφορία, η διεξαγωγή δημοψηφισμάτων, η έκδοση των αποτελεσμάτων των εισαγωγικών εξετάσεων.

Αναλυτικότερα :

##### **1) Εκδημοκρατισμός**

Ένας από τους στόχους της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι η μεγαλύτερη συμμετοχή των πολιτών. Μέσω του διαδικτύου, οι άνθρωποι από όλη τη χώρα μπορούν να αλληλεπιδρούν με τους πολιτικούς ή δημόσιους υπαλλήλους και να κάνουν τη φωνή τους να ακουστεί. Ιστολόγια και διαδραστικές έρευνες θα επιτρέψουν στους πολιτικούς ή και τους δημόσιους υπαλλήλους να ακούσουν τις απόψεις των ανθρώπων που εκπροσωπούν πάνω σε οποιοδήποτε θέμα.

Σε ειδικά διαμορφωμένα ιστολόγια θα μπορούν οι πολίτες να έρθουν σε πραγματικό χρόνο σε επαφή με τους εκλεγμένους αξιωματούχους, τα γραφεία τους ή τους αντικαταστάτες τους και με τους δημοσίους υπαλλήλους, επιτρέποντας στους ψηφοφόρους να έχουν άμεση επιρροή στην κυβέρνηση. Οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να δημιουργήσουν μια πιο "διάφανη" κυβέρνηση, επιτρέποντας στους ψηφοφόρους να δουν άμεσα πώς και γιατί έγινε μια ενέργεια. Αυτό βοηθά τους ψηφοφόρους να αποφασίσουν ποιος θα είναι καλύτερος να ψηφιστεί στο μέλλον ή πώς να βοηθηθούν οι δημόσιοι υπάλληλοι ώστε να γίνουν πιο παραγωγικοί.

Η "Διαφάνεια" στην κυβέρνηση θα δώσει διορατικότητα στο κοινό σχετικά με το πώς λαμβάνονται οι αποφάσεις και κρατάει τους εκλεγμένους αξιωματούχους ή υπαλλήλους υπόλογους για τις πράξεις τους. Το κοινό θα μπορούσε να ασκήσει μια άμεση και εμφανή επιρροή στο νομοθετικό σώμα της κυβέρνησης σε κάποιο βαθμό και η έμμεση δημοκρατία να γίνει πιο άμεση μέσω του πολίτη και της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

##### **2) Η «πράσινη» Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση**

Οι υποστηρικτές της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης υποστηρίζουν ότι οι ηλεκτρονικές δημόσιες υπηρεσίες, θα μειώσουν την ανάγκη για σκληρές μορφές αντιγραφής, κυρίως την τεράστια χρήση χαρτιού και μελανιών για την φωτοτύπηση ή εκτύπωση των πληροφοριών. Λόγω των πρόσφατων πιέσεων από ομάδες περιβαλλοντολόγων, τα μέσα μαζικής ενημέ-



ρωσης, καθώς και το κοινό, ορισμένες κυβερνήσεις και οργανώσεις έχουν στραφεί στο Διαδίκτυο για να μειωθεί αυτή η αλόγιστη χρήση χαρτιού. Για παράδειγμα η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών χρησιμοποιεί την ιστοσελίδα [www.forms.gov](http://www.forms.gov) με σκοπό να παράσχει εσωτερικές μορφές της κυβέρνησης για τους ομοσπονδιακούς υπαλλήλους και έτσι εξοικονομούν τεράστιες ποσότητες χαρτιού, δηλαδή δεν καταστρέφονται τόσα δέντρα με σκοπό την δημιουργία χαρτιού αφού δεν είναι αναγκαίο.

### **3) Ταχύτητα, Αποτελεσματικότητα και Ευκολία**

Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση επιτρέπει στους πολίτες να αλληλεπιδρούν με τους υπολογιστές για την επίτευξη των στόχων, ανά πάσα στιγμή και από οπουδήποτε και εξαλείφει την ανάγκη για ταξίδια με σκοπό την πολύωρη παραμονή μπροστά σε δημοσίους υπαλλήλους, οι οποίοι κάθονται πίσω από τα γραφεία και τα παράθυρα. Βελτιωμένη λογιστική και τήρηση αρχείων μπορεί να επιτευχθεί μέσω της μηχανοργάνωσης, καθώς οποιεσδήποτε πληροφορίες και έντυπα είναι ευκολότερα προσβάσιμα, που ισοδυναμεί με ταχύτερο χρόνο επεξεργασίας. Από την πλευρά των οργάνων του Δημοσίου, μπορεί να τους βοηθήσει να βρουν ή να ανακτήσουν αρχεία και πληροφορίες που συνδέονται μεταξύ τους ή να τα αποθηκεύουν σε βάσεις δεδομένων σε αντίθεση με την κλασική έντυπη αποθήκευση-αρχειοθέτηση. Επιπλέον τα άτομα με αναπηρία ή αν οι συνθήκες είναι τέτοιες ώστε το άτομο να μην μπορεί να παρευρεθεί σε μια υπηρεσία του δημοσίου, μπορούν από την άνεση του σπιτιού τους να εξυπηρετηθούν με τον ίδιο-ίσως καλύτερο-τρόπο.

#### **2.4.5 Αρνητικές Επιδράσεις**

εγγράφουν πλήθος αρνητικών επιδράσεων. Για παράδειγμα, είναι ηθικά νόμιμο να χρησιμοποιούνται δορυφορικές αεροφωτογραφίες για να καταγραφούν και έτσι να φορολογηθούν οι πισίνες των ιδιωτικών κατοικιών; Άραγε μόνο αυτές θα καταγραφούν όταν γνωρίζουμε ότι η διακριτική ικανότητα της δορυφορικής λήψης φωτογραφίζει αντικείμενα με μέγεθος μέχρι μερικά εκατοστά; Ή μήπως η καταγραφή και παρακολούθηση της κίνησης στους δρόμους, σε δημόσιους ή ιδιωτικούς χώρους με το πρόσχημα της ρύθμισης της κυκλοφορίας ή της πρόληψης εγκληματικών ενεργειών νομιμοποιεί την κρατική ή ιδιωτική αυθαιρεσία; Καταχρήσεις εξουσίας καταγγέλλονται καθημερινά. Π.χ. τροφοδοτήθηκε βάση δεδομένων με το DNA εκατομμυρίων ανηλίκων υπόπτων τέλεσης εγκλημάτων στη Μεγάλη Βρετανία, με την επίσκεψή τους στο αστυνομικό τμήμα της γειτονιάς τους για ... εξακρίβωση στοιχείων. Όταν αποκαλύφθηκε το γεγονός στη Βουλή ξέσπασε μεγάλο σκάνδαλο!

## 2.5 Πληροφορική και Κοινωνία

### 2.5.1 Εισαγωγή

Κατά την διάρκεια των τελευταίων 10 χρόνων, η ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη σε παγκόσμιο επίπεδο έχει αποτυπωθεί σε πολλές πτυχές της καθημερινής δραστηριότητας, ανεβάζοντας το επίπεδο διαβίωσης. Στρατηγικός στόχος της Ελληνικής πολιτείας είναι να αξιοποιήσει κατά το δυνατόν περισσότερο την εξέλιξη στους τομείς πληροφορικής και επικοινωνιών, χρησιμοποιώντας την ως μέσο για αποδοτικότερη και πιο αξιοκρατική οργάνωση της Ελληνικής κοινωνίας. Για την επίτευξη του στόχου αυτού θα πρέπει να δημιουργηθούν οι κατάλληλες δικτυακές και ηλεκτρονικές υποδομές από πλευράς κράτους οι οποίες θα διευκολύνουν την καθημερινότητα των πολιτών.

### 2.5.2 Χρήση

Για να μπορέσουμε να εκμεταλλευθούμε πλήρως τις δυνατότητες που προσφέρει η Πληροφορική, θα πρέπει αυτή να αποκτήσει ρόλο στην ζωή κάθε Έλληνα πολίτη, ο οποίος θα εξοικειωθεί με τις νέες τεχνολογίες και θα τις κάνει μέρος της καθημερινότητάς του. Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει μια συστηματική προσπάθεια τεχνολογικού εκσυγχρονισμού της Ελληνικής κοινωνίας, κυρίως μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος (ΕΠ) Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ) στο οποίο θα αναφερθούμε με περισσότερες λεπτομέρειες αργότερα. Η παρακολούθηση των εξελίξεων στον χώρο της πληροφορικής και η αξιοποίηση τους προς όφελος των πολιτών αποτελεί για την χώρα μας βασική προϋπόθεση για την επίτευξη οικονομικής ανάπτυξης και σύγκλισης με τις αναπτυγμένες χώρες σε παγκόσμιο επίπεδο. Μια σειρά μελετών των τελευταίων ετών αποτυπώνει την αυξανόμενη τάση χρήσης της Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) από τους Έλληνες πολίτες.

Η κατηγορία των ανθρώπων με χαμηλά ποσοστά χρήσης Η/Υ αφορά κυρίως τα άτομα μεγάλων ηλικιών τα οποία είτε δεν έχουν κατανοήσει τη χρησιμότητα της πληροφορικής στην καθημερινή ζωή, είτε δυσκολεύονται να εξοικειωθούν με τις νέες τεχνολογίες. Στην εικόνα 7 φαίνεται η στατιστική κατανομή στη χρήση Η/Υ ανά ηλικία. Παρατηρούμε ότι μόνο το 2.3% που είναι συνταξιούχοι, άρα με ηλικίες  $\geq 55$  ετών και συνολικά το 11% περίπου (μαζί με τις άλλες περιπτώσεις) απέχει από τη χρήση Η/Υ. Το προφίλ του ατόμου που χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή είναι “Νέος, απόφοιτος λυκείου και εργαζόμενος”. Επίσης θα πρέπει να σημειώσουμε ότι τα ποσοστά χρήσης Η/Υ από τον γυναικείο πληθυσμό είναι ελαφρώς χαμηλότερα από τα αντίστοιχα των ανδρών.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναζητήσουμε τους λόγους και τις αιτίες του ηλεκτρονικού αναλφαριθμητισμού, ιδιαίτερα για τις ηλικίες άνω των 65 ετών που παρουσιάζουν σχεδόν μηδενική χρήση νέων τεχνολογιών. Κύριοι λόγοι για τους οποίους αποφεύγεται η πρόσβαση στο διαδίκτυο, όπως αναφέρεται μέσα από στατιστικές έρευνες του 2004, είναι η μη χρησιμότητα των πληροφοριών που υπάρχουν στο δίκτυο, καθώς και το επιζήμιο περιεχόμενό τους (51.6%) και το υψηλό κόστος εξοπλισμού και πρόσβασης (49%). Για τους ίδιους λόγους, όπως φαίνεται στο σχήμα 8, οι μεγάλες ηλικίες δείχνουν αδιαφορία και μία τάση δυσπιστίας για τη χρησιμότητα των νέων τεχνολογιών διαδικτύου.

### 2.5.3 Κοινωνία της Πληροφορίας

Στο κατώφλι του 21ου αιώνα, η Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ) δημιουργεί νέα δεδομένα και νέες ευκαιρίες για ανάπτυξη, ευημερία και ποιότητα ζωής. Η ανάπτυξή της βασίζεται στη ραγδαία εξέλιξη των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Οι τεχνολογίες αυτές αποτελούν ουσιαστικό εργαλείο για ανοιχτή και αποτελεσματική διακυβέρνηση και για την παροχή βελτιωμένων υπηρεσιών στον πολίτη, με ίσα δικαιώματα για όλους, χωρίς κοινωνικούς, οικονομικούς και ταξικούς διαχωρισμούς. Παράλληλα δημιουργούν μία νέα οικονομία βασισμένη στη γνώση, και αναβαθμίζουν το ρόλο του ανθρώπινου δυναμικού. Για να συμβεί αυτό, πρέπει οι σύγχρονοι πολίτες να εξοικειωθούν με το τεχνολογικό περιβάλλον στο οποίο καλούνται να ζήσουν. Οι τεχνολογίες πλέον τίθενται στην υπηρεσία του ανθρώπου, ο οποίος καλείται να αλλάξει τον συντηρητικό τρόπο σκέψης του και να θεωρήσει τα τεχνολογικά εργαλεία που του προσφέρει η ΚτΠ απαραίτητα μέσα για την κοινωνική του εξέλιξη.

Ποιο συγκεκριμένα, ως μακροπρόθεσμοι στόχοι της ΚτΠ, θα μπορούσαν να οριστούν οι εξής:

- Κοινωνία διαφάνειας και Δημοκρατίας: Οι νέες τεχνολογίες αποτελούν τη βάση για τη δημιουργία ενός σύγχρονου δημοκρατικού κράτους, με τον εκσυγχρονισμό της δημόσιας διοίκησης, τη βελτίωση σχέσεων κράτους – πολιτών, καθώς και την ενδυνάμωση των δημοκρατικών θεσμών. Η ηλεκτρονική οργάνωση και ψηφιοποίηση του τεράστιου όγκου πληροφοριών που κατέχει η δημόσια κεντρική, περιφερειακή και τοπική αυτοδιοίκηση, δίνουν τη δυνατότητα για αποτελεσματική διοίκηση, περισσότερες και καλύτερες υπηρεσίες και μεγαλύτερη διαφάνεια και συμμετοχή των πολιτών στα κοινά
- Κοινωνία Ανάπτυξης: Στην ηλεκτρονική εποχή, ο οικονομικός ανταγωνισμός είναι βασισμένος στην τεχνολογία και τη γνώση. Η διάδοση των ΤΠΕ μεταμόρφωσε τις βιομηχανικές οικονομίες σε οικονομίες που στηρίζονται στην παραγωγή, διανομή και χρήση της γνώσης

και πληροφορίας με νέες μεθόδους παραγωγής και τρόπους κατανάλωσης. Η διάχυση και η μορφή των νέων τεχνολογιών δημιουργεί ευκαιρίες ισότιμης συμμετοχής στην παγκόσμια αγορά και μικρότερων χωρών, όπως η Ελλάδα.

- **Κοινωνία Εκπαίδευσης και Απασχόλησης:** Οι νέες τεχνολογίες αλλάζουν τη δομή της εργασίας, δημιουργώντας απαιτήσεις για νέες δεξιότητες και νέους τρόπους εργασίας, όπως η τηλε-εργασία. Η έμφαση για τις νέες γνώσεις και δεξιότητες δημιουργεί την ανάγκη για τη συνεχή και δια βίου εκπαίδευση και επιβάλλει αλλαγές στο εκπαιδευτικό σύστημα και στο σύστημα κατάρτισης. Κύριος μοχλός αύξησης της παραγωγικότητας και του ρυθμού οικονομικής ανάπτυξης αποτελεί η αποδοτική κατανομή της νέας γνώσης που επιβάλλει η ΚτΠ. Η γρήγορη προσαρμογή στο νέο περιβάλλον αποτελεί πρωταρχικής σημασίας για την οικονομική απόδοση και ανταγωνιστικότητα.

- **Κοινωνία διαφάνειας και Δημοκρατίας:** Οι νέες τεχνολογίες αποτελούν τη βάση για τη δημιουργία ενός σύγχρονου δημοκρατικού κράτους, με τον εκσυγχρονισμό της δημόσιας διοίκησης, τη βελτίωση σχέσεων κράτους – πολιτών, καθώς και την ενδυνάμωση των δημοκρατικών θεσμών. Η ηλεκτρονική οργάνωση και ψηφιοποίηση του τεράστιου όγκου πληροφοριών που κατέχει η δημόσια κεντρική, περιφερειακή και τοπική αυτοδιοίκηση, δίνουν τη δυνατότητα για αποτελεσματική διοίκηση, περισσότερες και καλύτερες υπηρεσίες και μεγαλύτερη διαφάνεια και συμμετοχή των πολιτών στα κοινά

- **Κοινωνία Ανάπτυξης:** Στην ηλεκτρονική εποχή, ο οικονομικός ανταγωνισμός είναι βασισμένος στην τεχνολογία και τη γνώση. Η διάδοση των ΤΠΕ μεταμόρφωσε τις βιομηχανικές οικονομίες σε οικονομίες που στηρίζονται στην παραγωγή, διανομή και χρήση της γνώσης και πληροφορίας με νέες μεθόδους παραγωγής και τρόπους κατανάλωσης. Η διάχυση και η μορφή των νέων τεχνολογιών δημιουργεί ευκαιρίες ισότιμης συμμετοχής στην παγκόσμια αγορά και μικρότερων χωρών, όπως η Ελλάδα

- **Κοινωνία Εκπαίδευσης και Απασχόλησης:** Οι νέες τεχνολογίες αλλάζουν τη δομή της εργασίας, δημιουργώντας απαιτήσεις για νέες δεξιότητες και νέους τρόπους εργασίας, όπως η τηλε-εργασία. Η έμφαση για τις νέες γνώσεις και δεξιότητες δημιουργεί την ανάγκη για τη συνεχή και δια βίου εκπαίδευση και επιβάλλει αλλαγές στο εκπαιδευτικό σύστημα και στο σύστημα κατάρτισης. Κύριος μοχλός αύξησης της παραγωγικότητας και του ρυθμού οικονομικής ανάπτυξης αποτελεί η αποδοτική κατανομή της νέας γνώσης που επιβάλλει η ΚτΠ. Η γρήγορη προσαρμογή στο νέο περιβάλλον αποτελεί πρωταρχικής σημασίας για την οικονομική απόδοση και ανταγωνιστικότητα.

- **Κοινωνία με Ποιότητα Ζωής:** Ο βασικός στόχος που θέτει η Κοινωνία της Πληροφορίας από τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών είναι η βελτίωση της

ποιότητας της ζωής των πολιτών. Οι εφαρμογές τους προσφέρουν καλύτερες υπηρεσίες στον τομέα της υγείας, της πρόνοιας, με καλύτερη και άμεση πρόσβαση στην ιατρική γνώση και εξειδίκευση, με μεγαλύτερη ασφάλεια και πάταξη της εγκληματικότητας, καλύτερων και ασφαλέστερων μεταφορών, διαφύλαξης του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων, της γλώσσας και της πολιτιστικής κληρονομιάς.

- Κοινωνία για Όλους: Η Κοινωνία της Πληροφορίας, το επιχειρησιακό πρόγραμμα της οποίας εφαρμόζεται από τους κρατικούς φορείς, πρέπει να εξασφαλίσει ίσες ευκαιρίες για πρόσβαση στη πληροφορία και τη νέα γνώση για όλους τους πολίτες, έτσι ώστε να μη δημιουργηθεί ένα νέο είδος αναλφαριθμητισμού των πληροφορικών εχόντων και μη εχόντων. Η εξάπλωση των νέων τεχνολογιών και της τεχνογνωσίας εγκυμονεί τον κίνδυνο διακρίσεων και την πιθανότητα περιθωριοποιήσεων κοινωνικών ομάδων και εργαζομένων. Χρέος λοιπόν την πολιτείας είναι να φροντίσει έτσι ώστε η Κοινωνία της Πληροφορίας να δίνει ίσες ευκαιρίες και τα απαραίτητα εφόδια, να αποτελεί αλληλεγγύη και να διασφαλίζει τα δικαιώματα των πολιτών.

#### 2.5.4 Πληροφορική και Διασκέδαση

Μεγάλος αριθμός ατόμων, ηλικίας από 14 έως 40 χρησιμοποιεί το διαδίκτυο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, όπως facebook, twitter, email κ.α. για επικοινωνία και διασκέδαση. Μέσω των επιτευγμάτων της πληροφορικής είναι πιο εύκολο στις μέρες μας η επικοινωνία με άτομα που βρίσκονται μακριά. Να μιλάμε με φίλους ή να βρούμε νέους που έχουμε κοινά ενδιαφέροντα και που χωρίς το διαδίκτυο δε θα ήταν και πολύ εφικτό να τους βρούμε. Μπορούμε να δούμε ταινίες, να ακούμε τραγούδια και να παίζουμε παιχνίδια για να διασκεδάσουμε, ακόμα και με άτομα που δε βρίσκονται σωματικά δίπλα μας.

Ακόμα μπορούμε να διαβάσουμε βιβλία e-book τα οποία διαφορετικά για διάφορους λόγους, οικονομικούς π.χ. δε θα μπορούσαμε να αποκτήσουμε. Όλα αυτά προσφέρουν πραγματικά διασκέδαση και είναι ένας πολύ καλός λόγος που υπάρχει το διαδίκτυο και που μας προσφέρει η πληροφορική. Στον αντίποδα βέβαια όλων αυτών είναι οι αρνητικές επιπτώσεις των μέσων κοινωνικής δικτύωσης.

#### 2.5.5 Οι αρνητικές επιπτώσεις των Social Media

Υπάρχουν πάντα δύο όψεις του κάθε νομίσματος. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης είναι απλά ένα εργαλείο ή μέσο για τους ανθρώπους που τα χρησιμοποιούν. Το θέμα είναι πως θα χρησιμοποιήσετε αυτό το εργαλείο (ακριβώς όπως ένα μαχαίρι, μπορεί να σας βοηθήσει να κοψετε τα τρόφιμα ή να βλάψουν άλλους ανθρώπους). Το Internet Pew Research Center & του αμερικανικού προγράμματος Life και Elon Πανεπιστημίου το Κέντρο Διαδικτύου διε-

ξήγαγε μελέτη σχετικά με "το μέλλον των διαδικτυακών κοινωνικοποιήσεων» από το σύνολο των ερωτηθέντων σε απευθείας σύνδεση, opt-in έρευνα που αποτελούνταν από 895 ασχολούμενων με την τεχνολογία και κριτικούς .

Τα αρνητικά αποτελέσματα που παρουσιάζονται από τους ερωτηθέντες που περιλαμβάνονται χρόνου σε σύνδεση στιγμή στερεί από σημαντικό πρόσωπο με πρόσωπο σχέσεις? Το Διαδίκτυο ευνοεί ως επί το πλείστον ρηχές σχέσεις? Η αξιοποίηση του διαδικτύου αποκαλύπτει προσωπικές πληροφορίες? Το Διαδίκτυο επιτρέπει στους ανθρώπους να αποκλείσει τον εαυτό τους, περιορίζοντας την έκθεσή τους σε νέες ιδέες? και το Διαδίκτυο χρησιμοποιείται για να προκαλέσει δυσανεξία.Ορισμένοι από τους ερωτηθέντες, επίσης, τόνισαν ότι θα υπάρξει ανάπτυξη ορισμένων νέων ψυχολογικών και ιατρικών συνδρόμων, που θα είναι «παραλλαγές της κατάθλιψης που προκαλείται από την έλλειψη ουσιαστικών σχέσεων ποιότητας", και μια «νέα παγκόσμια κοινωνία».

Ο όρος «Κοινωνική Δικτύωση», υπάρχει για να εξαπατήσουν τους χρήστες να πιστέψουν ότι είναι κοινωνικά πλάσματα. Για παράδειγμα, οι δαπάνες για μερικές ώρες χρησιμοποιώντας Farmville και κουβεντιάζοντας με τους φίλους ταυτόχρονα δεν μετατρέπονται σε κοινωνικές δεξιότητες. Οι άνθρωποι εξαρτώνται από την τεχνολογία και να ξεχάσει πώς να συναναστρέφεστε στο πλαίσιο πρόσωπο με πρόσωπο. Η online προσωπικότητα ενός ατόμου μπορεί να είναι εντελώς διαφορετική από / offline χαρακτήρα του, προκαλώντας χάος όταν πληρούν τις δύο προσωπικότητες. Είναι προφανές σε online dating, όταν το ζευγάρι παίρνει συναντιέται πρόσωπο με πρόσωπο για πρώτη φορά. Το γραπτό προφίλ τους δεν αντιπροσωπεύουν σαφώς το προφίλ του πραγματικού χαρακτήρες τους.

Η πρόκληση στην προστασία της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων είναι η ανταλλαγή δεδομένων, ενώ προστατεύει προσωπικά δεδομένα. Σχεδόν κάθε πληροφορία που δημοσιεύτηκε σε ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης είναι μόνιμη. Κάθε φορά που κάποιος δημοσιεύσει φωτογραφιών ή βίντεο στο διαδίκτυο, γίνεται ιός. Όταν ο χρήστης διαγράφει ένα βίντεο από το κοινωνικό δίκτυο, κάποιος θα μπορούσε να έχει το κράτησε και στη συνέχεια να δημοσιεύτηκε το σε άλλους δικτυακούς τόπους όπως το YouTube . Οι φωτογραφίες μετά και τα αρχεία βίντεο σε ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης χωρίς σκέψη και τα αρχεία μπορεί να επανεμφανιστεί στη χειρότερη δυνατή στιγμή.

Πολλά νέα στοιχεία έχουν αναφερθεί σχετικά σε απευθείας παραβίαση της ιδιωτικής ζωής στο Facebook και το Facebook αναθεωρεί συνεχώς την πολιτική προστασίας της ιδιωτικής ζωής τους και την αλλαγή ελέγχου της ιδιωτικής τους ζωής για τους χρήστες. Είναι ενδιαφέρον, ακόμα και όταν οι χρήστες να διαγράφουν τα προσωπικά τους στοιχεία και απενεργοποιούν τον λογαριασμό τους στο Facebook, το Facebook θα κρατήσει ακόμα τις πληροφο-

ρίες και θα συνεχίσουν να το χρησιμοποιούν για την εξόρυξη δεδομένων. Ένας δημοσιογράφος ρώτησε αν τα στοιχεία που θα πρέπει τουλάχιστον να είναι ανώνυμα. Ο εκπρόσωπος του Facebook, αρνήθηκε να σχολιάσει.

## 2.6 Πληροφορική και Εργασία

### 2.6.1 Γενικά

Η εισχώρηση των νέων τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας στην παραγωγική διαδικασία με την χρήση πληροφοριακών συστημάτων και δικτύων επικοινωνιών έχουν διαφοροποιήσει τις χρονικές και τοπικές παραμέτρους των σύγχρονων μορφών εργασίας. Πολλά είναι τα παραδείγματα της «αποκεντρωμένης» από το γραφείο μορφής που έχει πάρει η εργασία στην ψηφιακή εποχή, καθώς ξεφεύγει πλέον από τα όρια ενός γραφείου ή ενός κτηρίου, και δεν χρειάζεται να πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια των καθιερωμένων εργασίμων ωρών. Άμεσο επακόλουθο της αλλαγής των εργασιακών σχέσεων είναι η αναπροσαρμογή των συστημάτων οικονομικής αμοιβής, καθώς και των νομικών παραμέτρων προστασίας και ρύθμισης της απασχόλησης.

### 2.6.2 Νέες Τεχνολογίες και Θέσεις Εργασίας

Το παραδοσιακό σύστημα απασχόλησης της βιομηχανικής εποχής με ένα και μοναδικό επαγγελματικό προσόν εφ' όρου ζωής, παύει να υφίσταται στην νέα ηλεκτρονική εποχή. Οι σύγχρονες επιχειρήσεις απαιτούν άτομα με πολλές γνώσεις τα οποία μπορούν εύκολα να εξειδικευθούν σε διάφορους τομείς, αλλά και με μεγάλη προσαρμοστικότητα σε διαφορετικές συνθήκες εργασίας. Κάθε χρόνο, περίπου 10% του συνόλου των θέσεων εργασίας, αντικαθίσταται από άλλες νέες, αφού παύουν να υπάρχουν ανάγκες για άτομα με παλαιού τύπου δεξιότητες.

Η δυσκολία προσαρμογής στις νέες συνθήκες αυξάνει δυσανάλογα τα ποσοστά ανεργίας σε παλαιές ειδικότητες, δημιουργώντας συχνά κοινωνικές εντάσεις και πόλωση, κάνοντας μια μερίδα της κοινωνίας να πιστεύει ότι οι νέες τεχνολογίες είναι πηγή κακού για ένα μέρος του εργατικού δυναμικού. Από την άλλη πλευρά βέβαια, οι νέες μορφές δραστηριότητας δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας, καθώς η απασχόληση σε μοντέρνους τομείς αυξάνεται ταυτόχρονα με την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών.

Η διαδικασία της τεχνολογικής αλλαγής αφορά την δυναμική μεταμόρφωση της παραγωγικής διαδικασίας και της αγοράς εργασίας. Έτσι από την μια πλευρά οι νέες τεχνολογίες επιτρέπουν την ανάπτυξη νέων προϊόντων που δεν υπήρχαν παλιότερα, δημιουργώντας παράλληλα και νέες θέσεις εργασίας, καθώς δημιουργούνται νέες εργασιακές ανάγκες. Από την άλλη πλευρά, η αρχική μείωση των θέσεων εργασίας στις προϋπάρχουσες επιχειρήσεις που εισαγάγουν νέες τεχνολογίες στην παραγωγική τους διαδικασία για να γίνουν πιο ανταγωνιστικές, αντισταθμίζεται από την δημιουργία νέων αγορών και την αυξημένη ζήτηση σε προϊόντα και υπηρεσίες.

### **2.6.3 Νέες μορφές εργασίας. Τηλε-εργασία, Τηλε-κατάρτιση.**

Ιδιαίτερη αναφορά θα πρέπει να γίνει για τις νέες μορφές κατάρτισης και εκπαίδευσης που έχουν προκύψει από την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών, και αναφέρονται με τους όρους τηλε-εργασία και τηλε-εκπαίδευση. Ο όρος τηλε-εργασία αφορά την αξιοποίηση της τεχνολογίας δικτύωσης και επικοινωνιών ώστε να μπορούν τα άτομα να προσφέρουν την εργασία τους σε απομακρυσμένους εργοδότες. Αντίστοιχα, η τηλε-εκπαίδευση αφορά την εκπαίδευση και κατάρτιση των ατόμων από απομακρυσμένες πηγές γνώσης, χωρίς η φυσική τους παρουσία να είναι απαραίτητη.

Η συνδυασμένη εφαρμογή της τηλε-κατάρτισης και τηλε-εργασίας μπορούν να γλιτώσουν χρόνο και χρήμα για τους πολίτες των σύγχρονων κοινωνιών, παρέχοντάς τους παράλληλα σημαντική ελευθερία επιλογών. Τα πλεονεκτήματα αυτών των νέων μορφών εργασίας και εκπαίδευσης συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Παρέχει στους πολίτες τη δυνατότητα να διαχειριστούν ευέλικτα τον ελεύθερο διαθέσιμο χρόνο τους.
- Άμεση βελτίωση της ποιότητας της καθημερινής ζωής, εξοικονόμηση ενέργειας μετακινήσεων, μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου.
- Ευελιξία όσο αφορά τον διοικητικό και οργανωτικό έλεγχο του χρόνου του κάθε εργαζομένου, επιτρέπει τη συμμετοχή στην αγορά εργασίας σε νέες πληθυσμιακές ομάδες, και είναι ο βασικός μοχλός για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων.
- Χωροταξική αναδιανομή της αγοράς εργασίας, με την έννοια της αποκέντρωσης των ευκαιριών απασχόλησης, διαφοροποίηση των δραστηριοτήτων, μετατοπίζοντάς αυτές σε λιγότερο ευνοημένες περιοχές.
- Αύξηση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων. Σε παγκόσμιο επίπεδο που ο ανταγωνισμός βασίζεται στην τεχνολογία, οι ελληνικές επιχειρήσεις έχουν την δυνατότητα να προσελκύσουν εργαζόμενους με κατάλληλες γνώσεις και δεξιότητες για την παραγωγή νέων



προϊόντων και υπηρεσιών. Δυστυχώς τα πλεονεκτήματα αυτά δεν έρχονται χωρίς κόστος. Έτσι η τηλε-εργασία και τηλε-εκπαίδευση θα μπορούσαν να έχουν και κάποιες αρνητικές συνέπειες στην λειτουργία των σύγχρονων κοινωνιών. Αυτές συνοψίζονται παρακάτω:

- Μελλοντική εξαφάνιση συλλογικών μορφών εργασίας, και κατάργηση των παγιωμένων ρυθμίσεων που διέπουν τις εργασιακές σχέσεις.
- Συμπίεση μισθών λόγω του έντονου ανταγωνισμού μεταξύ εργαζομένων.
- Απομόνωση-αποξένωση εργαζομένων, με άγνωστε συνέπειες για την ψυχосύνθεση τους.
- Ένας εργαζόμενος μπορεί να απασχολείται σε δυο ή περισσότερες παραδοσιακές θέσεις εργασίας αυξάνοντας την ανεργία.
- Μεταφορά του κόστους εκπαίδευσης από τις επιχειρήσεις προς τους εργαζόμενους. Στα πλαίσια του επιχειρησιακού προγράμματος ΚτΠ (άξονας 3, μέτρο 5) προωθείται η ανάπτυξη θεσμικού πλαισίου για την τηλε-εργασία καθώς επίσης προωθούνται δράσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη της [5], ως μια βασική προτεραιότητα στα πλαίσια του γενικού εκσυγχρονισμού της χώρας. Πιλοτικά προγράμματα «Τηλε – εργασίας», «Τηλε – κατάρτισης» υλοποιήθηκαν κατά το παρελθόν από τον ΟΑΕΔ.

### 3. Το μέλλον της Πληροφορικής

#### 3.1 Συνέντευξη του καθηγητή Ιωσήφ Σηφάκη για καινοτόμες εφαρμογές, προκλήσεις αλλά και κινδύνους

##### Ο πρωτοπόρος Έλληνας της πληροφορικής

Καινοτόμους εφαρμογές στην υγεία και στη διαχείριση των φυσικών πόρων υπόσχεται να φέρει η πληροφορική. Αυτές τις εφαρμογές, αλλά και τους κινδύνους ή τις προκλήσεις που συνεπάγονται, περιγράφει στην «Κ» ο καθηγητής Ιωσήφ Σηφάκης, διευθυντής στο εργαστήριο VERIMAG του Εθνικού Κέντρου Ερευνών της Γαλλίας (CNRS) στην Γκρενόμπλ και στο εργαστήριο RISD του Πολυτεχνείου της Λωζάννης, και ένας από τους πλέον καταξιωμένους ερευνητές παγκοσμίως στον τομέα των υπολογιστών. Μαζί με τους E. Clarke και E. Emerson, ο κ. Σηφάκης ανέπτυξε τον «έλεγχο μοντέλων», μια μέθοδο επαλήθευσης της σωστής λειτουργίας των υπολογιστικών συστημάτων. Για αυτό το επίτευγμα τιμήθηκε το 2007 με το βραβείο Τούρινγκ, το αντίστοιχο του βραβείου Νομπέλ στην πληροφορική, ενώ τον περασμένο Σεπτέμβριο του απονεμήθηκε το μετάλλιο Leonardo da Vinci.

▣ Η πληροφορική επέτρεψε να δημιουργηθούν ιατρικά μηχανήματα που έχουν βελτιώσει δραστικά τις μεθόδους διάγνωσης και θεραπείας. Πιστεύετε ότι η επιστήμη των υπολογιστών έχει να προσφέρει ακόμη περισσότερα στον τομέα της υγείας;

▣ Αυτό που συμβαίνει τα τελευταία χρόνια είναι μια σύγκλιση της πληροφορικής με τη βιολογία, η οποία ανοίγει τον δρόμο για απεριόριστες εφαρμογές. Κάθε έμβιο ον είναι μια καταπληκτική και εξαιρετικά πολύπλοκη μηχανή, του οποίου η συμπεριφορά και τα γενετικά του χαρακτηριστικά είναι κωδικοποιημένα σε πληροφορίες. Έτσι, η κατανόηση του ανθρώπινου οργανισμού ως πληροφορικού συστήματος θα οδηγήσει στη θεραπεία πολλών κληρονομικών νόσων και θα δώσει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε ηλεκτρονικά κυκλώματα για να βελτιώσουμε πολλά όργανα και λειτουργίες· τέτοια ηλεκτρονικά κυκλώματα, όπως οι τεχνητοί αμφιβληστροειδείς, δοκιμάζονται ήδη με θεαματικά αποτελέσματα.

Παράλληλα, ήδη γίνεται μια τεράστια προσπάθεια για τη χαρτογράφηση του ανθρώπινου εγκεφάλου, είτε για να αντιμετωπισθούν ασθένειες είτε για να φτιαχτούν συσκευές που οι άνθρωποι με αναπηρίες θα ελέγχουν με τη σκέψη. Μεγάλη πρόοδος αναμένεται επίσης στον τομέα της ιατρικής τηλεπαρακολούθησης, ο οποίος θα αλλάξει τον τρόπο που περιθάλπονται υπερήλικες ή άνθρωποι με χρόνια νοσήματα, μειώνοντας έτσι σημαντικά τις δαπάνες των συστημάτων υγείας, όπως το ελληνικό.

☐ Από την άλλη μεριά, ποιες παραπάνω δυνατότητες θα δίνουν στο μέλλον τα κινητά τηλέφωνα, τα tablet PC και οι προσωπικοί υπολογιστές;

☐ Κατ' αρχάς θα εμπλουτιστούν οι τρόποι αλληλεπίδρασης, αφού τα PC και τα smartphones θα μπορούν να «καταλαβαίνουν» τις φωνητικές εντολές και τις χειρονομίες του ιδιοκτήτη τους, όπως και να αναλύουν αυτά που θα γράφει ο χρήστης στην οθόνη με μια ηλεκτρονική γραφίδα. Παράλληλα, οι συσκευές όπως τις γνωρίζουμε σήμερα τείνουν να εξαφανισθούν: για παράδειγμα, το κινητό τηλέφωνο θα δώσει τη θέση του σε μια σειρά από ενσωματωμένους αισθητήρες.

☐ Μέχρι σήμερα, πάντως, η πληροφορική δεν έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τους τομείς που έχουν να κάνουν με τη διαχείριση της ηλεκτρικής ενέργειας ή την κατανάλωση των φυσικών πόρων (π.χ. το νερό). Αυτό θα αλλάξει στο μέλλον;

☐ Ο συγκεκριμένος τομέας αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για την πληροφορική, με σκοπό να εξοικονομηθεί ενέργεια και φυσικοί πόροι χωρίς να υποβαθμιστεί η ποιότητα ζωής του ανθρώπου. Έτσι, αναφορικά με τη διανομή και τη χρήση του νερού, θα αναπτυχθούν συστήματα που θα εντοπίζουν τις διαρροές στο δίκτυο ύδρευσης, όπως και δίκτυα αισθητήρων για τη γεωργία που θα κάνουν πιο αποτελεσματική την άρδευση.

Επίσης, το ηλεκτρικό δίκτυο θα γίνει «έξυπνο», για να βελτιστοποιεί τη διανομή του ρεύματος και να αξιοποιεί με τον καλύτερο τρόπο την ενέργεια που παράγεται τοπικά, από ανανεώσιμες πηγές. «Έξυπνα» θα γίνουν όμως και τα κτίρια που ζούμε, με την έννοια ότι οι ηλεκτρικές συσκευές θα «συνεννοούνται» αυτόματα με το ηλεκτρικό δίκτυο για το πότε είναι καλύτερο να τεθούν σε λειτουργία, ενώ θα ενσωματώνουν τεχνολογίες αυτοματισμού που θα εξοικονομούν ενέργεια (κλείνοντας για παράδειγμα αυτόματα τα φώτα στους χώρους που δεν χρησιμοποιούνται).

Πάντως, θα πρέπει να είμαστε εξαρχής προσεκτικοί στον σχεδιασμό αυτών των υποδομών, ώστε κάποτε να μη βρεθούμε δέσμιοι των ίδιων των τεχνολογιών μας.

☐ Πώς θα μπορούσε να συμβεί αυτό;

☐ Υποδομές σαν το «έξυπνο» ηλεκτρικό δίκτυο θα λειτουργούν χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση και θα είναι εξαιρετικά πολύπλοκες ☐ θα αποτελούν «συστήματα συστημάτων», όπως λέμε στην πληροφορική. Έτσι, αν δεν σχεδιαστούν από την αρχή με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούμε να παρέμβουμε σε ένα επιμέρους σύστημα, χωρίς να διαταράξουμε τα υπόλοιπα, τότε υπάρχει ο βάσιμος κίνδυνος στο μέλλον να μην είναι ελεγχόμενες και εξελίξιμες.

☐ Υπάρχουν επίσης τεχνικές δυσκολίες που θα πρέπει να ξεπερασθούν;

☐ Για να γίνουν πραγματικότητα οι παραπάνω εφαρμογές, χρειαζόμαστε δίκτυα «έξυπνων» αισθητήρων, τα οποία θα συλλέγουν τα απαραίτητα δεδομένα, και διαδικτυακές τεχνολο-

γίες που θα διακινούν τις πληροφορίες. Το γνωστό μας Ίντερνεντ όμως δεν θεωρώ ότι μπορεί να παίξει τον ρόλο αυτών των διαδικτυακών τεχνολογιών επειδή, όπως είναι φτιαγμένη η υποδομή του, δεν είναι αξιόπιστο και ασφαλές. Επομένως, θα χρειαστεί ένα «νέο Διαδίκτυο» που να πληροί αυτές τις προδιαγραφές, για το οποίο ωστόσο θα χρειαστούν μεγάλες επενδύσεις.

Συγκρίσιμο με την ανακάλυψη της γραφής το Ίντερνεντ

▣ Το γνωστό μας Ίντερνεντ έχει αλλάξει τον τρόπο που επικοινωνούν και ενημερώνονται δισεκατομμύρια άνθρωποι. Πιστεύετε ότι είναι διασφαλισμένο πως θα διατηρήσει και στο μέλλον τη σημερινή του φυσιογνωμία;

▣ Το Ίντερνεντ αποτελεί ένα ορόσημο στην ιστορία της ανθρωπότητας, συγκρίσιμο κατά τη γνώμη μου με την ανακάλυψη της γραφής ή της τυπογραφίας. Ωστόσο, μεγάλο μέρος της υποδομής και των υπηρεσιών του ελέγχεται από σχετικά λίγες εταιρείες, με συνέπεια η ανάπτυξή του να βασίζεται σε ένα συγκεκριμένο επιχειρηματικό μοντέλο, το οποίο θα μπορούσε μελλοντικά να μεταβληθεί. Συνεπώς, πιστεύω ότι τα κράτη και οι εθνικοί οργανισμοί θα πρέπει να κατοχυρώσουν νομικά και θεσμικά ότι η χρήση του θα παραμείνει για πάντα ελεύθερη και απρόσκοπτη, δίνοντας επιπλέον μεγαλύτερη έμφαση στα προβλήματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας.

Εκσυγχρονισμός του κράτους με ψηφιακές τεχνολογίες

Αν και ο κ. Σηφάκης ζει και εργάζεται μόνιμα στην Γκρενόμπλ από την εποχή που αποφοίτησε από τη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών του Μετσόβιου Πολυτεχνείου, έχει κατά καιρούς συνεργαστεί με επιστήμονες, ιδρύματα και το υπουργείο Ανάπτυξης στη χώρα μας. Μάλιστα, την προηγούμενη εβδομάδα βρέθηκε στην Ελλάδα δίνοντας μεταξύ άλλων μία διάλεξη στον «Δημόκριτο» σχετικά με τις μεθόδους και τα εργαλεία ώστε, εκτός από «έξυπνα», τα υπολογιστικά συστήματα του αύριο να είναι και αξιόπιστα. «Η Ελλάδα διαθέτει ένα υψηλού επιπέδου επιστημονικό δυναμικό στην πληροφορική, επομένως τα προβλήματα στην έρευνα είναι προβλήματα νοοτροπίας και δομών», σημειώνει. Χαρακτηριστικά, αναφέρει τον κατακερματισμό της έρευνας στη χώρα μας, «η οποία γίνεται αναποτελεσματική όταν για παράδειγμα μόνο στην Αθήνα υπάρχουν τρία ινστιτούτα πληροφορικής». Όπως επίσης και τις αδυναμίες στον διοικητικό μηχανισμό που εποπτεύει την έρευνα, με την έλλειψη αξιοκρατίας στον τρόπο που στελεχώνεται.

«Το γεγονός ότι δεν είναι οι κατάλληλοι άνθρωποι στις κατάλληλες θέσεις και ότι αυτές οι θέσεις είναι πάγιες έχει ως συνέπεια να μπορεί οποιοσδήποτε υπάλληλος να μπλοκάρει τις διαδικασίες», προσθέτει. «Μου είχε κάνει τρομερή εντύπωση όταν, ως πρόεδρος επιτροπής, περίμενα τρεις ημέρες να πάρει αριθμό πρωτοκόλλου μία γνωμοδότηση που είχα ζη-

τήσει από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας». Σύμφωνα με τον κ. Σηφάκη, η λύση είναι ο εκσυγχρονισμός του κράτους με τη βοήθεια ψηφιακών τεχνολογιών που θα εξασφαλίζουν αποτελεσματικότητα και διαφάνεια. «Νομίζω ότι, προς αυτή την κατεύθυνση, αποτελεί πολύ θετικό βήμα η πρωτοβουλία της κυβέρνησης να προβλέψει θέση συντονιστή για την καινοτομία».

### 3.2 Νέες Τεχνολογίες Πληροφορικής που θα αλλάξουν την ζωή μας

1. Personal Mobile Computing –PMC (Προσωπικός κινητός υπολογιστής)
2. Augmented Reality –AR (Επαυξημένη πραγματικότητα)
3. Custom Products CAD & 3D Printing (Εξατομικευμένη σχεδίαση και εκτύπωση προϊόντων)
4. Cloud Computing (Υπολογιστική Νέφος)

Ακολουθούν πληροφορίες για τις τέσσερις νέες τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ), αλλά και οι εφαρμογές τους σήμερα.



Εικόνα 12

#### 3.2.1 Personal Mobile Computers –PMC

##### ➤ ΤΙ ΑΦΟΡΑ:

Η μετεξέλιξη των Smartphones σε κινητούς προσωπικούς υπολογιστές.

##### ➤ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ: 1-5 ΕΤΗ

Τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα (Smartphones) έχουν ήδη επικρατήσει στην αγορά κινητής τηλεφωνίας καθώς προσφέρουν μια συσκευή επικοινωνίας σε συνδυασμό με

έναν μικρό ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ήδη παρέχονται μεγάλες δυνατότητες μέσω της χρήσης γρήγορων επεξεργαστών αλλά και περιφερειακών συστημάτων (όπως αισθητήρες, κάμερες, γυροσκόπια, GPS κτλ.). Στο μέλλον, τα σημερινά έξυπνα τηλέφωνα θα μετεξελιχθούν σε κινητούς ηλεκτρονικούς προσωπικούς υπολογιστές (Personal Mobile Computers -PMCs). Σύμφωνα με την εξέλιξη της τεχνολογίας και τον νόμο του Moore τα κινητά τηλέφωνα μετά από μια δεκαετία θα διαθέτουν την υπολογιστική δύναμη ενός σημερινού υπέρ-υπολογιστή.

- Παράλληλα ο αριθμός, η ακρίβεια και οι επιδόσεις των αισθητήρων θα διευρυνθούν σημαντικά, δίνοντας στους μελλοντικούς χρήστες αυτών των συσκευών μια μοναδική αίσθηση του περιβάλλοντός τους. Σε αυτό το πλαίσιο εντάσσεται και η τεχνολογία Augmented Reality (Επαυξημένη Πραγματικότητα) που αναλύεται στο (2).

#### ➤ ΠΡΟΒΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ

Καθώς το μικρό μέγεθος διαδραματίζει πάντα ένα σημαντικό ρόλο σε μια φορητή συσκευή, περιφερειακές συσκευές θα χρησιμοποιηθούν για να μειώσουν το μέγεθος του κινητού υπολογιστή και να το προσδιορίσουν ίσως στο μέγεθος ενός ρολογιού χειρός. Προαιρετικά θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και βοηθητικές συσκευές όπως ειδικά γυαλιά πληροφοριών (Φώτο) που θα είναι σε θέση να αλληλεπιδρούν με ένα κινητό προσωπικό υπολογιστή (Personal Mobile Computer). Η χρήση της τεχνολογίας 3D θα πρέπει να θεωρείται επίσης δεδομένη. Όσον αφορά τον χειρισμό, στο μέλλον θα επιστρατευτούν νέες τεχνολογίες όπως η παρακολούθηση του ματιού του χρήστη (Eye-Tracking) και η φωνητική εντολή (Voice Command) που αναμένεται να αντικαταστήσουν το σημερινό σύστημα αφής των Smartphones. Ήδη η εφαρμογή της φωνητικής εντολής αναμένεται μέσα στο 2012 με τις νέες τηλεοράσεις Apple TV.

#### ➤ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΠΑΝΤΟΥ

Σημαντικές εξελίξεις αναμένονται και στον τρόπο ασύρματης σύνδεσης στο διαδίκτυο. Στο μέλλον ακόμη και οι πιο απομακρυσμένες περιοχές θα απολαμβάνουν σταθερή ασύρματη πρόσβαση και εξαιρετικά γρήγορη ταχύτητα. Ίσως να μην είναι μακριά και η καθιέρωση ενός παγκόσμιου δορυφορικού δικτύου ίντερνετ.

### 3.2.2 Augmented Reality –AR

#### ➤ ΤΙ ΑΦΟΡΑ:

Επαυξημένη Πραγματικότητα μέσω σύνδεσης του φυσικού χώρου και του κυβερνοχώρου.

➤ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ: 1-5 ΕΤΗ

Η τεχνολογία Augmented Reality ή αλλιώς επαυξημένη πραγματικότητα ή αλλιώς ενισχυμένη πραγματικότητα είναι μια τεχνολογία που υπάρχει εδώ και κάποια χρόνια και χρησιμοποιείται ήδη στα κινητά τηλέφωνα. Η τεχνολογία αυτή επιτρέπει την ζωντανή προβολή ενός φυσικού περιβάλλοντος του οποίου όμως η πραγματικότητα είναι επαυξημένη με την προβολή πληροφοριών αλλά και εικονικών προσώπων ή χώρων σχεδιασμένων μέσα έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο συνδυασμός της κάμερας με το σύστημα GPS ενός κινητού τηλεφώνου επιτρέπουν την προβολή επιπλέον πληροφοριών για ένα γεωγραφικό σημείο, διαμορφώνοντας ένα εντυπωσιακό τελικό αποτέλεσμα. Παρέχονται δηλαδή πληροφορίες που περιλαμβάνουν κείμενα, ήχους και video και αφορούν ειδικά τη γεωγραφική θέση που βρίσκεται ο χρήστης και στοχεύει η κάμερα του. Οι προβολές δεδομένων είναι δυνατές είτε από τις οθόνες κινητών είτε από ειδικά γυαλιά προβολής. Ακολουθεί σύνδεσμος με σχετικό video:

Η τεχνολογία Augmented Reality έχει πολλές ενδιαφέρουσες εφαρμογές ακόμα και στην νηπιακή φάση που βρίσκεται σήμερα. Καθώς όλο και περισσότεροι χρήστες θα την χρησιμοποιούν στο μέλλον, και όλο και πιο πολλές πληροφορίες θα συνδέονται με σχετικά γεωγραφικά σημεία, οι εφαρμογές της εν λόγω τεχνολογίας θα περιοριστούν μόνο από την φαντασία των δημιουργών τους. Η τεχνολογία χαρακτηρίζεται ως επαναστατική καθώς συνδέει για πρώτη φορά τόσο άμεσα τον φυσικό κόσμο που ζούμε με την ατέρμονη ροή πληροφοριών του διαδικτύου.

### 3.2.3 (III) Custom Products CAD & 3D Printing

➤ ΤΙ ΑΦΟΡΑ:

Εξατομικευμένες υπηρεσίες σχεδίασης προϊόντων και εκτύπωσης τους σε τρεις διαστάσεις.

➤ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ: 2-8 ΕΤΗ

➤ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Οι εφαρμογές σχεδίασης προϊόντων CAD (Computer-aided design) είναι εδώ και δεκαετίες ιδιαίτερα δημοφιλείς μεταξύ των επαγγελματιών σχεδιαστών και των μηχανικών. Οι εφαρμογές CAD επιτρέπουν μεταξύ άλλων τον σχεδιασμό προϊόντων σε τρεις διαστάσεις (3D). Η πολυπλοκότητα όμως της χρήσης των συστημάτων CAD, καθιστά αυτές τις εφαρμογές δύσχρηστες για το μέσο καταναλωτή. Στο μέλλον, όμως, τα συστήματα CAD θα απλοποιηθούν σημαντικά και θα επιτρέπουν στον μέσο καταναλωτή να σχεδιάσει τα δικά του προϊόντα προσαρμοσμένα ακριβώς στις ανάγκες του. Εξατομίκευση δηλαδή της διαδικασίας σχεδιασμού προϊόντων με την επιλογή μεγέθους, χρώματος αλλά και

ίσως την επιλογή μεταξύ πολλών περισσότερων χαρακτηριστικών. Σε πρώτη φάση σήμερα, ο καταναλωτής διαμορφώνει τα προϊόντα του διαδικτυακά, τα παραγγέλλει με την χρήση πιστωτικής κάρτας και τα λαμβάνει μέσω ταχυδρομείου. Η όλη διαδικασία είναι αργή και οι τιμές ακριβές. Στο μέλλον όμως, η αγορά των εξατομικευμένων προϊόντων θα μεγαλώσει δραστικά καθώς θα συνδυάζεται με ένα απλούστερο CAD σύστημα που θα λειτουργεί γρήγορα, ευέλικτα και με χαμηλό κόστος παραγωγής. Αργότερα και με την χρήση του 3D Printing θα γίνει δυνατή και η κατασκευή κάποιων προϊόντων απευθείας από τον χρήστη. Η εξατομίκευση προϊόντων μέσω CAD υπάρχει από σήμερα, όπως αναφέρθηκε. Ακολουθούν κάποιες σχετικές δημοφιλείς εφαρμογές.

#### ➤ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ (3D PRINTING)

Η τεχνολογία 3D Printing (3DP), αφορά την εκτύπωση στρωμάτων υλικού από μια ειδική συσκευή. Το κάθε στρώμα υλικού εκτυπώνεται πάνω στο προηγούμενο, για να δημιουργηθεί ως τελικό αποτέλεσμα ένα πραγματικό φυσικό μοντέλο. Θεωρητικά μπορεί να κατασκευαστεί οποιοδήποτε σχήμα σε οποιοδήποτε χρώμα. Η τεχνολογία 3D Printing υπάρχει εφαρμοσμένα ήδη από σήμερα αλλά μειονεκτεί σημαντικά καθώς η διαδικασία εκτύπωσης είναι αργή, δαπανηρή, και συχνά δεν παράγει εξαρτήματα αρκετά ισχυρά για πραγματική χρήση. Η εν λόγω τεχνολογία όμως αναμένεται να προσδεύσει σημαντικά στο μέλλον, και να είναι σε θέση να παράγει ισχυρή εξαρτήματα, γρήγορα και φτηνά. Η όλη διαδικασία ελέγχεται από μια εφαρμογή CAD (Computer-aided design).

### 3.2.4 Cloud Computing

#### ➤ ΤΙ ΑΦΟΡΑ:

Υπολογιστική Νέφους και η σημασία της στην μείωση των περιβαλλοντολογικών ρύπων.

#### ➤ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ: 4-10 ΕΤΗ

Η τεχνολογία του cloud computing (υπολογιστική νέφους) είναι μια από τις σημαντικότερες τεχνολογίες πληροφορικής του μέλλοντος. Οι εφαρμογές cloud computing είναι στη διάθεσή ενός χρήστη ηλεκτρονικού υπολογιστή ανά πάσα στιγμή σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου (παράδειγμα σήμερα η υπηρεσία e-mail yahoo, Gmail κτλ). Δηλαδή χρησιμοποιούμε μια εφαρμογή που δεν είναι εγκατεστημένη στον υπολογιστή μας αλλά τρέχει απευθείας από το διαδίκτυο. Έτσι εξοικονομείται χρόνος, υπολογιστική δύναμη αλλά και κόστος.

Ήδη εταιρείες όπως η IBM, η Google και η Yahoo έχουν επενδύσει τεράστια κεφάλαια στην νέα αυτή τεχνολογική δομή ενώ εστιάζουν όλο και περισσότερο τις υπηρεσίες τους έτσι ώστε να εκμεταλλεύονται τις επαναστατικές δυνατότητες του Cloud Computing στο έπακρο.



Η αγορά υπηρεσιών Cloud Computing εκτιμάται σήμερα σε περίπου 50 δις δολάρια, ενώ σύμφωνα με την Merrill Lynch την επόμενη 5ετία αναμένεται να ξεπεράσει τα 100 δις δολάρια. Η τεχνολογία του Cloud Computing θα κυριαρχήσει απόλυτα στο μέλλον.

➤ Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING

Τα πλεονεκτήματα από την χρήση της τεχνολογίας Cloud Computing για το περιβάλλον είναι πολύ μεγάλα. Εκτιμάται ότι αν σήμερα η εν λόγω τεχνολογία χρησιμοποιούνταν πλήρως από όλους τους χρήστες πληροφορικής, οι ατμοσφαιρικοί ρύποι στον πλανήτη θα μπορούσαν να μειωθούν έως και 5% συνολικά ή αλλιώς 2,5 δισεκατομμύρια τόνους διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) ετησίως. Σημειώνεται ότι η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από την χρήση συστημάτων πληροφορικής ενδέχεται να διπλασιαστεί την επόμενη 10ετία, άρα η μείωση των ατμοσφαιρικών ρύπων παγκόσμια θα μπορούσε να μειωθεί σε βάθος χρόνου έως και 5 δισεκατομμύρια τόνους διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) ετησίως. Σε παλιότερο άρθρο του Capital invest είχαμε καλύψει εκτεταμένα την τεχνολογία της Υπολογιστικής Νέφους:

Δύο εφαρμογές cloud computing που είναι ιδιαίτερα δημοφιλείς ανά τον κόσμο είναι το Google Docs και το cloud της Apple.

Οι εν λόγω τεχνολογίες σε συνδυασμό με πολλές άλλες εφαρμογές πληροφορικής όπως π.χ. η τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence) και τα VoIP Phone θα αλλάξουν ριζικά τον τρόπο που θα ζούμε και θα εργαζόμαστε στο μέλλον.

## 4. Αρνητικές συνέπειες της Πληροφορικής στην καθημερινή μας ζωή

Μπορούμε γενικά να κατανέμουμε τις συνέπειες αυτές σε υποκατηγορίες που σχετίζονται με την επιστήμη της πληροφορικής , όπως τις παρακάτω:

### 4.1 Τα αρνητικά αποτελέσματα του διαδικτύου

- *Η σύγχυση και ο αποπροσανατολισμός μέσα στην παραπληροφόρηση,*
- *Η δημοσιοποίηση της ανηθικότητας του καθενός,*
- *Η κυριαρχία του ανούσιου και περιττού σε βάρος του ουσιώδους και σημαντικού,*
- *Η εγκληματικότητα, η οποία μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών κάνει την εμφάνιση της ως ένα νέο ποινικό φαινόμενο στα μέσα της δεκαετίας του '70. Ο δράστης του διαδικτύου, δεν προκαλεί ζημιά σε δεδομένα ή στη λειτουργία του υπολογιστή του θύματος με φυσικό τρόπο – π.χ. αφαιρώντας τον σκληρό δίσκο – απλά στέλνει ένα ιό που το ίδιο το θύμα ανυποψίαστο ενεργοποιεί. Τέλος, το βασικότερο και μείζονος σημασίας χαρακτηριστικό της εγκληματικής συμπεριφοράς στο διαδίκτυο είναι η διεθνής φύση της.*



Εικόνα 13



Εικόνα 14

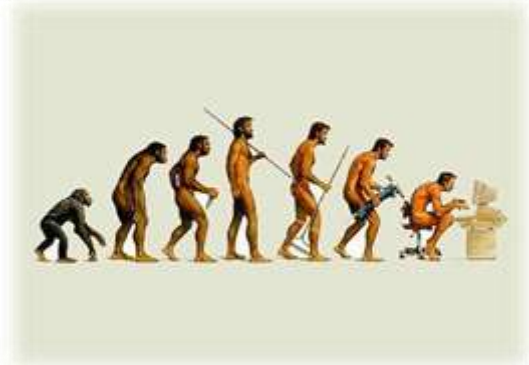


Εικόνα 15

- Ο εθισμός, αποτελεί μια σχετικά νέα μορφή εξάρτησης, η οποία αναφέρεται στην καταναγκαστική, υπερβολική χρήση του διαδικτύου και τον εκνευρισμό ή δυσθυμική συμπεριφορά που παρουσιάζεται κατά τη στέρησή της. Το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται σε εφήβους κατά την πρώιμη εφηβεία(10-14ετών), πιο έντονο όμως είναι κατά τη μέση εφηβεία(15-17ετών) και σε φοιτητές, οι οποίοι καλούνται πολλές φορές για πρώτη φορά να οριοθετήσουν οι ίδιοι τη χρήση Διαδικτύου στην οποία προβαίνουν, μακριά από οικογενειακό έλεγχο αλλά και χωρίς το ξεκάθαρο δομημένο πλαίσιο υποχρεώσεων του σχολείου μέσης εκπαίδευσης. Ωστόσο, στην Ελλάδα έχει ιδρυθεί η Μονάδα Εφηβικής Υγείας (MEY) της Β΄ Παιδιατρικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, που εδρεύει στο Νοσοκομείο Παιδών "Π & Α Κυριακού", καθώς λειτουργεί η γραμμή βοήθειας 800 11 800 15, στην οποία απαντούν ειδικοί παιδοψυχολόγοι που παρέχουν συμβουλές σε παιδιά και οικογένειες που αντιμετωπίζουν προβλήματα με τη χρήση του Διαδικτύου.



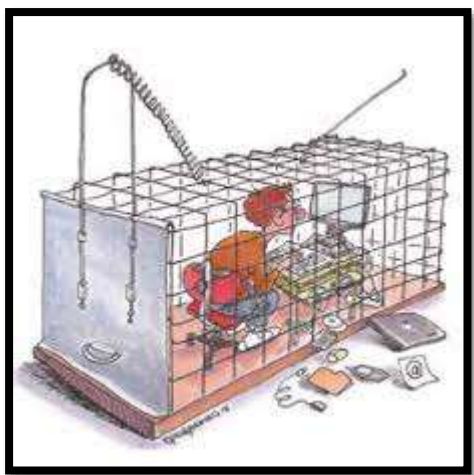
Εικόνα 16



Εικόνα 17



Εικόνα 18



Εικόνα 19

- Η παραβίαση προσωπικών δεδομένων, ιδιωτικής ζωής, επιχειρηματικών δεδομένων, κρατικών μυστικών,
- Η απομάκρυνση από την οικογένεια και τον κοινωνικό περίγυρο,
- Η εξάρτηση από την τεχνολογία, κυριαρχία της μηχανής,
- Τεχνοκρατική αντίληψη, και τέλος,
- Κυριαρχία του πολιτισμού των ανεπτυγμένων επικοινωνιακά κρατών.

#### 4. 2 Οι αρνητικές επιδράσεις των ηλεκτρονικών υπολογιστών

- Εξάρτηση από τη μηχανή,
- Πνευματική αδρανοποίηση, λόγω κυρίως, των υπερβολικών διευκολύνσεων,
- Προβλήματα υγείας,
- Συνθηματική γλώσσα, και
- Εθισμός στη χρήση, τον οποίο περιγράψαμε.

#### 4.3 Κίνδυνοι που αφορούν την εκπαίδευση

- Ο μαθητής δεν στηρίζεται στις δυνάμεις του καθώς δεν εξασκεί την κριτική του ικανότητα,
- Τα περιεχόμενα του διαδικτύου πολλές φορές είναι επιβλαβή και τέτοιου είδους άχρηστα εκπαιδευτικά αποτελούν απειλή για τους μαθητές,
- Οξύνονται οι ανισότητες μεταξύ των μαθητών που φοιτούν στα ιδιωτικά και εκείνων στα δημόσια σχολεία κυρίως, αναλόγως τις εξελίξεις που παρατηρούνται στους υπολογιστές και τα αντίστοιχα υπολογιστικά προγράμματα,
- Συρρίκνωση του ρόλου του δασκάλου και των ανθρώπινων σχέσεων,

- Απώλεια του κύρους και της σοβαρότητας στην εκπαίδευση εξαιτίας της επικυριαρχίας της ψυχαγωγίας με την οποία οι νέοι συνδέουν κυρίως τους υπολογιστές.

#### 4.4 Αρνητικές συνέπειες στην Υγεία

- τα προβλήματα όρασης,



- οι μυοσκελετικοί πόνοι, το σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα, που είναι μια επώδυνη σταδιακά αυξανόμενη κατάσταση στο χέρι, όπου προκαλείται από συμπίεση του μέσου νεύρου στο καρπό. Αποκαλείται και "ασθένεια του υπολογιστή", διότι πλήττει κυρίως τους χρήστες του. Τα συμπτώματα μπορούν να εμφανιστούν σε οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας και αυτά είναι:
  - Μούδιασμα, μυρμήγκιασμα και πόνο στο χέρι.
  - Αίσθηση ηλεκτρικού ρεύματος στον αντίχειρα, δείκτη και μέσο δάκτυλο.
  - Παράξενες αισθήσεις και πόνο από το βραχίονα μέχρι τον ώμο.
  - Πτώση αντικειμένων που κρατάμε στο χέρι.



Εικόνα 20



Εικόνα 21

- η καταστροφή της δημιουργικής διαδικασίας,
- αλλαγή τρόπου σκέψης,
- Αϋπνία,



Εικόνα 22

- Κατάθλιψη και τέλος,



Εικόνα 23

- Καταστροφή ανθρωπίνων σχέσεων.

## 5. Βιβλιογραφία – Πηγές

-  [http://www.capitalinvest.gr/info.php?product\\_id=317](http://www.capitalinvest.gr/info.php?product_id=317)
-  <http://el.wikipedia.org/>
-  <http://www.kathimerini.gr>
-  [www.uom.gr](http://www.uom.gr)
-  [http://europa.eu/legislation\\_summaries/information\\_society/strategies/l24226b\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/strategies/l24226b_el.htm)
-  <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/ict-public-services>
-  <https://sites.google.com/site/egovernmenticsd/home>
-  <http://www.epe.org.gr/meleth/final/MEP2006-6.pdf>