

Πρόλογος

Τα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΒΔ) δημιουργήθηκαν με σκοπό να εξυπηρετήσουν τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες αποθήκευσης και επεξεργασίας μεγάλου όγκου βάσεων δεδομένων. Στο βιβλίο παρουσιάζονται βασικές και διαχρονικές γνώσεις για τη σχεδίαση και την υλοποίηση βάσεων δεδομένων.

	Κεφάλαιο 1 ^ο Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά των Βάσεων Δεδομένων Δεδομένα και πληροφορίες
Τι ονομάζουμε δεδομένα;	Οι αναπαραστάσεις των γεγονότων του κόσμου μας ονομάζονται Δεδομένα. Χαρακτηρίζονται από την δυνατότητα να αποκτήσουνε σημασία αλλά και από την έλλειψη επεξεργασίας. Αποτελούνται από γράμματα, αριθμούς, ή σύμβολα. Αναφέρουμε για παράδειγμα τον αριθμό 175.
Τι ονομάζουμε πληροφορία;	Η Πληροφορία είναι δεδομένα που έχουν υποστεί επεξεργασία με τέτοιο τρόπο ώστε να αποκτήσουν σημασία στο άτομο που τα δέχεται. Σημαντικά χαρακτηριστικά της πληροφορίας είναι η επεξεργασία και η απόδοση σημασίας στα δεδομένα. Στο προηγούμενο παράδειγμα του δεδομένου «175», αν αποδώσουμε τη σημασία του ύψους με μονάδα μέτρησης τα εκατοστά και το συνδέσουμε με τη μέτρηση του ύψους ενός ατόμου, τότε το δεδομένο αποκτά σημασία και αποτελεί πληροφορία.
Γιατί είναι σημαντική η οργάνωση της πληροφορίας ;	Η ανθρώπινη μνήμη έχει περιορισμένες δυνατότητες συγκράτησης δεδομένων και ανάκλησης τους όταν απαιτείται. Από πολύ νωρίς στην ιστορία του ανθρώπου υπήρξε η ανάγκη αποθήκευσης δεδομένων. Η οργάνωση των δεδομένων είναι εξίσου σημαντική με την αποθήκευσή τους. Δεν αρκεί η αποθήκευση αν η ανάκληση των δεδομένων είναι αργή ή δύσκολη. Φανταστείτε την αποθήκευση των αριθμών τηλεφώνων των γνωστών μας σε μια ατζέντα χωρίς οργάνωση. Αν έπρεπε να αναζητήσουμε έναν αριθμό τηλεφώνου, τότε είμαστε αναγκασμένοι να διατρέξουμε όλη τη λίστα των ονομάτων και των τηλεφώνων. Η οργάνωση της τηλεφωνικής λίστας με αλφαβητικό τρόπο ως προς τα ονόματα, μας επιτρέπει την γρήγορη αναζήτηση της αποθηκευμένης πληροφορίας.
Τι ονομάζουμε χειρογραφικά πληροφοριακά συστήματα;	Από την αρχαία εποχή άτομα, οργανισμοί και κράτη χρησιμοποιούσαν πολύ στοιχειώδη και άτυπα πληροφοριακά συστήματα με το να συγκεντρώνουν και να επεξεργάζονται πληροφορίες. Με την πάροδο του χρόνου, επιχειρήσεις και οργανισμοί άρχισαν να αναπτύσσουν χειρογραφικά πληροφοριακά συστήματα για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και χρήση των πληροφοριών. Η εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στα Πληροφοριακά Συστήματα έγινε στα μέσα της δεκαετίας του 1950 και έκτοτε, όπως είναι γνωστό, επεκτάθηκε ραγδαία.
Ποιες είναι οι τέσσερις βασικές λειτουργίες σε ένα πληροφοριακό σύστημα;	Οι βασικές λειτουργίες ενός πληροφοριακού συστήματος αφορούν σε λειτουργίες που επενεργούν σε πληροφορίες: εισαγωγή, διαγραφή, ανάκληση και ενημέρωση. Ενδεικτικά παραδείγματα χειρογραφικών πληροφοριακών συστημάτων είναι εκείνα: της μισθοδοσίας υπαλλήλων σε μία εμπορική επιχείρηση, η ενοικίαση DVD ταινιών ή

Ποιο είναι το κοινό χαρακτηριστικό που παρατηρούμε στα πληροφοριακά συστήματα;	παιχνιδιών σε μια βιντεολέσχη, ο δανεισμός βιβλίων σε μία δανειστική βιβλιοθήκη ενός δήμου. Κοινό χαρακτηριστικό αυτών των χειρογραφικών πληροφοριακών συστημάτων η συλλογή καρτελών ομαδοποιημένων με αλφαβητικό ή άλλο πρόσφορο τρόπο (Καρτέλες υπαλλήλων, πελατών με αλφαβητική ταξινόμηση αριθμητικά με βάση κωδικούς). Η καταγραφή των γεγονότων που αφορούν κάθε ενδιαφερόμενο γίνεται με την ενημέρωση μίας λίστας στην καρτέλα του κάθε ενδιαφερομένου.
Ποιος είναι ο τρόπος οργάνωσης των δεδομένων στα πληροφοριακά συστήματα;	Τρόπος οργάνωσης στα πληροφοριακά συστήματα Ο τρόπος οργάνωσης που συναντάται στα χειρογραφικά πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιήθηκε και στα μηχανογραφημένα συστήματα στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Τα δεδομένα οργανώνονται σε αρχεία. Μπορούμε να αντιστοιχήσουμε τα χειρογραφικά συστήματα και μηχανογραφημένα αρχεία εγγραφών. Ας πάρουμε για παράδειγμα τις καρτέλες μαθητών μίας τάξης. Το συρτάρι στο οποίο βρίσκονται οι καρτέλες μίας τάξης αντιστοιχίζεται με ένα αρχείο δεδομένων. Κάθε καρτέλα μαθητή είναι μια εγγραφή στο αρχείο.
Τι ορίζουμε ως αρχείο στα πληροφοριακά συστήματα;	Κάθε στοιχείο που αναφέρεται σε ένα μαθητή είναι ένα πεδίο στην ίδια εγγραφή. Ορίζουμε ως: Αρχείο (file) ένα σύνολο εγγραφών, λογικά συνδεδεμένων μεταξύ τους, που είναι καταχωρημένες σε ένα ή περισσότερα μαγνητικά μέσα αποθήκευσης.
Τι ορίζουμε ως εγγραφή;	Εγγραφή (record) του αρχείου είναι το σύνολο των πεδίων που ανήκουν στην ίδια λογική ενότητα.
Τι ωρίζουμε ως πεδίο;	Πεδίο (field) είναι ένα από τα επιμέρους στοιχεία-πληροφορίες που συνθέτουν την εγγραφή, όπως αυτή θα καταχωριστεί στο αρχείο.
Τι είναι το μήκος πεδίου;	Κάθε πεδίο δεσμεύει ένα αριθμό από οκτάδες δηφίων (bytes) για την αποθήκευση και την επεξεργασία τους. Αυτό αποτελεί το μήκος του πεδίου.
Ποιους τύπους δεδομένων συναντούμε στα πεδία;	Κάθε πεδίο χαρακτηρίζεται από τον τύπο (είδος) του δεδομένου που πρέπει να αποθηκευτεί σε αυτό και διακρίνεται σε: αλφαριθμητικό (χαρακτήρες και αριθμούς), Αριθμητικό (μόνο αριθμούς), ημερομηνίας, δυαδικό (κατάλληλα για αποθήκευση ειδικού τύπου δεδομένα όπως εικόνες, βίντεο ήχο), λογικό (αλήθεια ή ψέμα), σημειώσεων (μεταβλητού μήκους κείμενο σε αντίθεση με τα αλφαριθμητικά που έχουν σταθερό μήκος)
Τι ονομάζουμε δομή εγγραφής;	Μήκος εγγραφής είναι το άθροισμα των μηκών των πεδίων που ανήκουν στην εγγραφή αυτή. Δομή εγγραφής είναι ο τρόπος με τον οποίο οργανώνονται τα πεδία της, και βασικά καθορίζει τη σειρά με την οποία αποθηκεύονται τα πεδία σε μία εγγραφή. Οι εγγραφές σε ένα αρχείο έχουν όλες τον ίδιο τρόπο οργάνωσης, την ίδια δομή εγγραφής. Οι προγραμματιστές, χρησιμοποιώντας μία κατάλληλη γλώσσα προγραμματισμού δημιουργούν κατάλληλες εφαρμογές που υλοποιούν την, εύρεση, δημιουργία, διόρθωση και διαγραφή πεδίων εγγραφών σε ένα αρχείο. Είναι προφανές ότι η

Ποιο είναι το σοβαρό μειονέκτημα της δημιουργίας πληροφοριακού συστήματος με συγκεκριμένη εφαρμογή;	εφαρμογή λαμβάνει υπόψη της τη δομή εγγραφής του αρχείου και δημιουργώντας ένα κατάλληλο γραφικό περιβάλλον υποβοηθά το χρήστη της εφαρμογής να χειριστεί τα δεδομένα του πληροφοριακού συστήματος.
Τι ονομάζουμε πλεονασμό δεδομένων;	Ένα σοβαρό μειονέκτημα της προσέγγισης αυτής είναι ότι η εφαρμογή είναι σε μεγάλο βαθμό εξαρτημένη από τα δεδομένα που αποθηκεύονται στο πληροφοριακό σύστημα. Αν για παράδειγμα χρειαστεί να προσθέσουμε ένα νέο πεδίο στις εγγραφές του αρχείου, πρέπει να αλλάξουμε τόσο τη δομή της εγγραφής στο αρχείο αλλά και την εφαρμογή για να μπορεί να χειριστεί το νέο τρόπο οργάνωσης των δεδομένων. Επιπλέον αδυναμίες αυτής της προσέγγισης με εφαρμογές είναι οι ακόλουθες: Πλεονασμός δεδομένων: Φαινόμενο επανάληψης δεδομένων (με τη μορφή πεδίων) σε διαφορετικά αρχεία εγγραφών.
Τι ονομάζουμε ασυνέπεια δεδομένων;	Ασυνέπεια δεδομένων: Παρατηρείται στην περίπτωση πλεονασμού δεδομένων, όπου ζητείται από το αρχείο εγγραφών να διαγράψει ή να διορθώσει τα επαναλαμβανόμενα δεδομένα σε ένα από τα αρχεία εγγραφών. Αυτό σημαίνει ότι τα επαναλαμβανόμενα δεδομένα δεν παραμένουν συνεπή.
Τι ονομάζουμε αδυναμία μερισμού δεδομένων;	Αδυναμία μερισμού δεδομένων: Αδυναμία για κοινή χρήση πεδίων από διαφορετικά αρχεία που περιγράφουν την ίδια εγγραφή και δεν μπορούμε να εξάγουμε χρήσιμες αποφάσεις. Για παράδειγμα, σε μία εφαρμογή δανειστικής βιβλιοθήκης, δεν μπορούμε να δούμε ταυτόχρονα αν ένας ζητάει να δανειστεί ένα βιβλίο αλλά ταυτόχρονα δεν έχει επιστρέψει αυτά που δανείστηκε στο παρελθόν.
Τι ονομάζουμε αδυναμία προτυποποίησης σε ένα πληροφοριακό σύστημα;	Αδυναμία προτυποποίησης: Σε κάθε αρχείο εγγραφών προγραμματίζουμε ξεχωριστή εφαρμογή με διαφορετικό τρόπο οργάνωσης των εγγραφών, πιθανό και σε διαφορετική γλώσσα προγραμματισμού. Είναι προφανές ότι θα εμφανίζονται προβλήματα σε οποιαδήποτε αλλαγή θα θελήσουμε να κάνουμε.
Τι ονομάζουμε Βάση Δεδομένων και τι σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων;	Βάσεις Δεδομένων (ΒΔ) και Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΒΔ) Μια Βάση Δεδομένων (ΒΔ) είναι ένα σύνολο αρχείων με υψηλό βαθμό οργάνωσης τα οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με λογικές σχέσεις, έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούνται από πολλές εφαρμογές και από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. Υπάρχει ένα ειδικό λογισμικό το οποίο μεσολαβεί ανάμεσα στις αρχεία δεδομένων και τις εφαρμογές που χρησιμοποιούν οι χρήστες και αποκαλείται Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (ΣΔΒΔ) ή DBMS (Data Base Management System). Το ΣΔΒΔ είναι στην ουσία ένα σύνολο από προγράμματα και υπορουτίνες που έχουν να κάνουν με τον χειρισμό της βάσης δεδομένων, όσον αφορά τη δημιουργία, τροποποίηση, διαγραφή στοιχείων, με ελέγχους ασφαλείας κ.ά. Ένα Σύστημα Βάσης Δεδομένων (ΣΒΔ) ή DBS (Data Base System) αποτελείται από το υλικό, το λογισμικό, τη βάση δεδομένων και τους χρήστες. Είναι δηλαδή ένα σύστημα με το οποίο μπορούμε να αποθηκεύσουμε και να αξιοποιήσουμε δεδομένα με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αναλυτικά: Το υλικό (hardware) αποτελείται όπως είναι γνωστό από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τα περιφερειακά, τους σκληρούς δίσκους, τις μαγνητικές ταινίες κ.ά., όπου είναι αποθηκευμένα τα αρχεία της βάσης δεδομένων αλλά και τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία τους.

	Το λογισμικό (software) είναι τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία των δεδομένων (στοιχείων) της βάσης δεδομένων. Η βάση δεδομένων (data base) αποτελείται από το σύνολο των αρχείων όπου είναι αποθηκευμένα τα δεδομένα του συστήματος. Τα στοιχεία αυτά μπορεί να βρίσκονται αποθηκευμένα σ' έναν φυσικό υπολογιστή αλλά και σε περισσότερους. Όμως, στον χρήστη δίνεται η εντύπωση ότι βρίσκονται συγκεντρωμένα στον ίδιο υπολογιστή. Τα δεδομένα των αρχείων αυτών είναι ενοποιημένα (data integration), δηλ. δεν υπάρχει πλεονασμός (άσκοπη επανάληψη) δεδομένων και μερισμένα (data sharing), δηλ. υπάρχει δυνατότητα ταυτόχρονης προσπέλασης των δεδομένων από πολλούς χρήστες. Ο κάθε χρήστης έχει διαφορετικά δικαιώματα και βλέπει διαφορετικό κομμάτι της βάσης δεδομένων, ανάλογα με τον σκοπό για τον οποίο συνδέεται. Οι χρήστες (users) μιας βάσης δεδομένων χωρίζονται στις εξής κατηγορίες : Τελικοί χρήστες (end users). Χρησιμοποιούν κάποια εφαρμογή για να παίρνουν στοιχεία από μια βάση δεδομένων, έχουν τις λιγότερες δυνατότητες επέμβασης στα στοιχεία της βάσης δεδομένων, χρησιμοποιούν ειδικούς κωδικούς πρόσβασης και το σύστημα τούς επιτρέπει ανάλογα πρόσβαση σε συγκεκριμένο κομμάτι της βάσης δεδομένων. Προγραμματιστές εφαρμογών (application programmers). Αναπτύσσουν τις εφαρμογές του ΣΒΔ σε κάποια από τις γνωστές γλώσσες προγραμματισμού. Διαχειριστής δεδομένων (data administrator – DA). Έχει τη διοικητική αρμοδιότητα και ευθύνη για την οργάνωση της βάσης δεδομένων και την απόδοση δικαιωμάτων πρόσβασης στους χρήστες. Διαχειριστής βάσης δεδομένων (database administrator – DBA). Λαμβάνει οδηγίες από τον διαχειριστή δεδομένων και είναι αυτός που διαθέτει τις τεχνικές γνώσεις και αρμοδιότητες για τη σωστή και αποδοτική λειτουργία του ΣΔΒΔ.
--	--