

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής Τμ. Μηχ/κων Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής

Σχεδίαση διαδικτυακών εφαρμογών

Διάλεξη 1: Εισαγωγή

Ορισμός

- **Διαδικτυακή εφαρμογή** (web application ή web app) ονομάζεται κάθε εφαρμογή η οποία είναι **διαθέσιμη στους χρήστες της μέσω του Διαδικτύου** (Internet) ή του ενδοδικτύου(Intranet) μιας εταιρίας και ο χρήστης χρησιμοποιεί μόνο τον περιηγητή του για να την χρησιμοποιήσει.
- Οι εφαρμογές αυτές συνήθως εκτελούνται σε ισχυρές υπολογιστικές μηχανές οι οποίες έχουν τον ρόλο του σταθμού εξυπηρέτησης και παρέχουν τις υπηρεσίες τους σε περισσότερους του ενός χρήστη.

Πλεονεκτήματα

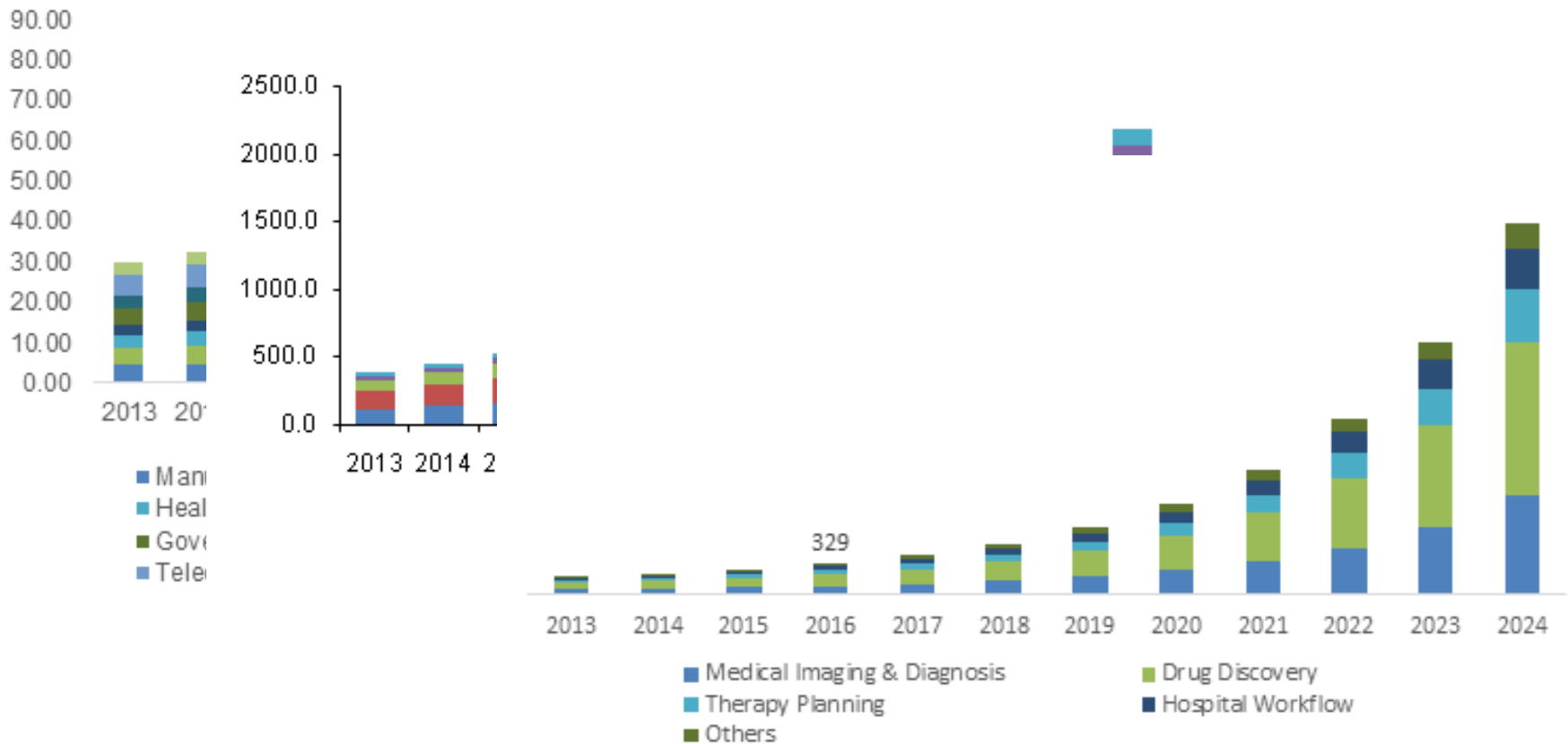
- Άμεση πρόσβαση από οποιαδήποτε συσκευή
- Δυνατότητα χρήσης ανεξαρτήτου τοποθεσίας
- Συμβατές με όλα τα λειτουργικά συστήματα
- Δεν καταναλώνουν πόρους
- Γρήγορη αναβάθμιση

Μειονεκτήματα

- Χρήση της εφαρμογής εκτός διαδικτύου
- Μη πλήρης συμβατότητα των περιηγητών

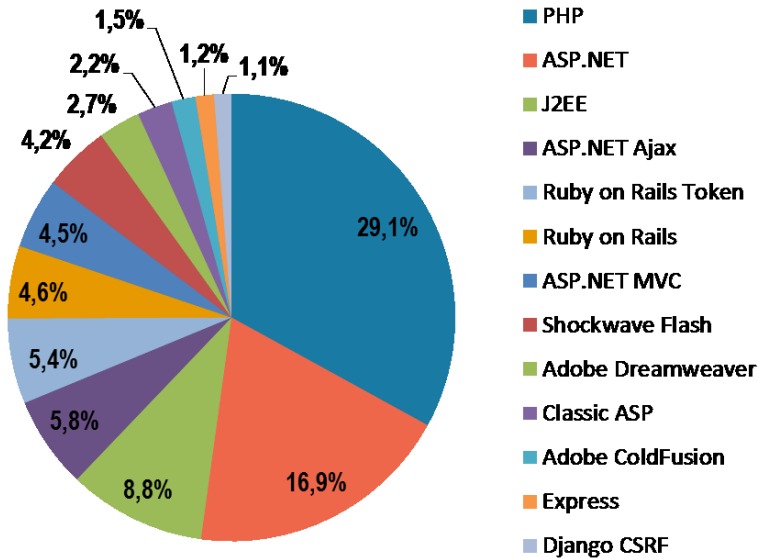
Η αγορά

Enterprise Application Market Size Worth \$259.51 Billion By 2022

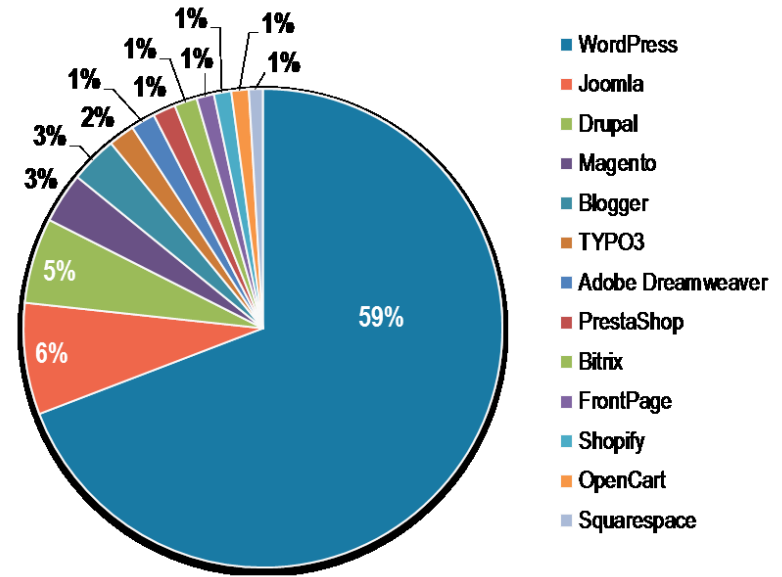


Enterprise Application Market size was valued at USD 150 billion in 2015, and is anticipated to grow at 7.6% CAGR from 2016 to 2024.

Οι τεχνολογίες - στατιστικά



Source : [Builtwith](#)



Source : [W3techs](#)

Τι κάνει ο πελάτης (client)

- Αφού συνδεθεί, ο χρήστης προσπελαύνει το Web μέσω λογισμικού που λέγεται browser (π.χ. Internet Explorer).
- Οι browsers εντοπίζουν και εμφανίζουν πληροφορία από το Web.
- Η επικοινωνία γίνεται δια μιας συμφωνημένης γλώσσας μεταφοράς ή πρωτοκόλλου, π.χ. HTTP
- Ο χρήστης ζητάει μια ιστοσελίδα μέσω του browser ο οποίος το κοινοποιεί στον εξυπηρετητή.
- Ο browser περιμένει να μεταφερθεί η ιστοσελίδα, τυπικά ένα αρχείο κειμένου που περιέχει οδηγίες σε HTML.
- Τα περίπλοκα γραφικά και η μορφοποίηση που βρίσκει κανείς στις ιστοσελίδες είναι αποτέλεσμα από τον client browser που ανταποδίδει την σελίδα στη μορφοποίηση που ήταν καθορισμένη στο αρχείο.

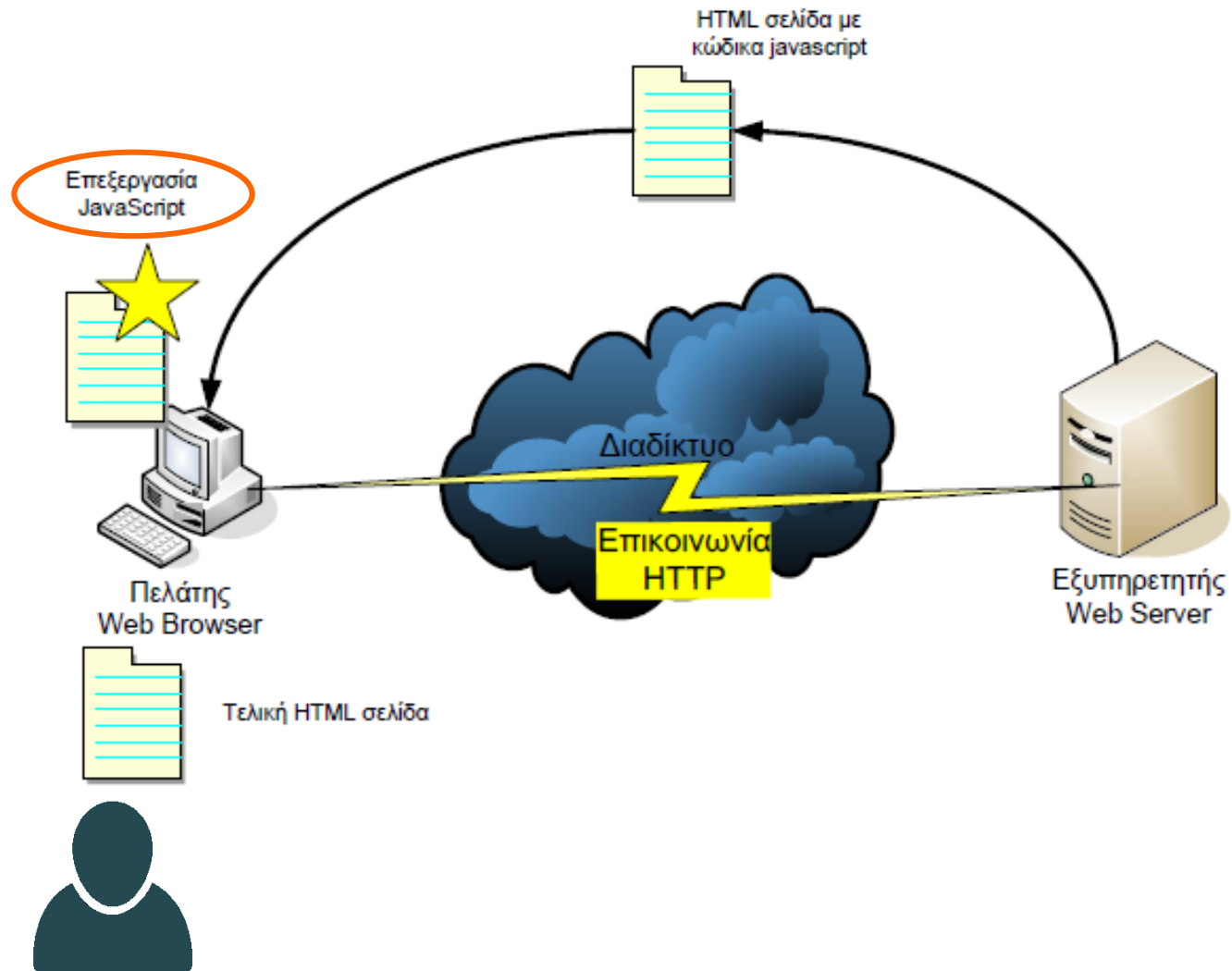
Τι κάνει ο εξυπηρετητής (web server)

- Ο server είναι λογισμικό (π.χ. Apache Server ή Microsoft Internet Information Server) που τρέχει σ' έναν υπολογιστή και αποκρίνεται στις αιτήσεις του client για ιστοσελίδες
- Οι ιστοσελίδες συνήθως βρίσκονται στο τοπικό του σύστημα αρχείων ή σε άλλο σύστημα συνδεδεμένο με τον server.
- Ο server ανακτά και διαβιβάζει τα αρχεία στον client

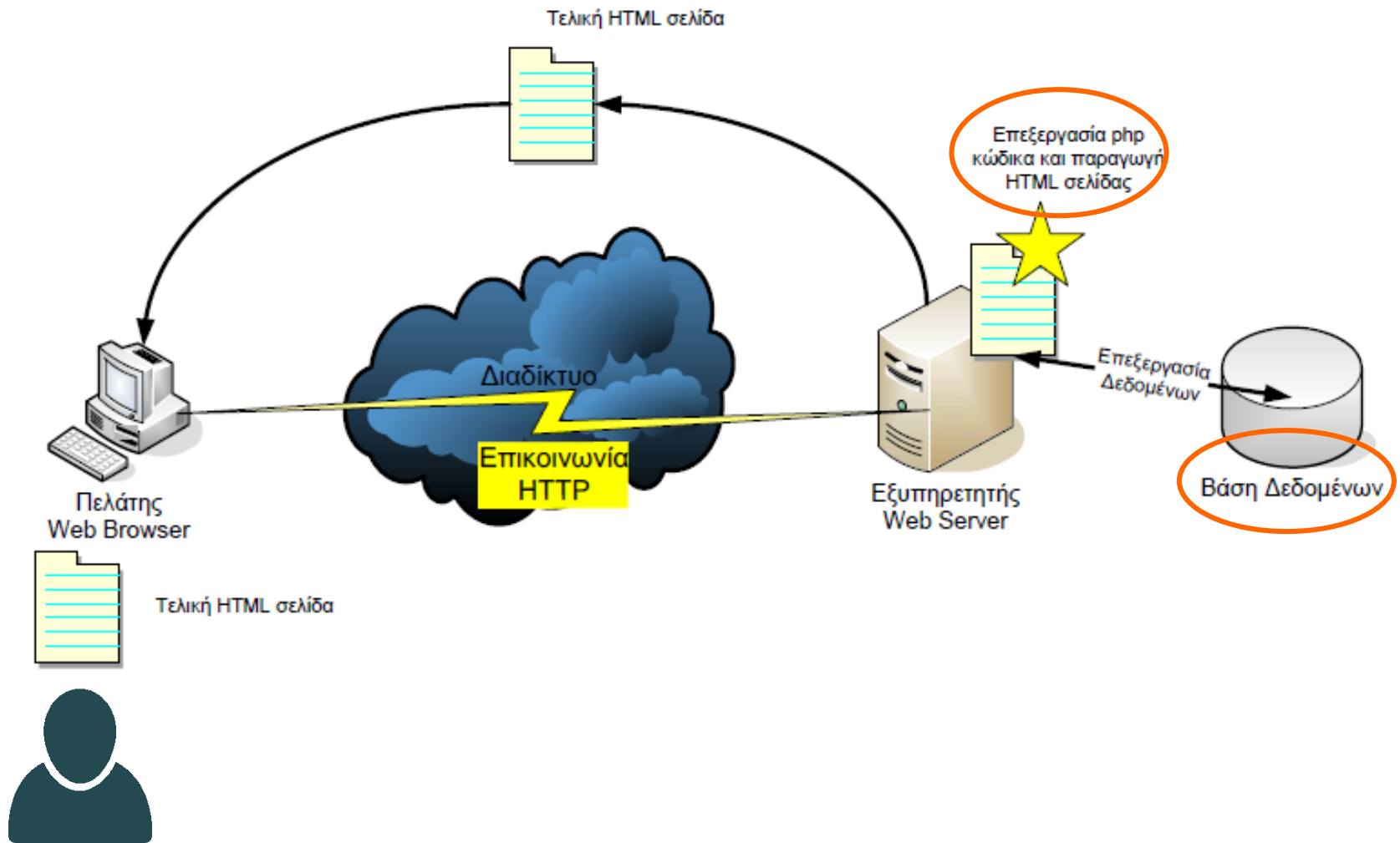
Τι κάνει ο φυλλομετρητής (browser)

- Στέλνει αιτήματα για αποστολή πληροφοριών σε εξυπηρετητές ιστού (web servers)
- Λαμβάνει τις πληροφορίες που αποστέλλει ο web server και παρουσιάζει την ιστοσελίδα
- Παρέχει τη δυνατότητα στους χρήστες να αποθηκεύσουν (ή/και να εκτυπώσουν) στον Η/Υ τους τις πληροφορίες που λαμβάνουν
- Παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα να κρατούν καταλόγους διευθύνσεων ώστε να μπορούν να τις επισκεπτούν ξανά (bookmarks / favorites)
- Κρατάει τη σειρά των συνδέσεων που έκανε ο χρήστης (χρήση back/next)
- Τονίζει τα σημεία σύνδεσης (hyperlinks, κ.λ.π.)

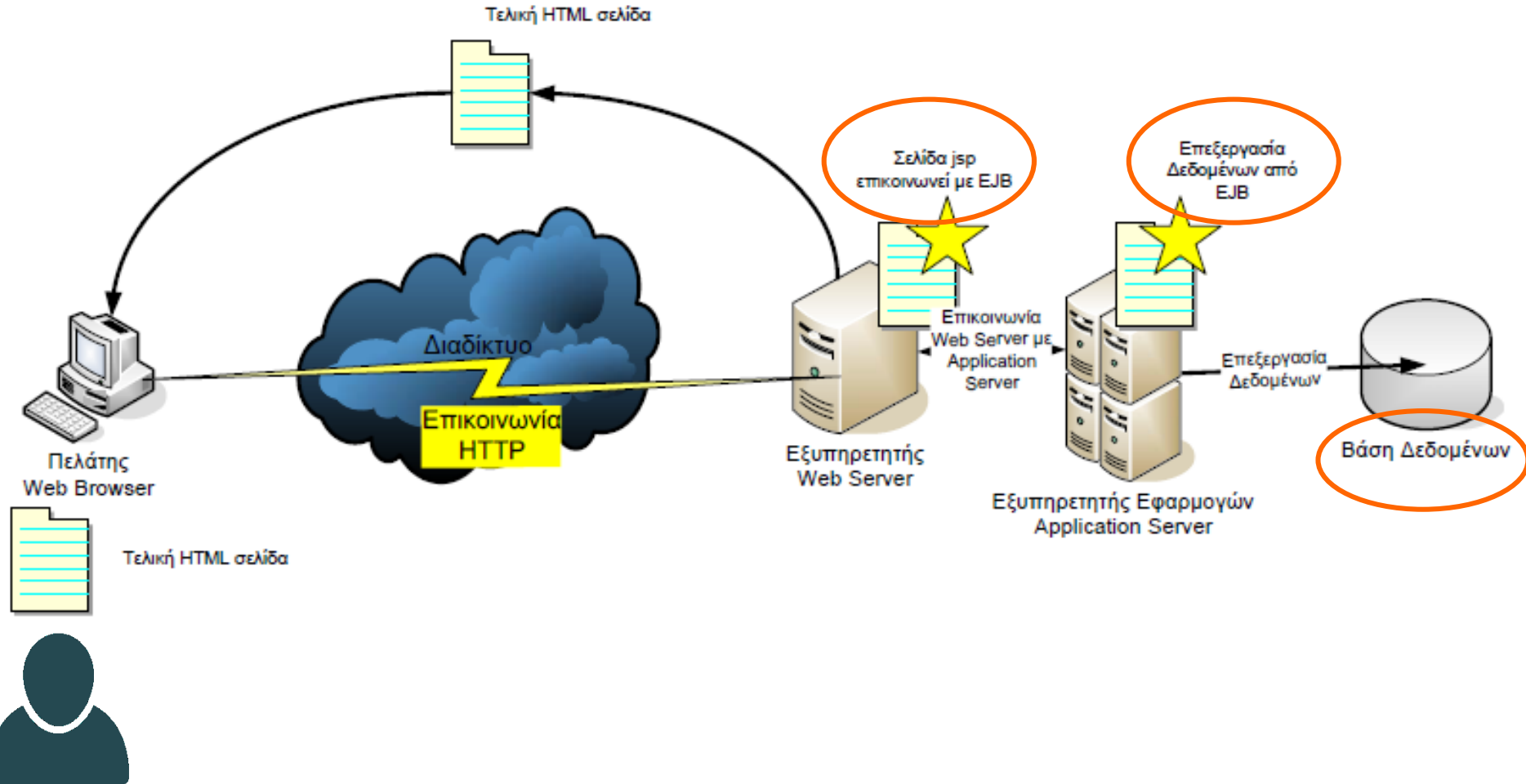
Προγραμματισμός στην πλευρά του πελάτη



Προγραμματισμός στην πλευρά του εξυπηρετητή

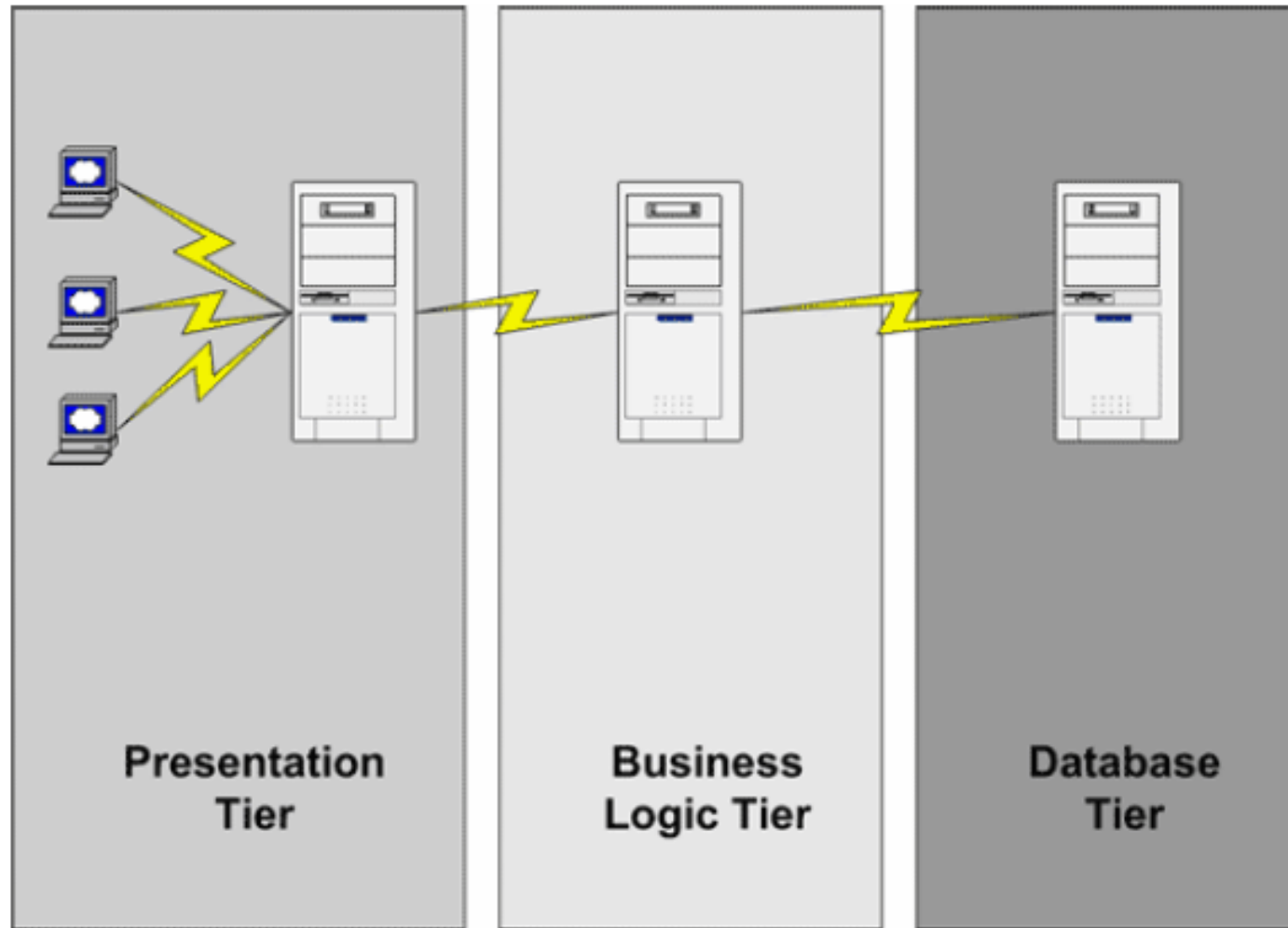


Προγραμματισμός στην πλευρά του εξυπηρετητή- πολλά στρώματα (n-tier)



EJB: Enterprise Java Beans
JSP: Java Server Pages

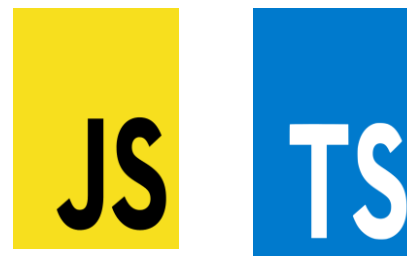
Προγραμματισμός στην πλευρά του εξυπηρετητή- πολλά στρώματα (n-tier)



Τεχνολογίες Front-end



Programming Languages

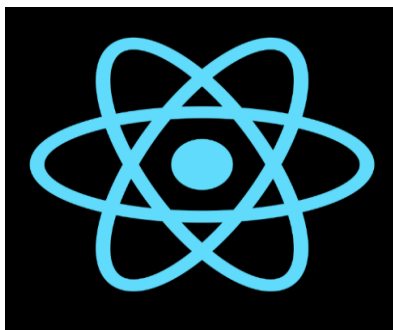


Frameworks

Angular



React



Vue.js



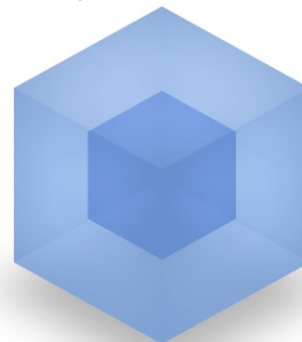
Τεχνολογίες Backend



Git
version control tool



Webpack
Dependency control tool

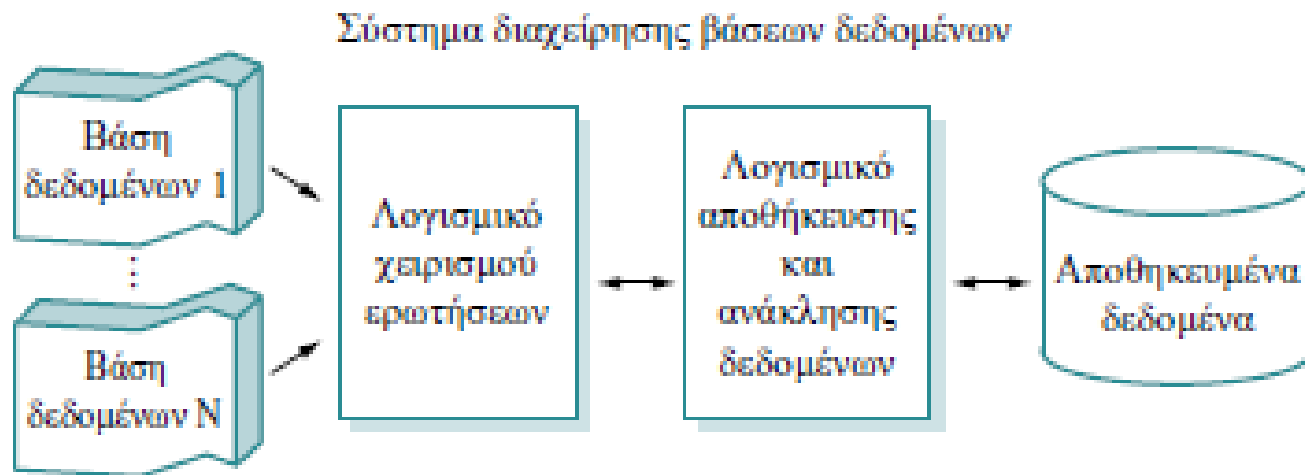


ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Ως **δεδομένα (data)** ορίζονται στοιχεία, έννοιες και οδηγίες, τυποποιημένα σε καθορισμένη μορφή, κατάλληλα για επεξεργασία από ανθρώπους ή μηχανές.
- Η **πληροφορία (information)** εξάγεται από τα δεδομένα και χρησιμοποιείται στην επίλυση προβλημάτων.
- Η **Βάση Δεδομένων (Database)** είναι μια **αυστηρά τυποποιημένη** συλλογή από σχετικά μεταξύ τους δεδομένα, που παρέχει έναν αυτόματο, κεντρικό και κοινό τρόπο χειρισμού τους.
- Η Βάση Δεδομένων έχει ένα **σκοπό**. Υλοποιείται για να απεικονίσει στον υπολογιστή ένα πρόβλημα και να διευκολύνει τη λύση του. Αυτό συνήθως σημαίνει ότι τα δεδομένα που χειρίζεται δεν είναι στατικά αλλά δυναμικά, δηλαδή αλλάζουν συνεχώς.

Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων

- **Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων** είναι το λογισμικό το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν και να χρησιμοποιούν Βάσεις Δεδομένων.
- Οι δυνατότητες που παρέχει
 - Ορισμός της Βάσης Δεδομένων
 - Κατασκευή της Βάσης Δεδομένων
 - Διαγραφή της Βάσης Δεδομένων
 - Χρήση της Βάσης Δεδομένων



Τι παρέχει μια βάση δεδομένων

- Ταυτόχρονη Προσπέλαση
- Ταχύτατη εξαγωγή απαντήσεων
- Ευελιξία (εύκολη αλλαγή μοντέλου)
- Υψηλή ποιότητα δεδομένων (έλεγχος πλεονασμών και ορθότητας δεδομένων καθώς και έλεγχος εξουσιοδοτημένης πρόσβασης)

Γιατί ΒΔ?

Τα συστήματα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων αναπτύχθηκαν για να χειρίζονται και ελέγχουν τις παρακάτω δυσκολίες των τυπικών συστημάτων διαχείρισης αρχείων:

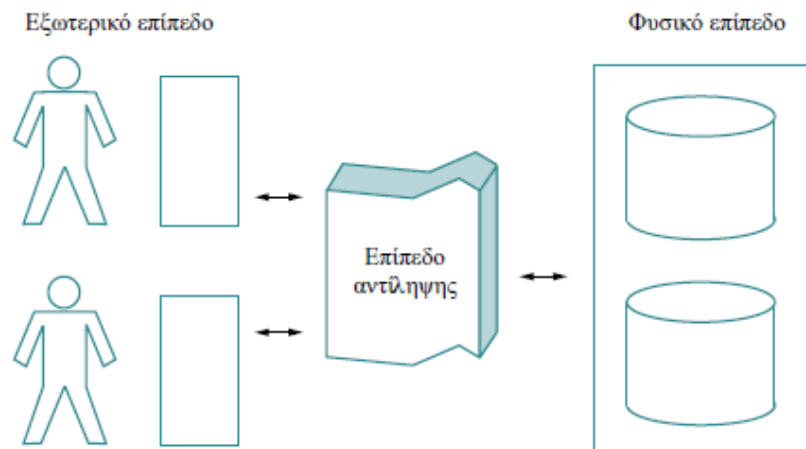
- Προβλήματα **ασυνέπειας** και πλεονασμού δεδομένων
- Προβλήματα **ακεραιότητας** δεδομένων
- Προβλήματα **ασφάλειας**
- Προβλήματα **ανεξαρτησίας δεδομένων** (πολλαπλά αρχεία και format)
- Δυσκολίες **ενημέρωσης** πολλών αρχείων
- Προβλήματα **ταυτόχρονης προσπέλασης από πολλούς χρήστες**

Αρχιτεκτονική τριών επιπέδων

Ένα σύστημα βάσεων δεδομένων παρέχει στους χρήστες αφαιρετική άποψη. Υπάρχουν τρία επίπεδα αφαίρεσης:

- a) **Φυσικό επίπεδο:** το χαμηλότερο επίπεδο αφαίρεσης και περιγράφει πως αποθηκεύονται τα δεδομένα
- b) **Εννοιολογικό επίπεδο** ή επίπεδο αντίληψης είναι το αμέσως υψηλότερο επίπεδο αφαίρεσης. Περιγράφει τι είδους δεδομένα αποθηκεύονται και τις συσχετίσεις μεταξύ αυτών των δεδομένων

- c) **Επίπεδο άποψης ή εξωτερικό επίπεδο:** το πιο υψηλό επίπεδο. Περιγράφει τμήματα της βάσης δεδομένων για κάθε συγκεκριμένη ομάδα χρηστών.



Βασικά στοιχεία

- Οι **Τύποι Δεδομένων** καθορίζουν τη μορφή των δεδομένων και τον αποθηκευτικό χώρο που θα δεσμεύσουν
- Τα **Πεδία** είναι στοιχεία με καθορισμένο τύπο δεδομένων που δεσμεύουν αποθηκευτικό χώρο.
- **Εγγραφές** είναι συλλογές από τιμές για ένα καθορισμένο αριθμό πεδίων.
- Τα **Αρχεία** είναι συλλογές από εγγραφές.

Μοντέλα δεδομένων

- **Μοντέλο Δεδομένων:** ένα σύνολο από έννοιες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή της δομής της ΒΔ
- Υψηλού επιπέδου (εννοιολογικά) μοντέλα
Μοντέλο Οντοτήτων / Συσχετίσεων
- Παραστατικά μοντέλα ή μοντέλα υλοποίησης
 - Σχεσιακό Μοντέλο,
 - Ιεραρχικό Μοντέλο,
 - Δικτυωτό Μοντέλο

Μοντέλο Οντοτήτων / Συσχετίσεων

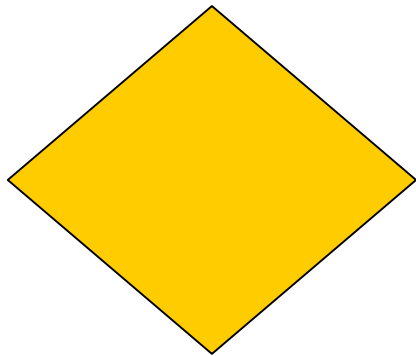
- Εργαλείο για ανάλυση των δεδομένων ενός συστήματος
- Τεχνική που εφαρμόζεται τόσο κατά την έναρξη σχεδιασμού όσο και κατά τη φάση υλοποίησης ενός συστήματος
- Χρησιμοποιούνται:
 - entities: Μονάδες που επηρεάζουν το σύστημα
 - relationships: Σχέσεις αλληλεπίδρασης των μονάδων
 - attributes: Ιδιότητες των μονάδων ή σχέσεων
- Εντοπισμός κατηγοριών μονάδων και σχέσεων

Διαγράμματα E-R (entity – relationship)

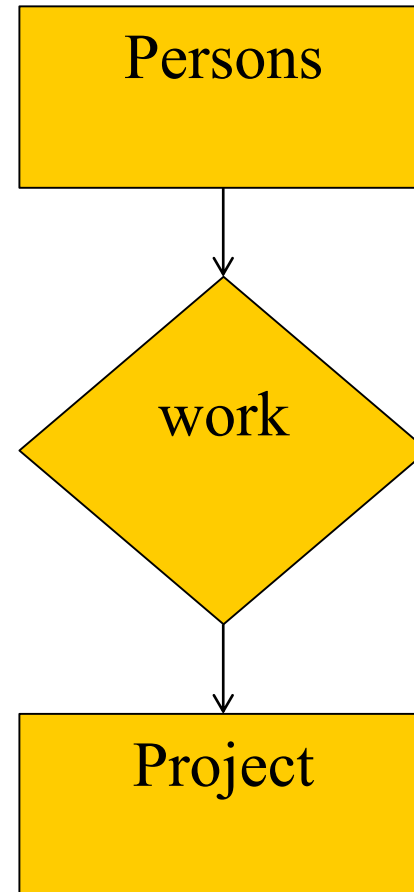
σύμβολα



Entity



Relationship



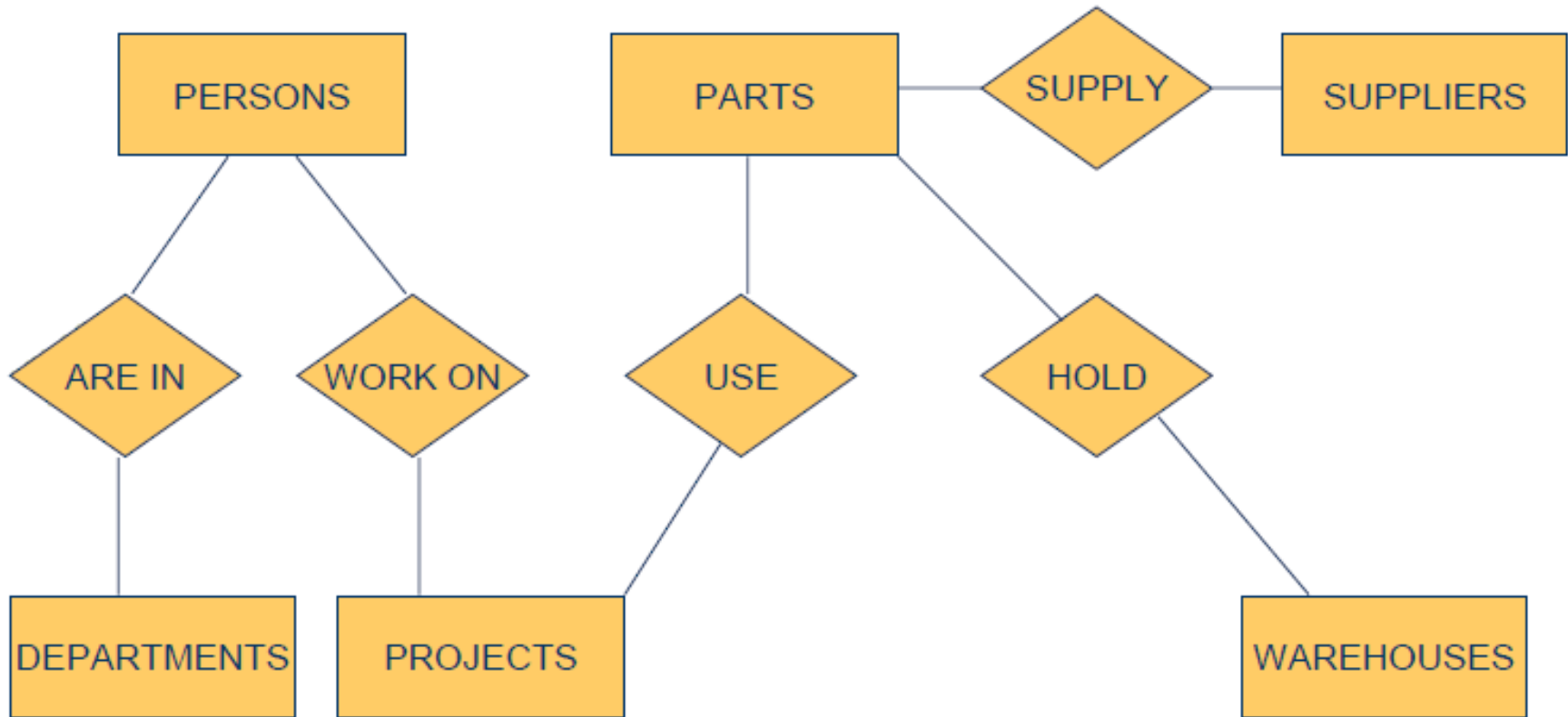
Στοιχεία διαγράμματος ER (I)

- **Οντότητα** στο διάγραμμα σχέσεων – οντοτήτων είναι ένα στοιχείο του πραγματικού περιβάλλοντος με αυτόνομη πραγματική ή θεωρητική υπόσταση.
- **Κατηγορήματα** μίας οντότητας του διαγράμματος σχέσεων – οντοτήτων είναι τα στοιχεία που καθορίζουν τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης οντότητας.
- **Κλειδί** για μία οντότητα του διαγράμματος σχέσεων – οντοτήτων είναι το σύνολο των κατηγορημάτων της οντότητας τα οποία είναι μοναδικά για κάθε εγγραφή και τη διακρίνουν πλήρως από τις άλλες.

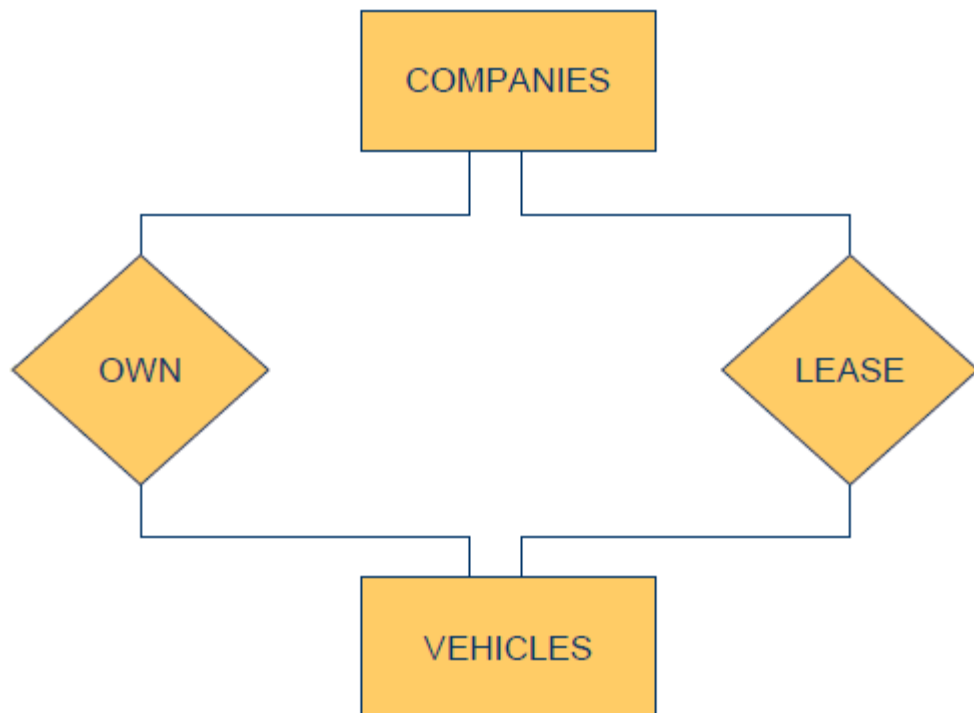
Στοιχεία διαγράμματος ER (II)

- Η **σχέση** ανάμεσα σε οντότητες καθορίζει ένα σύνολο από συσχετισμούς ανάμεσα σε εγγραφές των οντοτήτων αυτών.
- **Βαθμός** μιας σχέσης ονομάζεται ο αριθμός των οντοτήτων που συμμετέχουν στη σχέση.

Διάγραμμα Ε-Ρ με πολλές κατηγορίες μονάδων και σχέσεων



Δύο κατηγορίες σχέσεων με δύο κατηγορίες μονάδων



Οι σχέσεις διακρίνονται σε Δυαδικές και N-αδικές ανάλογα με τον αριθμό των μονάδων που συμμετέχουν

Προσθήκη ιδιοτήτων (attributes)



PERSON-ID
NAME
ADDRESS



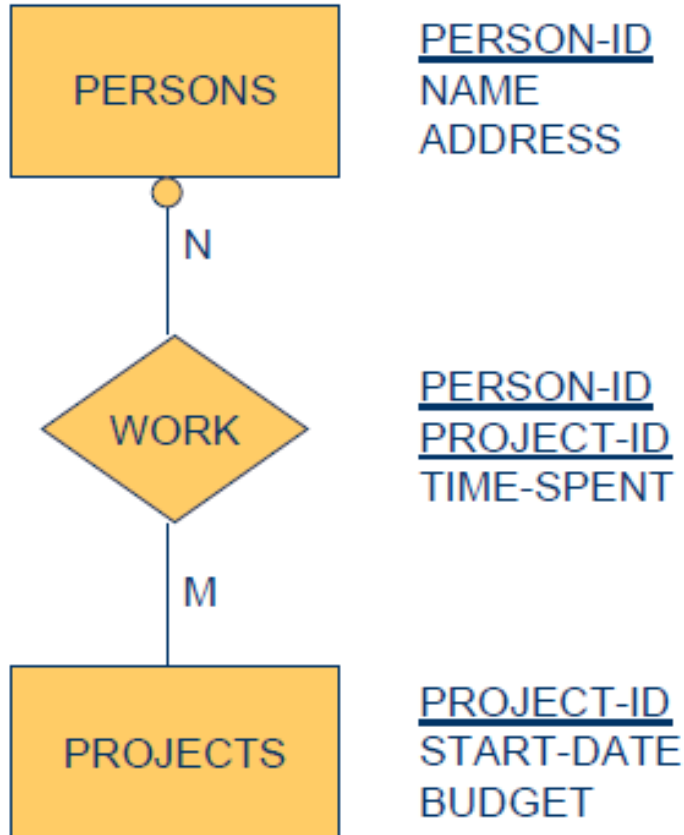
PERSON-ID
PROJECT-ID
TIME-SPENT



PROJECT-ID
START-DATE
BUDGET

- ♦ Περιγραφή των ιδιοτήτων που μας ενδιαφέρουν για μονάδες ή σχέσεις
- ♦ Μία από τις ιδιότητες αποτελεί και αναγνωριστικό χαρακτηριστικό (identifier) της μονάδας ή σχέσης
- ♦ Ο προσδιορισμός του identifier για σχέσεις είναι δυνατό να προκύψει από συνδυασμό των identifiers των μονάδων

Προσθήκη της μεταβλητής Cardinality



- Προσδιορισμός του αριθμού των σχέσεων στις οποίες είναι δυνατό να εμφανίζεται μια μονάδα π.χ.
 - μία
 - ακέραια μεταβλητή (N)
 - μέχρι κάποιο άνω όριο (καταγράφεται ο αριθμός)
- Η συμμετοχή μιας μονάδας σε μια σχέση μπορεί να είναι:
 - προεραϊκή
 - υποχρεωτική
 - υπό όρους
- Οι προεραϊκές σχέσεις σημειώνονται με ●

Βήματα μοντελοποίησης διαγραμμάτων ER

1. Εντοπίζουμε τις βασικές έννοιες της Βάσης Δεδομένων που περιγράφει το παράδειγμα.
2. Επιλέγουμε τις οντότητες, τα κατηγορήματα για κάθε οντότητα και τα κλειδιά.
3. Αναγνωρίζουμε τις σχέσεις και τα κατηγορήματα των σχέσεων και εντοπίζουμε τον τύπο κάθε σχέσης.
4. Σχεδιάζουμε ένα πρώτο πλάνο του διαγράμματος σχέσεων – οντοτήτων στο χαρτί χωρίς να δώσουμε έμφαση στα κατηγορήματα και στα κλειδιά, αλλά μόνο σε σχέσεις και οντότητες.
5. Κάνουμε βελτιώσεις και διορθώσεις.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ (I):

- Εξετάζουμε ένα **πρωτάθλημα καλαθοσφαίρισης** (μπάσκετ). Το πρωτάθλημα αποτελείται από ομάδες στις οποίες συμμετέχουν παίκτες. Για τις ανάγκες του πρωταθλήματος γίνονται αγώνες ανάμεσα σε ομάδες και κάθε αγώνας τελειώνει με κάποιο συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Για λόγους απλότητας θεωρούμε ότι τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν κάθε ομάδα είναι η ονομασία της, το όνομα του ιδιοκτήτη της, το όνομα του χορηγού της, το έτος που ιδρύθηκε και η πόλη στην οποία εδρεύει.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ (II):

- Κάθε **παίκτης** χαρακτηρίζεται από το όνομά του, το επώνυμό του, το πατρώνυμό του, τον αριθμό μητρώου του στην ομοσπονδία καλαθοσφαίρισης, το ύψος του, την ημερομηνία γέννησης του και την πόλη καταγωγής του.
- Για λόγους απλότητας ένας **αγώνας** χαρακτηρίζεται μόνο από τις ομάδες που συμμετείχαν, το γήπεδο στο οποίο έγινε, την ημερομηνία διεξαγωγής του και το τελικό σκορ.

Ζητείται:

- να εντοπίσετε τρεις οντότητες
- να εντοπίσετε τα κατηγορήματα για τις οντότητες
- να δώσετε παραδείγματα εγγραφών και κλειδιών
- να εντοπίσετε σχέσεις και τα αντίστοιχα κατηγορήματα

Ανεξαρτησία δεδομένων

- Η αλλαγή του σχήματος ενός επιπέδου δεν επηρεάζει το σχήμα του αμέσως υψηλότερου επιπέδου.
- **Λογική ανεξαρτησία δεδομένων:** αλλαγή του εννοιολογικού δεν επηρεάζει τα εξωτερικά σχήματα ή τα προγράμματα εφαρμογών
- **Φυσική ανεξαρτησία δεδομένων:** αλλαγή του εσωτερικού σχήματος χωρίς να χρειάζεται αλλαγή του εννοιολογικού