

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ
‘ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ’
ΔΜΔ54

2η Ομαδική Συμβουλευτική Συνάντηση (Ο.Σ.Σ.)
Σάββατο 27/4/2024 – 16:00-20:00

Σύμβουλοι – Καθηγητές

Γκόγκος Χρήστος (συντονιστής ΘΕ) για το ΗΛΕ42
Γουνόπουλος Ηλίας για το ΗΛΕ43
Καρέτσος Σωτήριος για το ΗΛΕ44
Κούφη Βασιλική για το ΗΛΕ41

**Όλες οι επικοινωνίες να έχουν θέμα με πρόθεμα
[ΔΜΔ54-ΗΛΕΧΧ] όπου ΧΧ είναι ο αριθμός τμήματός**

**Να αναφέρετε
ονοματεπώνυμο και ΑΜ**



- **EM5. Εννοιολογική μοντελοποίηση δεδομένων**
- **EM6. Μοντελοποίηση δεδομένων και σχεδίαση διεπαφής ανθρώπου υπολογιστή**
- **EM7. Υλοποίηση και λειτουργία Πληροφοριακών Συστημάτων**
- **EM8. Πληροφοριακά Συστήματα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης**



**5^η εβδομάδα μελέτης:
Εννοιολογική μοντελοποίηση δεδομένων**

7.2 Εννοιολογική μοντελοποίηση δεδομένων (1/5)

- Οι αναλυτές μοντελοποιούν τα δεδομένα του Πληροφοριακού Συστήματος (ΠΣ) στη φάση της ανάλυσης συστημάτων
- **Η μοντελοποίηση δεδομένων** είναι μια πολύ σημαντική διαδικασία, αφού τα δεδομένα είναι ο πιο πολύτιμος πόρος ενός ΠΣ! Επίσης, τα χαρακτηριστικά των δεδομένων (μορφή, συσχετίσεις) θα πρέπει να είναι μόνιμα
- Το **εννοιολογικό μοντέλο δεδομένων (conceptual data model)** αναπαριστά την οργάνωση των δεδομένων ενός πληροφοριακού συστήματος
- Η ανάλυση των απαιτήσεων για τη δημιουργία ενός εννοιολογικού μοντέλου δεδομένων μπορεί να γίνει με διάφορες μεθόδους, όπως συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια και συνεδρίες JAD (Joint Application Design)

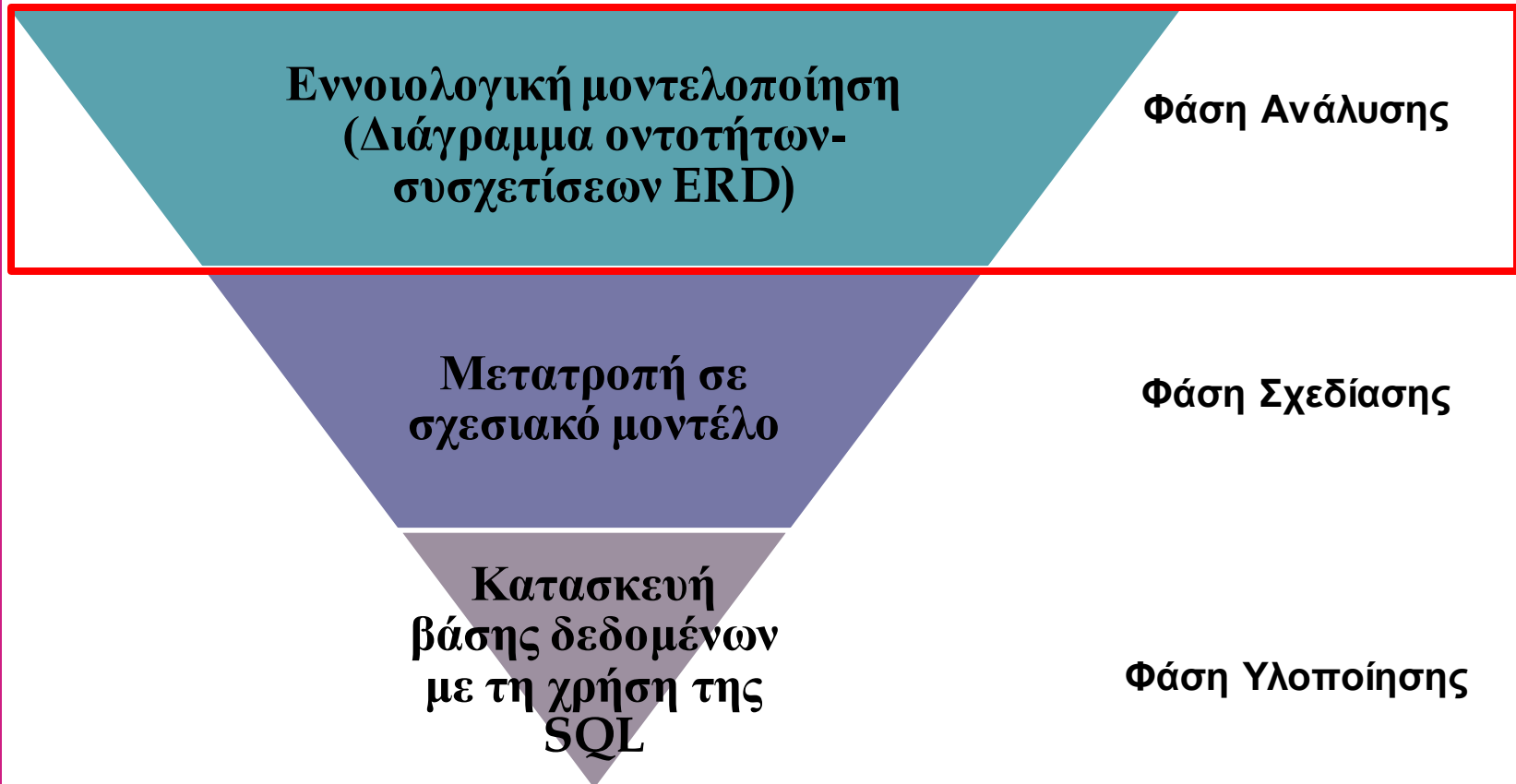
7.2 Εννοιολογική μοντελοποίηση δεδομένων (2/5)

- Το **διάγραμμα οντοτήτων – συσχετίσεων (Entity Relationship Diagrams - ERD)** είναι το κύριο παραδοτέο της φάσης μοντελοποίησης δεδομένων
- Στο επόμενο στάδιο του κύκλου ζωής ανάπτυξης συστημάτων (SDLC), το εννοιολογικό μοντέλο θα πρέπει να μετατραπεί στο **σχεσιακό (λογικό) μοντέλο δεδομένων**



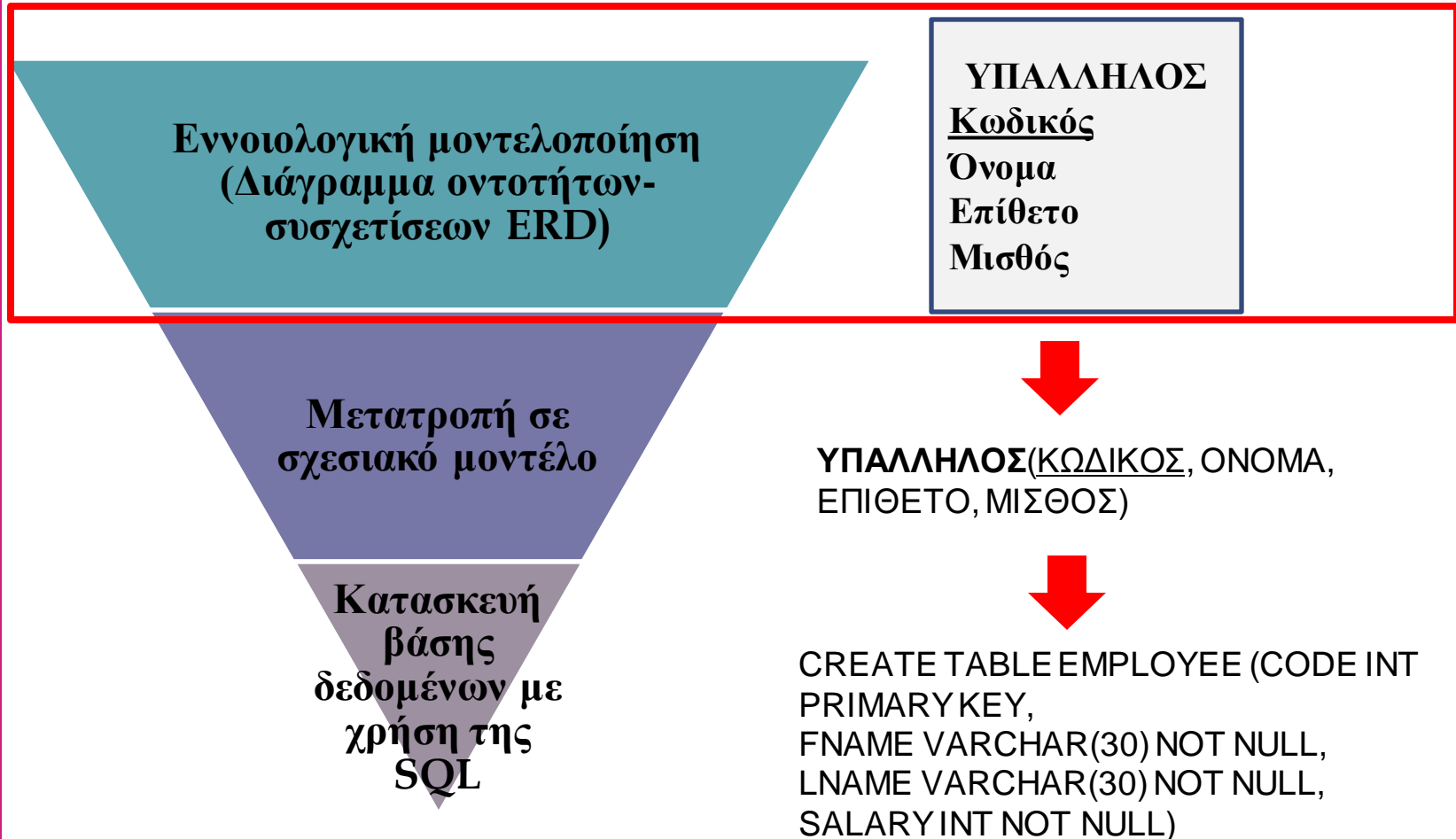
7.2 Εννοιολογική μοντελοποίηση δεδομένων (3/5)

Κύκλος ζωής ανάπτυξης
συστημάτων (SDLC):



7.2 Εννοιολογική μοντελοποίηση δεδομένων (4/5)

Π.χ.:





7.2 Εννοιολογική μοντελοποίηση δεδομένων (5/5)

- Για να δημιουργήσετε ένα διάγραμμα οντοτήτων – συσχετίσεων, μπορείτε να ακολουθήσετε τα εξής βήματα:
 1. Καταγραφή και απεικόνιση των οντοτήτων
 2. Καταγραφή και απεικόνιση των γνωρισμάτων
 3. Καταγραφή και απεικόνιση των συσχετίσεων μεταξύ των οντοτήτων

7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (1/10)

Πιο αναλυτικά:

- **Μια οντότητα** είναι συνήθως «κάτι» σημαντικό για την επιχείρηση, για το οποίο θα πρέπει να καταχωρηθούν τα αντίστοιχα δεδομένα. Μια οντότητα μπορεί να είναι ένα σύνολο παρομοίων πραγμάτων τα οποία θα πρέπει να καταχωρηθούν. Για να περιγράψουμε μια οντότητα, χρησιμοποιούμε ένα ουσιαστικό
- Μια οντότητα μπορεί να είναι:
 - Ένα άτομο (π.χ. Υπάλληλος, Φοιτητής, Καθηγητής)
 - Μια τοποθεσία (π.χ. Πόλη, Περιφέρεια)
 - Ένα αντικείμενο (π.χ. Μηχάνημα, Κτίριο)
 - Ένα γεγονός (π.χ. Πώληση, Ανανέωση Συνδρομής)
 - Μια έννοια (π.χ. Λογαριασμός, Μάθημα, κ.ά.)



7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (2/10)

- Μια οντότητα σχεδιάζεται με ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Π.χ.:



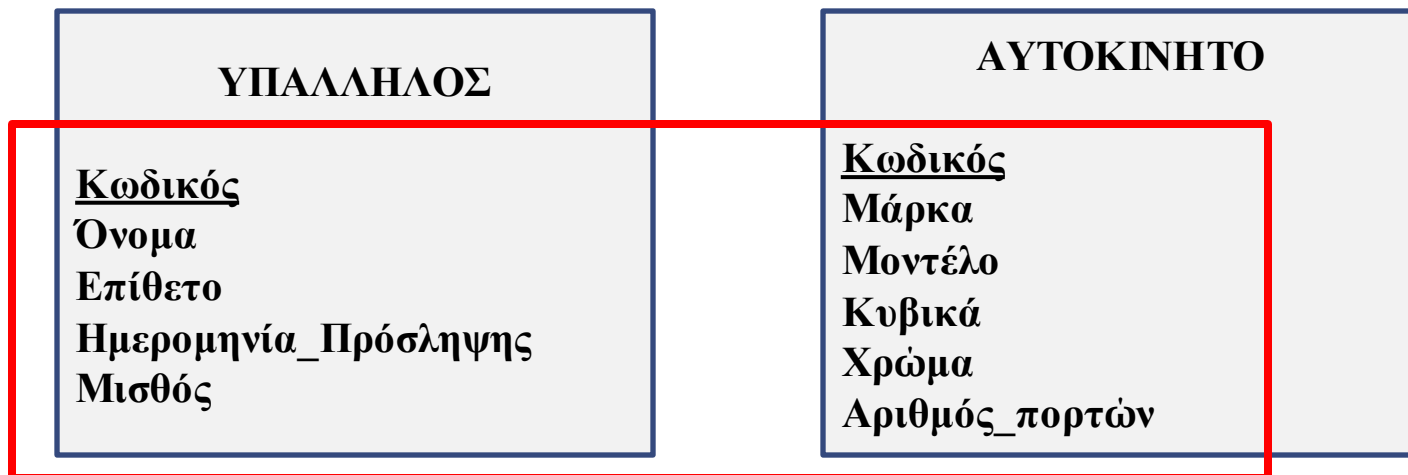
7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (3/10)

- Κάθε οντότητα έχει ένα σύνολο γνωρισμάτων. Τα γνωρίσματα βοηθούν να περιγραφεί, να ποσοτικοποιηθεί, να ταξινομηθεί ή να καθοριστεί μια οντότητα. Π.χ.:

ΟΝΤΟΤΗΤΑ	ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ
ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	Κωδικός, Όνομα, Επίθετο, Διεύθυνση, Πόλη, Email
ΜΑΘΗΜΑ	Κωδικός, Τίτλος, Περιγραφή, Εξάμηνο, Διδακτικές μονάδες
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	Κωδικός, Χρώμα, Μάρκα, Μοντέλο, Βάρος, Αριθμός πορτών
ΦΟΙΤΗΤΗΣ	Κωδικός, Όνομα, Επίθετο, Διεύθυνση, Πόλη, Email, Εξάμηνο


7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (4/10)


- Στα διαγράμματα ERD, αναγράφουμε εντός της οντότητας την ονομασία κάθε γνωρίσματος. Π.χ.:




7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (5/10)

- Οι οντότητες έχουν **στιγμιότυπα (instances)**. Ένα στιγμιότυπο, είναι μια μεμονωμένη εμφάνιση μιας οντότητας. Π.χ.:

ΟΝΤΟΤΗΤΑ  ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ 

ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ 

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ _ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	ΜΙΣΘΟΣ
A1	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΙΩΑΝΝΟΥ	01-02-2022	1400
A2	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	01-02-2015	1650

7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (6/10)

- **Υποψήφιο κλειδί** είναι το γνώρισμα ή ο συνδυασμός γνωρισμάτων, που προσδιορίζει μοναδικά κάθε ένα στιγμιότυπο μιας οντότητας
- Π.χ., στην οντότητα ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ το υποψήφιο κλειδί είναι το γνώρισμα ΚΩΔΙΚΟΣ

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ _ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	ΜΙΣΘΟΣ
A1	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΙΩΑΝΝΟΥ	01-02-2022	1400
A2	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	01-02-2015	1650

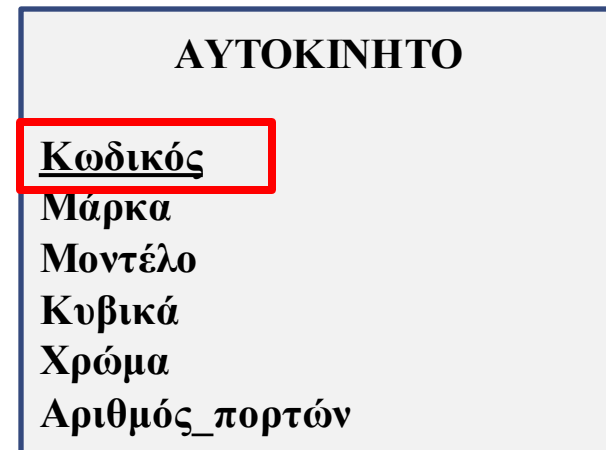
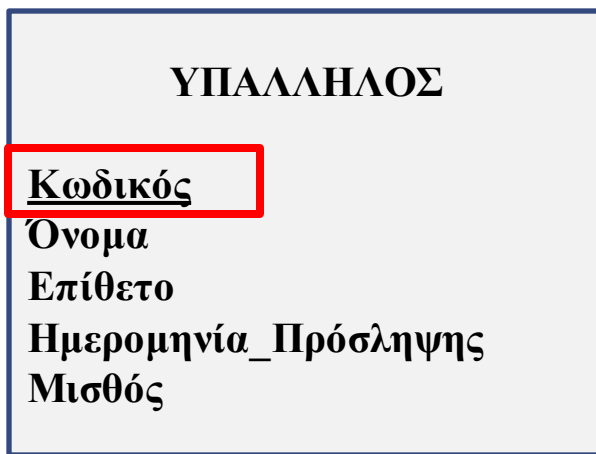
7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (7/10)

- Μερικές οντότητες μπορεί να έχουν περισσότερα από ένα υποψήφια κλειδιά. Π.χ., η οντότητα ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ έχει ως υποψήφια κλειδιά τα γνωρίσματα ΚΩΔΙΚΟΣ ή ΑΦΜ
- **Μόνο ένα υποψήφιο κλειδί θα πρέπει να επιλεγεί ως το μοναδικό αναγνωριστικό (identifier) μιας οντότητας.** Η τιμή του μοναδικού αναγνωριστικού δε θα πρέπει να αλλάζει, ενώ το αναγνωριστικό θα πρέπει να έχει πάντα μια τιμή. Συνήθως, ως αναγνωριστικό μιας οντότητας επιλέγεται το γνώρισμα ΚΩΔΙΚΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ				
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΑΦΜ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
A1	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΥ	05634235	Πληροφορική
A2	ΗΛΙΑΣ	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	05634344	Οικολογία

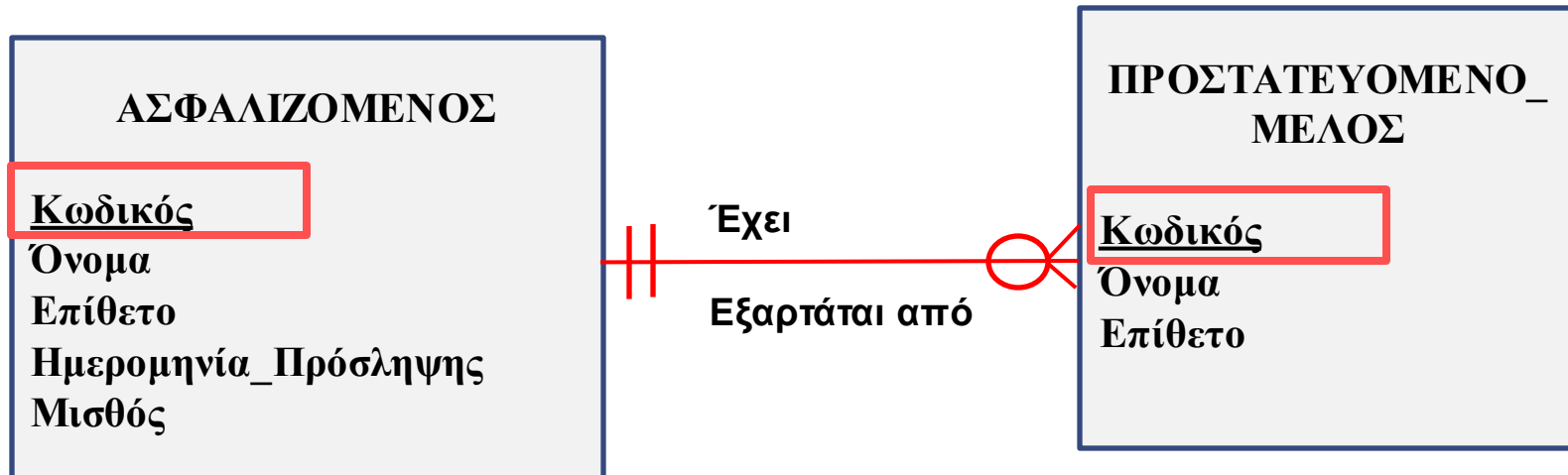
7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (8/10)

- Στα διαγράμματα ERD, το όνομα του αναγνωριστικού θα πρέπει να είναι υπογραμμισμένο. Π.χ.:



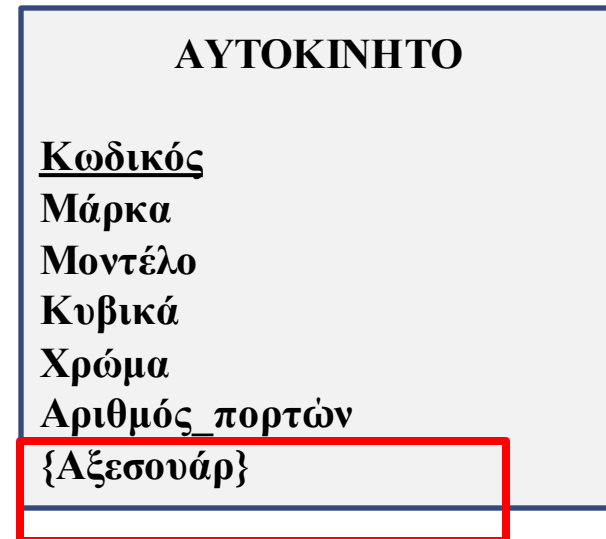
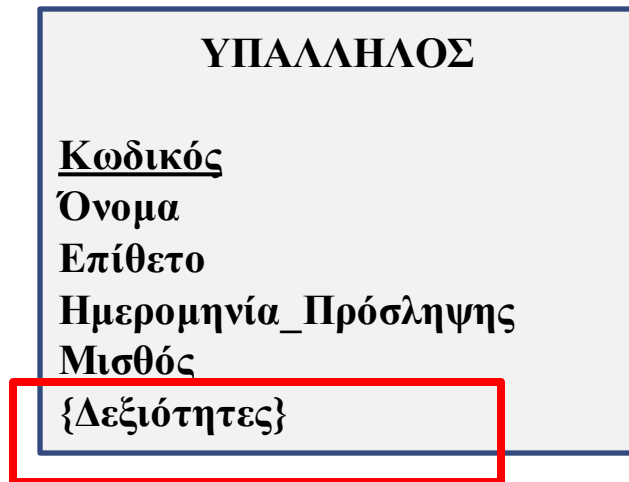
7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (9/10)

- Μια οντότητα μπορεί να είναι **ασθενής** ή **προσδιοριστική (attributive)**, όταν εξαρτάται από μια άλλη ισχυρή οντότητα. Το αναγνωριστικό της ασθενούς οντότητας είναι σύνθετο, και περιλαμβάνει το δικό της αναγνωριστικό και το αναγνωριστικό της ισχυρής οντότητας. Π.χ.:



7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Οντότητα/Γνωρίσματα (10/10)

- Ένα γνώρισμα μιας οντότητας μπορεί να δέχεται πολλές τιμές (πλειότιμο), οπότε περιβάλλεται από άγκιστρα {}. Π.χ.:



- Παρόλα αυτά, δε συνιστάται η χρήση των πλειότιμων γνωρισμάτων, αφού στο επόμενο στάδιο (σχεσιακό μοντέλο) δε μπορεί να δημιουργηθεί σχέση με πλειότιμα γνωρίσματα

ΑΣΚΗΣΗ 1^η

Για τις παρακάτω οντότητες:

- ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
- ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟ
- ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΗΣ
- ΤΑΙΝΙΑ
- ΒΙΒΛΙΟ

Θα πρέπει να:

1. Αναφέρατε πιθανά γνωρίσματα
2. Αναφέρατε υποψήφια κλειδιά και το αναγνωριστικό της κάθε οντότητας

7.4.1 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Ασκήσεις

ΑΣΚΗΣΗ 1^η – ΛΥΣΗ:

ΟΝΤΟΤΗΤΑ	ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ	ΥΠΟΨΗΦΙΑ ΚΛΕΙΔΙΑ	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΟ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	Κωδικός, Όνομα, Επίθετο, ΑΦΜ, ΑΜΚΑ, Διεύθυνση, Πόλη, Email, Ειδικότητα, Βαθμίδα	Κωδικός, ΑΦΜ, ΑΜΚΑ	Κωδικός
ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟ	Κωδικός, Ονομασία, Ράτσα, Χρώμα, Ημερομηνία_Γέννησης	Κωδικός	Κωδικός
ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΗΣ	Κωδικός, Όνομα, Επίθετο, ΑΦΜ, ΑΜΚΑ, Διεύθυνση, Πόλη, Email, Ομάδα, Αριθμός_Συμμετοχών	Κωδικός, ΑΦΜ, ΑΜΚΑ	Κωδικός
ΤΑΙΝΙΑ	Τίτλος, Ημερομηνία_Παραγωγής, Προϋπολογισμός, Τύπος	(Τίτλος, Ημερομηνία_Παραγωγής)	(Τίτλος, Ημερομηνία_Παραγωγής)
ΒΙΒΛΙΟ	ISBN, Τίτλος, Εκδότης, Έτος_Έκδοσης, Αριθμός_Σελίδων, Κατηγορία,	ISBN, (Τίτλος, Εκδότης, Έτος_Έκδοσης)	ISBN

7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (1/14)

- Οι οντότητες συσχετίζονται μεταξύ τους. Οι **συσχετίσεις (relationships)** μεταξύ δυο οντοτήτων είναι αμφίδρομες. Π.χ., ο **κάθε υπάλληλος** μπορεί να εργάζεται σε **μια ή περισσότερες εταιρείες**, ενώ η **κάθε εταιρεία** μπορεί να απασχολεί **έναν ή περισσότερους υπαλλήλους**. Η συσχέτιση περιγράφεται με ένα ρήμα σε κάθε κατεύθυνση, ή με ένα ρήμα συνολικά

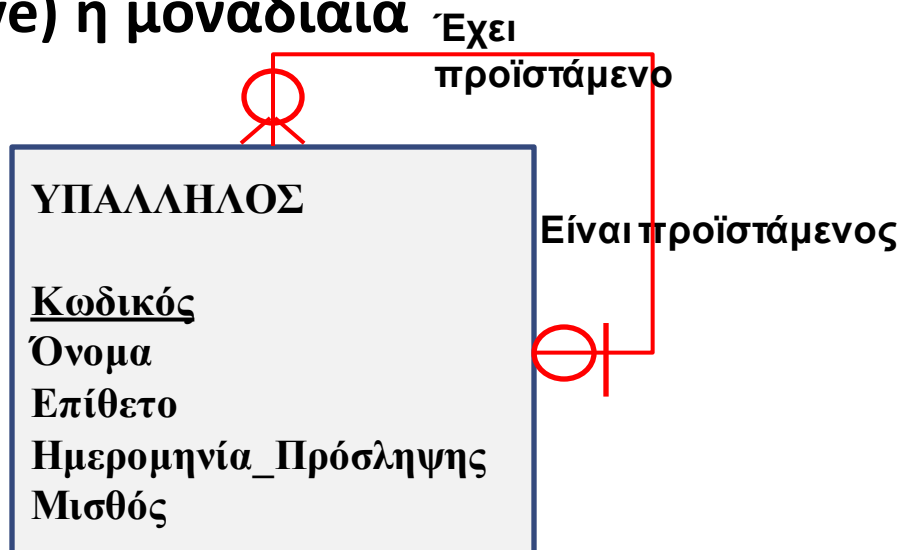


7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (2/14)

- Οι συσχετίσεις χαρακτηρίζονται από:
 - Το βαθμό (degree) δηλαδή το πλήθος των οντοτήτων που συμμετέχουν σε μια συσχέτιση
 - Την πολλαπλότητα ή πληθικότητα (cardinality) δηλαδή το πλήθος των στιγμιοτύπων που συμμετέχουν σε μια συσχέτιση

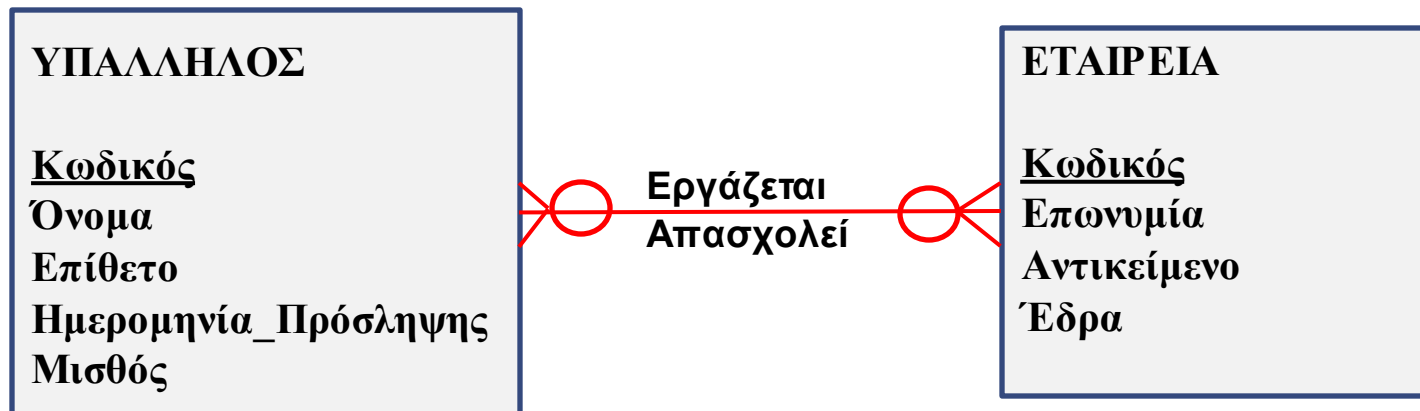
7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (3/14)

- Μια οντότητα μπορεί να συσχετίζεται με τον εαυτό της. Π.χ., κάθε υπάλληλος μπορεί να είναι προϊστάμενος ενός ή περισσότερων υπαλλήλων, ενώ κάθε υπάλληλος μπορεί να έχει ένα προϊστάμενο. **Ο βαθμός (degree) της συσχέτισης είναι ένα.** Η συσχέτιση αυτή ονομάζεται **αναδρομική (recursive) ή μοναδιαία**



7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (4/14)

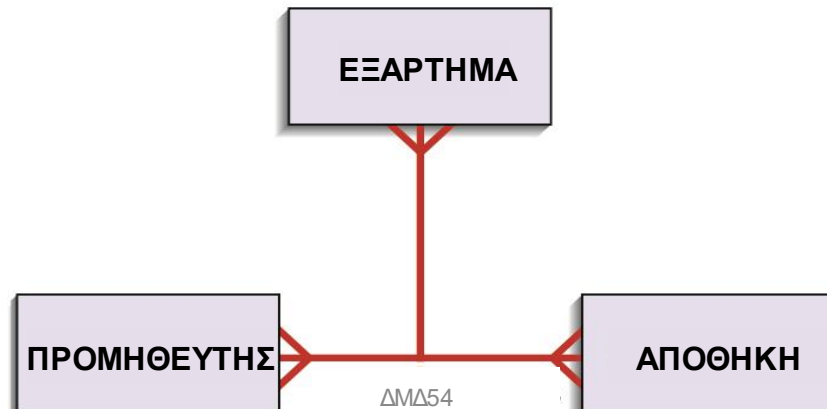
- Δυο οντότητες μπορεί να συσχετίζονται μεταξύ τους. Π.χ., κάθε υπάλληλος μπορεί να απασχολείται σε μια ή περισσότερες εταιρείες, ενώ κάθε εταιρεία μπορεί να απασχολεί ένα ή περισσότερους υπαλλήλους. **Η συσχέτιση αυτή ονομάζεται δυαδική (binary)**, έχει δηλαδή βαθμό δύο.




7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (5/14)

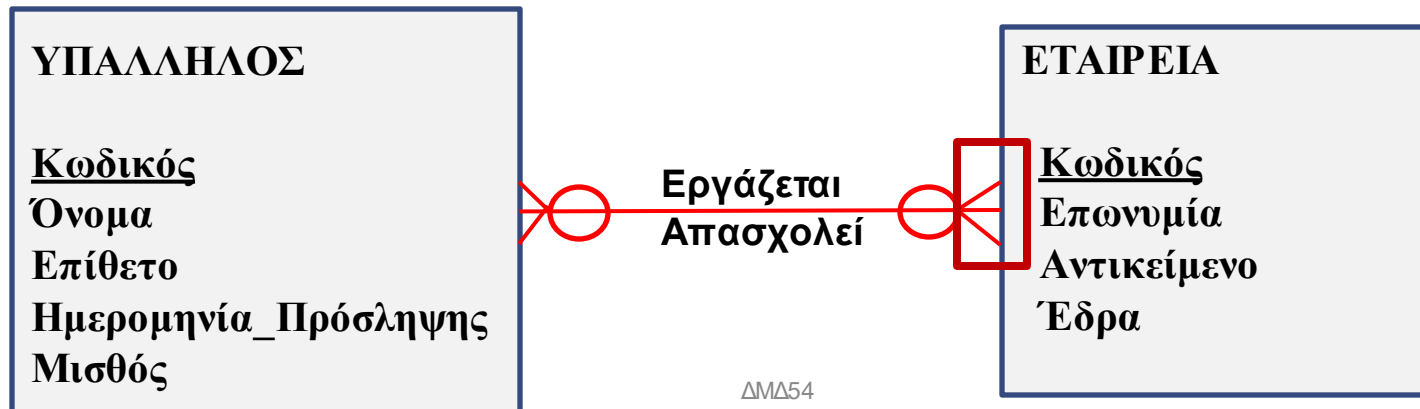
- Σε ορισμένες περιπτώσεις, τρεις οντότητες μπορεί να συσχετίζονται μεταξύ τους. Π.χ. κάθε προμηθευτής προμηθεύει ένα ή περισσότερα εξαρτήματα, κάθε εξάρτημα αποστέλλεται σε μια ή περισσότερες αποθήκες και κάθε προμηθευτής αποστέλλει εμπορεύματα σε μια ή περισσότερες αποθήκες. Σε αυτή την περίπτωση, η **συσχέτιση ονομάζεται τριαδική (ternary relationship)**

Τριαδικές συσχετίσεις





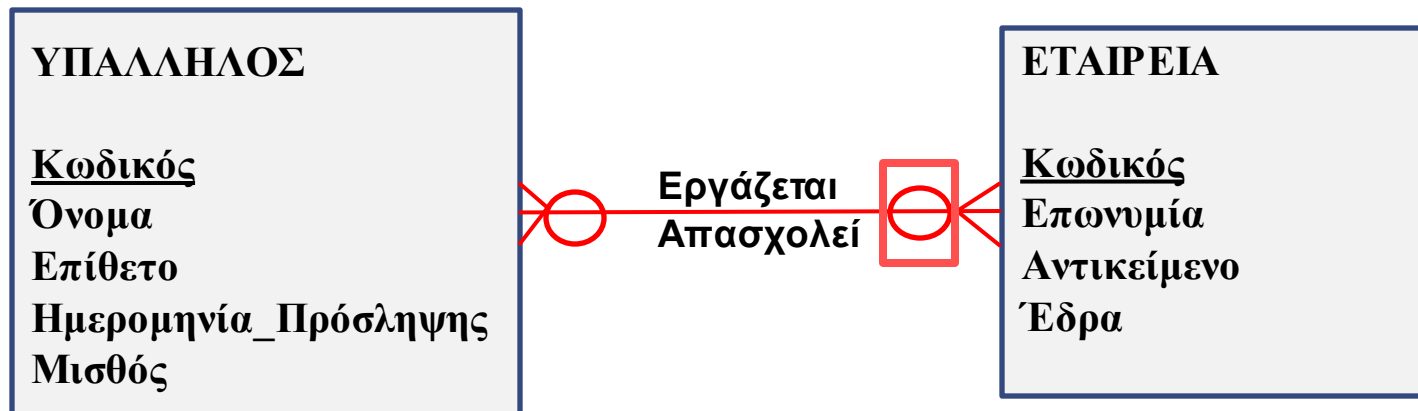
7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (6/14)

- Η πολλαπλότητα ή πληθικότητα (cardinality) αναφέρεται στο πλήθος των εγγραφών μιας οντότητας (π.χ. ΕΤΑΙΡΕΙΑ) που συνδέονται με ΚΑΘΕ μια εγγραφή της άλλης οντότητας (π.χ. ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ)
- Πιο συγκεκριμένα, ο κάθε ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ μπορεί να εργάζεται σε **μια ή περισσότερες εταιρείες**, οπότε η πληθικότητα είναι **πολλά** και συμβολίζεται με το σύμβολο  (**crow's foot**, το πόδι του κορακιού)



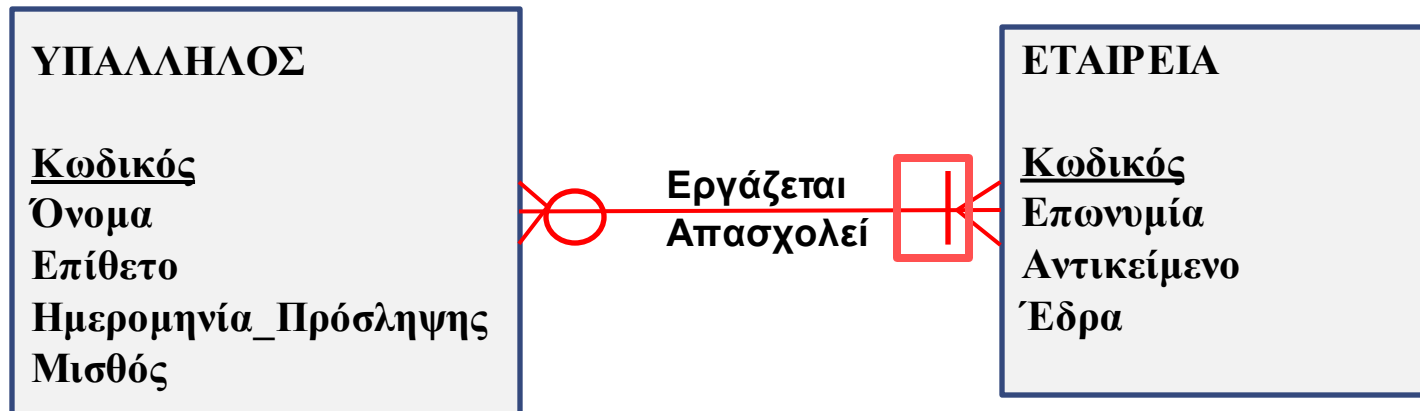
7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (7/14)

- Επειδή ο κάθε ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ **μπορεί** να εργάζεται σε μια ή περισσότερες εταιρείες, τότε προστίθεται και το σύμβολο  πριν από το σύμβολο 



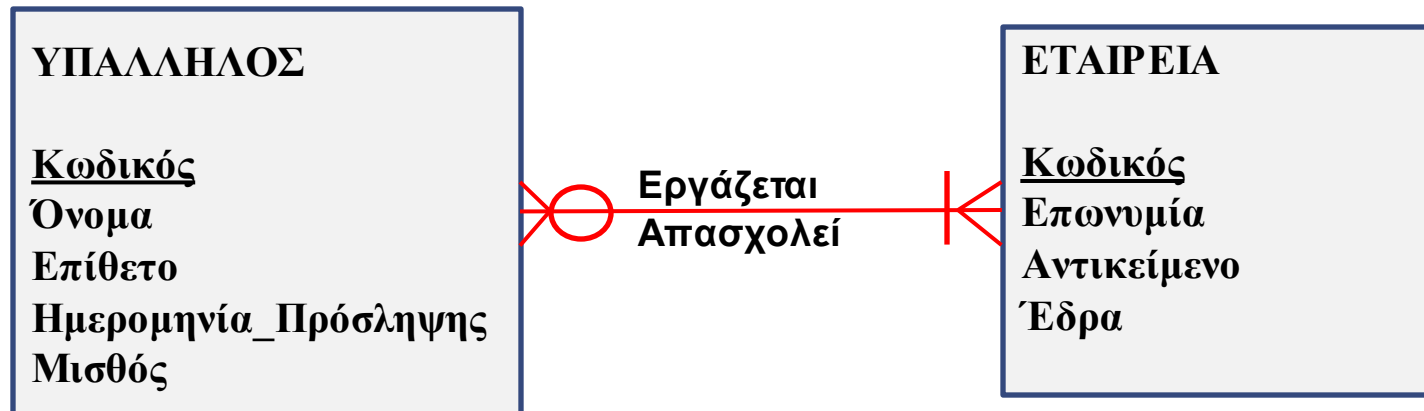
7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (8/14)

- Εάν ο κάθε ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ θα πρέπει **(και όχι μπορεί)** να εργάζεται σε μια ή περισσότερες εταιρείες, τότε προστίθεται το σύμβολο | πριν από το σύμβολο <



7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (9/14)

- Ο κάθε υπάλληλος **πρέπει** να εργάζεται σε μια ή περισσότερες εταιρείες (ελάχιστη πολλαπλότητα 1)
- Η κάθε εταιρεία μπορεί να απασχολεί κανέναν, έναν ή περισσότερους υπαλλήλους (ελάχιστη πολλαπλότητα 0)



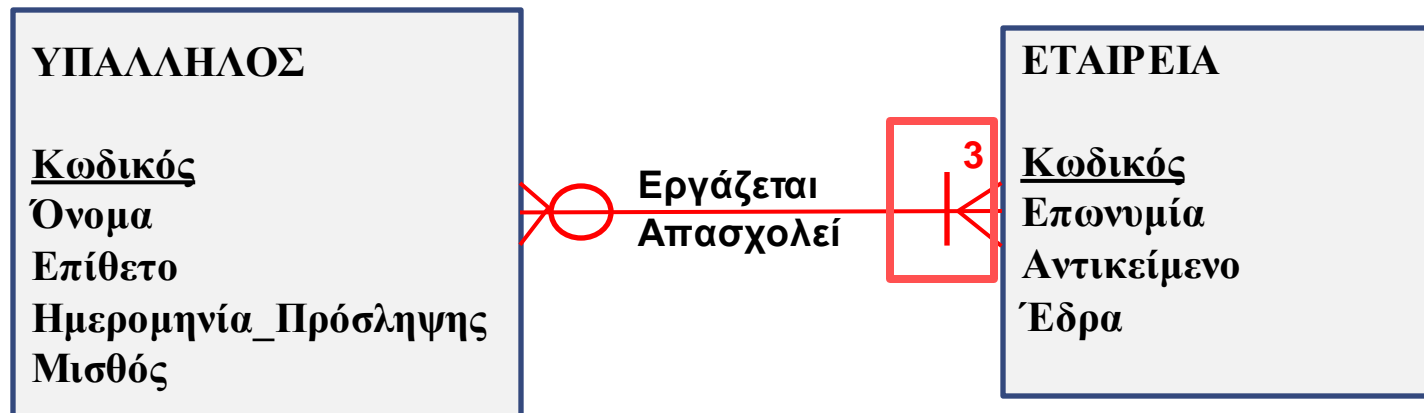
7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (10/14)

- Στο παρακάτω διάγραμμα, η ελάχιστη πολλαπλότητα για τη συσχέτιση ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ->ΕΤΑΙΡΕΙΑ είναι 1 (|), ενώ η μέγιστη πολλά (↔)
- Παρομοίως, η ελάχιστη πολλαπλότητα για τη συσχέτιση ΕΤΑΙΡΕΙΑ->ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ είναι 0, ενώ η μέγιστη είναι πολλά
- **Η συσχέτιση των δυο οντοτήτων στο σχήμα έχει (μέγιστη) πολλαπλότητα: ΠΟΛΛΑ προς ΠΟΛΛΑ**



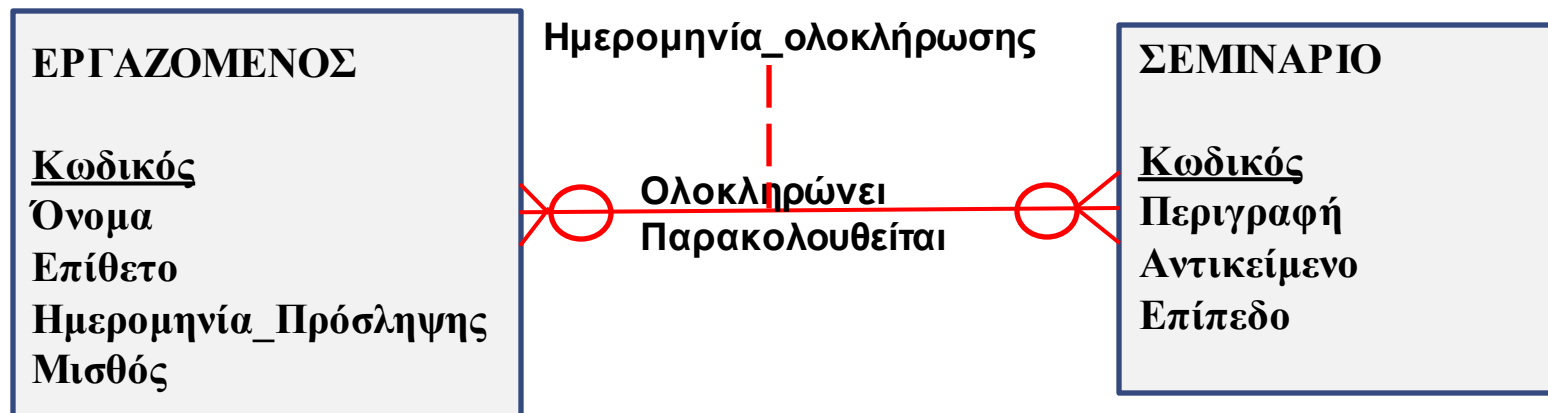
7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (11/14)

- Στην περίπτωση που η πολλαπλότητα είναι πολλά, μπορεί να οριστεί ο μέγιστος δυνατός αριθμός. Π.χ., στη συσχέτιση ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ->ΕΤΑΙΡΕΙΑ, κάθε ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ πρέπει να εργάζεται το πολύ σε τρεις εταιρείες



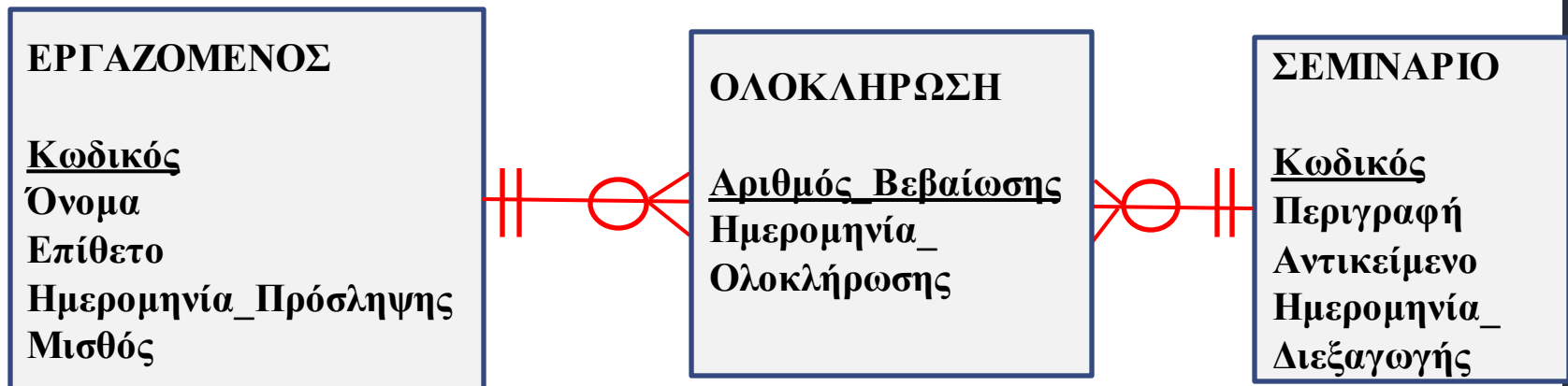
7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (12/14)

- Όταν η πολλαπλότητα της συσχέτισης δυο οντοτήτων είναι πολλά προς πολλά, τότε ενδεχομένως να υπάρχουν και γνώρισμα που αφορούν τη μεταξύ τους συσχέτιση. Π.χ., το γνώρισμα Ημερομηνία_ολοκλήρωσης δεν αφορά τις οντότητες ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ και ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ, αλλά τη μεταξύ τους συσχέτιση, με την οποία συνδέεται με διακεκομμένη γραμμή



7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (13/14)

- Σε αυτή την περίπτωση, συνιστάται να δημιουργήσετε μια ενδιάμεση σχετική οντότητα, αντί να συνδέσετε το γνώρισμα με τη συσχέτιση



7.4.2 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Συσχετίσεις (14/14)

- Γενικότερα, σε μια συσχέτιση έχουμε τις εξής πιθανές περιπτώσεις πολλαπλότητας

Πολλαπλότητα συσχέτισης



Υποχρεωτικό ένα



Υποχρεωτικό πολλά



Προαιρετικό ένα



Προαιρετικό πολλά

7.4.3 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Ασκήσεις

ΑΣΚΗΣΗ 2^η

Για κάθε ένα από τα παρακάτω σενάρια, ορίστε γνωρίσματα για κάθε οντότητα και σχεδιάσετε ένα διάγραμμα ERD:

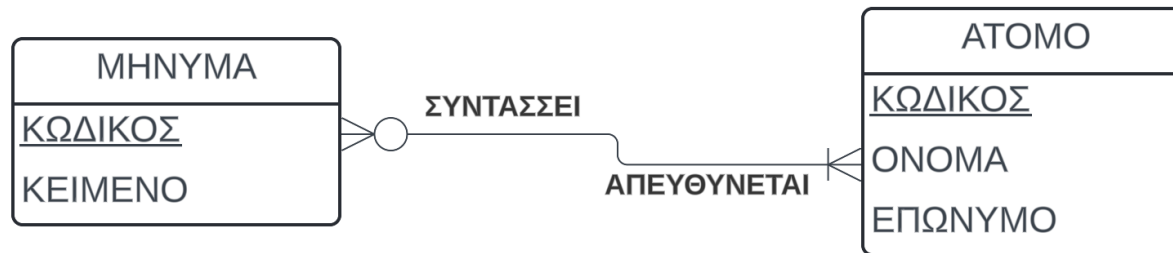
- I. Κάθε μήνυμα πρέπει να απευθύνεται σε ένα ή περισσότερα άτομα. Κάθε άτομο μπορεί να συντάξει ένα ή περισσότερα μηνύματα
- II. Κάθε απόδειξη πρέπει να εκδίδεται για ένα πελάτη. Κάθε πελάτης μπορεί να παραλάβει μία ή περισσότερες αποδείξεις
- III. Κάθε φοιτητής μπορεί να συμμετέχει σε μία ή περισσότερες εξετάσεις. Σε κάθε εξέταση μπορεί να συμμετέχουν ένας ή περισσότεροι φοιτητές. Κάθε μάθημα μπορεί να εξετάζεται σε μια ή περισσότερες εξετάσεις. Σε κάθε εξέταση, μπορεί να εξετάζονται ένα ή περισσότερα μαθήματα

7.4.3 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Ασκήσεις

ΑΣΚΗΣΗ 2^η – ΛΥΣΗ:

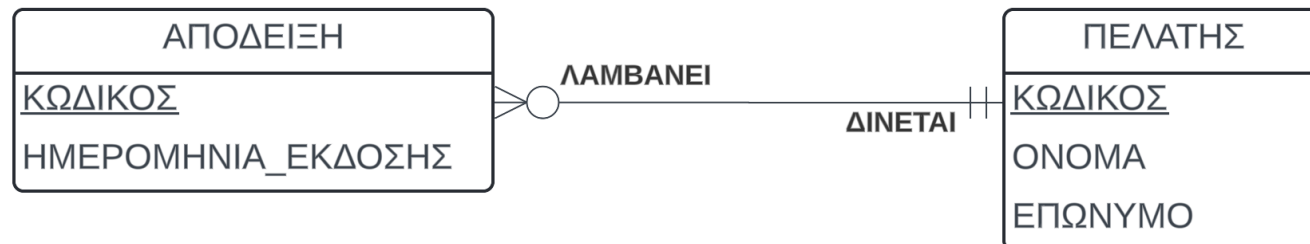
Κάθε μήνυμα πρέπει να απευθύνεται σε ένα ή περισσότερα άτομα. Κάθε άτομο μπορεί να συντάξει ένα ή περισσότερα μηνύματα

I:



Κάθε απόδειξη πρέπει να εκδίδεται για ένα πελάτη. Κάθε πελάτης μπορεί να παραλάβει μία ή περισσότερες αποδείξεις

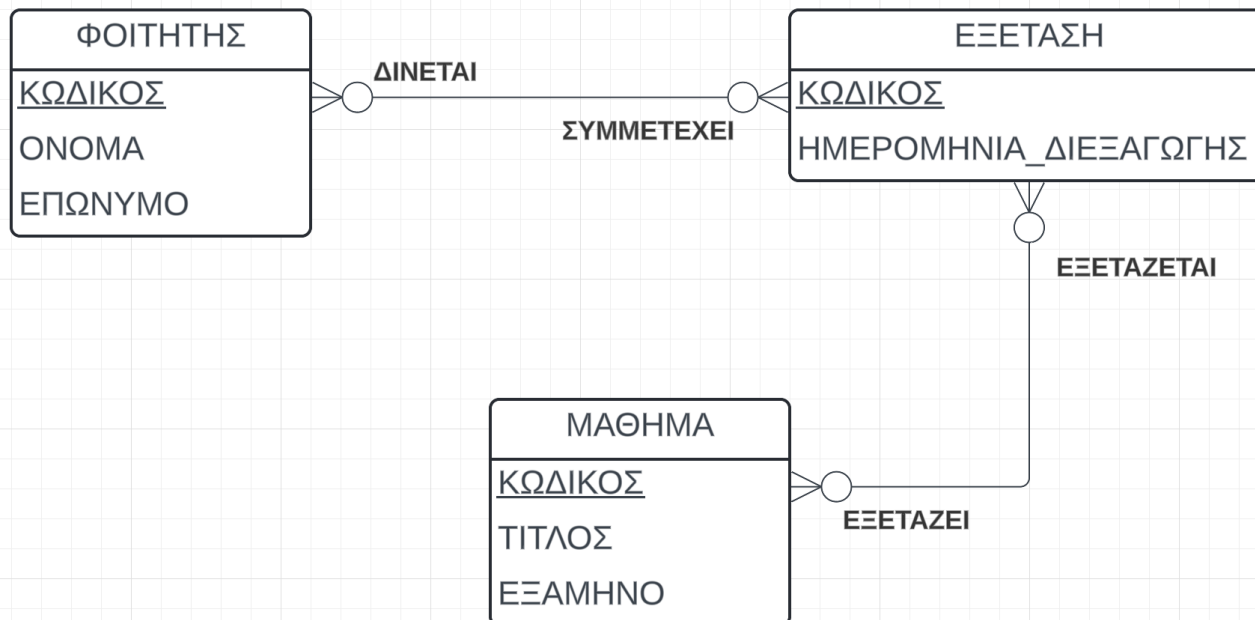
II:



ΑΣΚΗΣΗ 2^η - ΛΥΣΗ.

Κάθε φοιτητής μπορεί να συμμετέχει σε μία ή περισσότερες εξετάσεις. Σε κάθε εξέταση μπορεί να συμμετέχουν ένας ή περισσότεροι φοιτητές. Κάθε μάθημα μπορεί να εξετάζεται σε μια ή περισσότερες εξετάσεις. Σε κάθε εξέταση, μπορεί να εξετάζονται ένα ή περισσότερα μαθήματα

III:



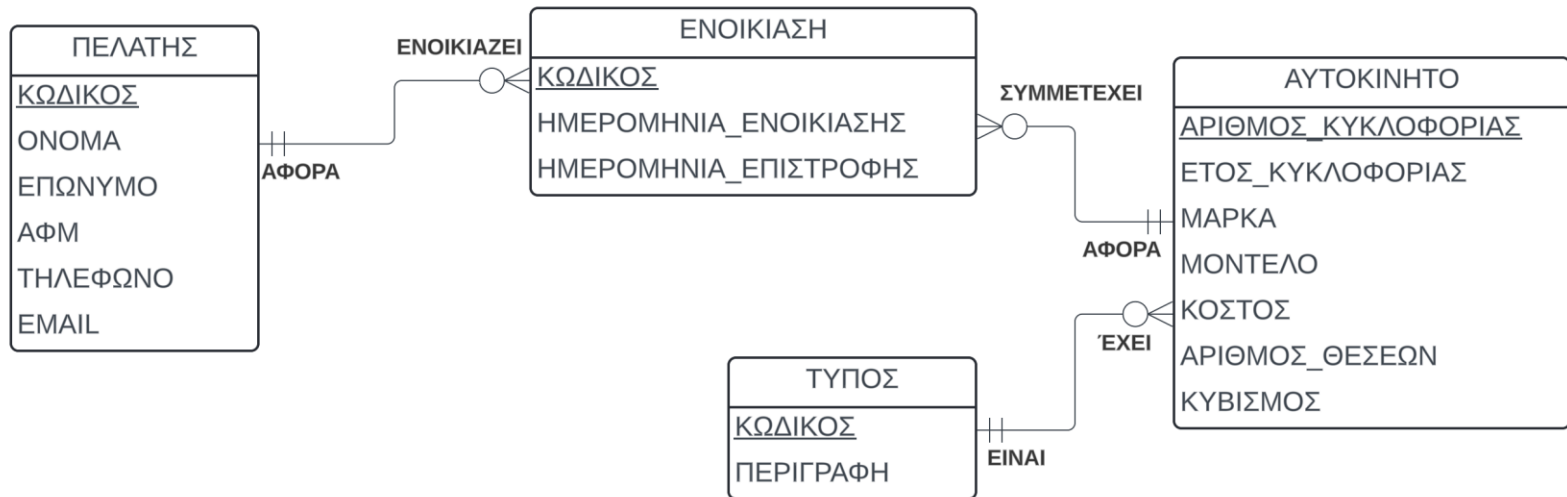
7.4.3 Μοντελοποίηση οντοτήτων – συσχετίσεων – Ασκήσεις

ΑΣΚΗΣΗ 3^η

Για το παρακάτω σενάριο ορίστε γνωρίσματα για κάθε οντότητα και σχεδιάστε ένα διάγραμμα ERD:

Είμαι ιδιοκτήτης μιας μικρής εταιρείας ενοικίασης ΙΧ αυτοκινήτων. Θα ήθελα να δημιουργήσω μια βάση δεδομένων όπου θα καταγράψω τα πιο σημαντικά στοιχεία των πελατών, καθώς και των αυτοκινήτων που νοικιάζω. Έχω ένα στόλο από 20 αυτοκίνητα, μερικά από τα οποία είναι αρκετά παλιά. Θα πρέπει οπωσδήποτε να καταγράφεται η ενοικίαση των αυτοκινήτων με όλες τις σχετικές λεπτομέρειες.

ΑΣΚΗΣΗ 3^η – ΛΥΣΗ:



Καταγραφή στοιχείων πελατών, και αυτοκινήτων καθώς και καταγραφή ενοικιάσεων αυτοκινήτων



**6^η εβδομάδα μελέτης:
Μοντελοποίηση δεδομένων και σχεδίαση
διεπαφής ανθρώπου υπολογιστή**

Α. Μοντελοποίηση δεδομένων



9.1 Εισαγωγή (1/2)

Κύκλος ζωής ανάπτυξης
συστημάτων (SDLC):

Εννοιολογική μοντελοποίηση
(Διάγραμμα οντοτήτων-
συσχετίσεων ERD)

Φάση Ανάλυσης

Μετατροπή σε
σχεσιακό μοντέλο

Φάση Σχεδίασης

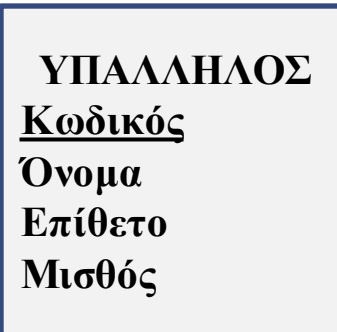
Κατασκευή
βάσης δεδομένων
με τη χρήση της
SQL

Φάση Υλοποίησης



9.1 Εισαγωγή (2/2)

Π.χ.:



Εννοιολογική μοντελοποίηση
(Διάγραμμα οντοτήτων-
συσχετίσεων ERD)

Μετατροπή σε
σχεσιακό μοντέλο

↓ ΠΕΔΙΟ

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ,
ΕΠΙΘΕΤΟ, ΜΙΣΘΟΣ)

← ΠΡΩΤΕΥΟΝ ΚΛΕΙΔΙ

Κατασκευή
βάσης
δεδομένων με
χρήση της
SQL

↓

```
CREATE TABLE EMPLOYEE (CODE INT  
PRIMARY KEY,  
FNAME VARCHAR(30) NOT NULL,  
LNAME VARCHAR(30) NOT NULL,  
SALARY INT NOT NULL)
```

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (1/11)

- Το **σχεσιακό (λογικό) μοντέλο δεδομένων** περιγράφει την οργάνωση των δεδομένων σε σχέσεις
- Η **σχέση (relation)** είναι ένα σύνολο από διαφορετικά πεδία
- Ένα γνώρισμα είναι ένα **πεδίο (field)**, ή ένα σύνολο σχετικών πεδίων. Π.χ. το γνώρισμα ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ μπορεί να περιγραφεί με τα πεδία ΟΔΟΣ, ΑΡΙΘΜΟΣ

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (2/11)

- Ένα πεδίο έχει ένα συγκεκριμένο τύπο δεδομένων (data type), ο οποίος μπορεί να είναι:

Τύπος δεδομένων	Περιγραφή
Text	Κείμενο ή συνδυασμοί κειμένου και αριθμών, και αριθμοί που δεν απαιτούν υπολογισμούς, όπως τηλεφωνικοί αριθμοί. Υποδηλώνεται συγκεκριμένο μήκος, με μέγιστο αριθμό χαρακτήρων το 255. Απαιτείται αποθηκευτικός χώρος ενός byte για κάθε χαρακτήρα που χρησιμοποιείται.
Memo	Μακροσκελές κείμενο (μέχρι 65.535 χαρακτήρες) ή συνδυασμοί κειμένου και αριθμών. Απαιτείται αποθηκευτικός χώρος ενός byte για κάθε χαρακτήρα που χρησιμοποιείται.
Number	Αριθμητικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε μαθηματικούς υπολογισμούς. Απαιτείται αποθηκευτικός χώρος 1, 2, 4, ή 8 bytes, ανάλογα με το προσδιοριζόμενο μήκος του αριθμού.
Date/Time	Τιμές ημερομηνίας και ώρας για τα έτη από 100 ως 9999. Απαιτείται αποθηκευτικός χώρος οκτώ bytes.
Currency	Τιμές νομισμάτων και αριθμητικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε μαθηματικούς υπολογισμούς που περιλαμβάνουν δεδομένα που έχουν από ένα μέχρι τέσσερα δεκαδικά ψηφία. Ακριβής μέχρι 15 ψηφία αριστερά της υποδιαστολής και μέχρι τέσσερα δεξιά της. Απαιτείται αποθηκευτικός χώρος οκτώ bytes.

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (3/11)

- Η **σχέση** είναι ένας πίνακας με στήλες και γραμμές. Κάθε στήλη αντιστοιχεί σε ένα πεδίο, ενώ κάθε γραμμή σε μια εγγραφή. Π.χ.:

ΣΧΕΣΗ	ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ				
ΠΕΔΙΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ _ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	ΜΙΣΘΟΣ
ΕΓΓΡΑΦΗ	A1	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΙΩΑΝΝΟΥ	01-02-2022	1400
	A2	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	01-02-2015	NULL

- Η σχέση έχει μια επικεφαλίδα (η πρώτη γραμμή του πίνακα), που αποτελεί το σχήμα της σχέσης. Π.χ. το σχήμα της σχέσης ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ, έχει ως εξής:

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ,
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ)

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (4/11)

- Μια σχέση έχει ένα καθορισμένο σχήμα, ενώ μπορεί να έχει πολλές εγγραφές. Η κάθε εγγραφή μιας σχέσης θα πρέπει να είναι διαφορετική
- **Στιγμιότυπο** μιας σχέσης, είναι το σύνολο όλων των εγγραφών της σχέσης σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή
- **Πεδίο ορισμού ενός γνωρίσματος**, είναι όλες οι επιτρεπτές τιμές του γνωρίσματος. Π.χ., στη σχέση ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ, το πεδίο ορισμού του γνωρίσματος Μισθός είναι 0-10000
- Η τιμή **NULL** αντιπροσωπεύει μια ελλιπή τιμή σε κάποιο γνώρισμα μιας σχέσης, επειδή η τιμή δεν είναι γνωστή, δεν υπάρχει ή μπορεί να μην έχει νόημα. Π.χ., στη σχέση ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ, δε μπορεί να καταχωρηθεί ο μισθός του υπαλλήλου με κωδικό Α2, αφού δεν είναι γνωστός, οπότε εισάγεται η τιμή NULL

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (5/11)

- Ένα πεδίο είναι υπολογιζόμενο ή παραγόμενο, όταν η τιμή του δεν καταχωρείται από το χρήστη, αλλά υπολογίζεται από τις τιμές των άλλων πεδίων. Π.χ., στη σχέση:

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΟ, ΜΙΣΘΟΣ),

η τιμή του πεδίου **ΜΙΣΘΟΣ** θα μπορούσε να υπολογισθεί ως: **ΜΙΣΘΟΣ = ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΟ * 25**

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (6/11)

- Το **πρωτεύον κλειδί (primary key)** μιας σχέσης, είναι ένα πεδίο (ή ένας συνδυασμός πεδίων) με μοναδική τιμή ανά εγγραφή. Το πεδίο ή τα πεδία της σχέσης που αποτελούν το πρωτεύον κλειδί είναι υπογραμμισμένα
- Π.χ., στη σχέση **ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ** (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ), το πεδίο ΚΩΔΙΚΟΣ είναι το πρωτεύον κλειδί, αφού κάθε υπάλληλος έχει διαφορετικό κωδικό

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (7/11)

- **Ξένο κλειδί (foreign key)** είναι το πρωτεύον κλειδί μιας σχέσης το οποίο τοποθετείται ως πεδίο σε μια άλλη σχέση, ώστε οι εγγραφές των δυο σχέσεων να συσχετίζονται μεταξύ τους. **Το ξένο κλειδί υπογραμμίζεται με διακεκομμένη γραμμή**
- Π.χ., στο σχήμα της βάσης:

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ,
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ,
ΚΩΔΙΚΟΣ_ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ)

ΕΤΑΙΡΕΙΑ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΕΠΩΝΥΜΙΑ, ΚΛΑΔΟΣ, ΕΔΡΑ)

το γνώρισμα ΚΩΔΙΚΟΣ_ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ της σχέσης **ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ**, είναι ξένο κλειδί στο πρωτεύον κλειδί ΚΩΔΙΚΟΣ της σχέσης **ΕΤΑΙΡΕΙΑ**

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (8/11)

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

ΞΕΝΟ ΚΛΕΙΔΙ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ _ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	ΜΙΣΘΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ_ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ
A1	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΙΩΑΝΝΟΥ	01-02-2022	1400	1
A2	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΑΠΑΔΟ ΠΟΥΛΟΣ	01-02-2015		2

ΠΡΩΤΕΥΟΝ ΚΛΕΙΔΙ

ΕΤΑΙΡΕΙΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΚΛΑΔΟΣ	ΕΔΡΑ
1	ΕΞΤΡΑ ΑΕ	ΕΝΔΥΣΗ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
2	TOPFLY	ΥΠΟΔΗΣΗ	ΑΘΗΝΑ

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (9/11)

- Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, η **αναφορική ακεραιότητα (referential integrity)** παραβιάζεται, αφού στη σχέση ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ, η τιμή (3) του ξένου κλειδιού ΚΩΔΙΚΟΣ_ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, αναφέρεται σε μια εταιρεία που δεν είναι καταχωρημένη στη σχέση ΕΤΑΙΡΕΙΑ

ΠΡΩΤΕΥΟΝ ΚΛΕΙΔΙ

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

ΞΕΝΟ ΚΛΕΙΔΙ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ _ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	ΜΙΣΘΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ_ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ
A1	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΙΩΑΝΝΟΥ	01-02-2022	1400	3

ΠΡΩΤΕΥΟΝ ΚΛΕΙΔΙ

ΕΤΑΙΡΕΙΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΚΛΑΔΟΣ	ΕΔΡΑ
1	ΕΞΤΡΑ ΑΕ	ΕΝΔΥΣΗ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
2	TOPFLY	ΥΠΟΔΗΣΗ	ΑΘΗΝΑ

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (10/11)

- Η αντιμετώπιση των περιορισμών ακεραιότητας (π.χ. αναφορική ακεραιότητα) γίνεται με την εφαρμογή της θεωρίας της κανονικοποίησης, και πιο συγκεκριμένα με τον **έλεγχο των πρώτων τριών μορφών κανονικοποίησης (1NF, 2NF και 3NF)**
- Γενικότερα, σε μία σχέση υπάρχει πρόβλημα όταν υποσύνολα πεδίων είναι συναρτησιακά εξαρτημένα
- Η συναρτησιακή εξάρτηση $X \rightarrow Y$ σημαίνει ότι για κάθε μοναδική τιμή του X υπάρχει ακριβώς μια τιμή του Y . Δηλαδή η τιμή του Y εξαρτάται πλήρως από την τιμή του X
- Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις μπορούν να δημιουργούν προβλήματα στην οργάνωση των δεδομένων

9.3 Μοντέλο σχεσιακής βάσης δεδομένων (11/11)

- Π.χ., η παρακάτω σχέση είναι προβληματική, αφού το πεδίο ΕΘΝΙΚΗ_ΟΜΑΔΑ εξαρτάται από το πεδίο ΕΠΩΝΥΜΟ (Δηλαδή: ΕΠΩΝΥΜΟ->ΕΘΝΙΚΗ_ΟΜΑΔΑ), οπότε κάθε φορά που καταχωρείται ένας αθλητής μιας εθνικής ομάδας, θα πρέπει να καταχωρείται και η εθνική ομάδα που ανήκει

ΑΘΛΗΤΗΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΘΝΙΚΗ_ΟΜΑΔΑ
1	ΑΝΤΕΤΟΚΟΥΜΠΟ	ΕΛΛΑΔΑ
2	ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΕΛΛΑΣ
3	ΝΤΟΝΤΣΙΤΣ	ΣΛΟΒΕΝΙΑ

Για παράδειγμα, μπορεί με λάθος εισαγωγή τιμών να υπάρχουν δύο ή περισσότερες καταχωρήσεις για το όνομα μιας χώρας (π.χ. ΕΛΛΑΔΑ, ΕΛΛΑΣ)

9.4 Κανονικοποίηση (1/8)

- Η 1^η κανονική μορφή (1NF) δηλώνει ότι όλες οι τιμές σε όλα τα πεδία θα πρέπει να είναι ατομικές
- Π.χ. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, δεν μπορούμε να επιλέξουμε όλους τους υπαλλήλους που μιλάνε Γαλλικά

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΞΕΝΗ_ΓΛΩΣΣΑ
1	ΙΩΑΝΝΟΥ	ΑΓΓΛΙΚΑ, ΓΑΛΛΙΚΑ
2	ΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΙΣΠΑΝΙΚΑ
3	ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ	ΓΑΛΛΙΚΑ

9.4 Κανονικοποίηση (2/8)

- ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ 1^Η ΝΦ: Δημιουργία νέων σχέσεων

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ
1	ΙΩΑΝΝΟΥ
2	ΓΕΩΡΓΙΟΥ

ΓΛΩΣΣΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΓΛΩΣΣΑ
1	ΑΓΓΛΙΚΑ
2	ΓΑΛΛΙΚΑ
3	ΙΣΠΑΝΙΚΑ

ΓΛΩΣΣΟΜΑΘΕΙΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ_ ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ_ ΓΛΩΣΣΑΣ
1	1
1	2
2	3

9.4 Κανονικοποίηση (3/8)

- Η 2^η κανονική μορφή (2NF) εφαρμόζεται μόνο στις σχέσεις με σύνθετο πρωτεύον κλειδί
- Εάν κάποιο πεδίο της σχέσης δεν εξαρτάται από ολόκληρο το πρωτεύον κλειδί αλλά από μέρος του πρωτεύοντος κλειδιού, τότε **παραβιάζεται** η 2^η κανονική μορφή (2NF). Σε αυτή την περίπτωση, θα πρέπει να εξεταστεί η διάσπαση της αρχικής σχέσης σε απλούστερες σχέσεις
- Μία σχέση είναι σε 2^η κανονική μορφή (2NF), όταν είναι σε πρώτη κανονική μορφή, και όταν όλα τα πεδία που δε συμμετέχουν στο πρωτεύον κλειδί έχουν συναρτησιακή εξάρτηση από το πρωτεύον κλειδί στο σύνολό του

9.4 Κανονικοποίηση (4/8)

- Π.χ. στη σχέση ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ_ΗΘΟΠΟΙΩΝ, το σύνθετο πρωτεύον κλειδί αποτελείται από τα πεδία ΤΙΤΛΟΣ_ΤΑΙΝΙΑΣ και ΗΘΟΠΟΙΟΣ: ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ_ΗΘΟΠΟΙΩΝ (ΤΙΤΛΟΣ_ΤΑΙΝΙΑΣ, ΗΘΟΠΟΙΟΣ, ΣΚΗΝΟΘΕΤΗΣ)
- Η σχέση όμως παραβιάζει τη 2^η κανονική μορφή, αφού εκτός από την εξάρτηση του πρωτεύοντος κλειδιού: ΤΙΤΛΟΣ_ΤΑΙΝΙΑΣ , ΗΘΟΠΟΙΟΣ-> ΣΚΗΝΟΘΕΤΗΣ, υπάρχει και η προβληματική εξάρτηση: **ΤΙΤΛΟΣ_ΤΑΙΝΙΑΣ -> ΣΚΗΝΟΘΕΤΗΣ**

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ_ΗΘΟΠΟΙΩΝ

ΤΙΤΛΟΣ_ΤΑΙΝΙΑΣ	ΗΘΟΠΟΙΟΣ	ΣΚΗΝΟΘΕΤΗΣ
The Whole Ten Yards	ΜΑΘΙΟΥ ΠΕΡΥ	Howard Deutch
Cake	ΤΖΕΝΙΦΕΡ ΑΝΙΣΤΟΝ	Daniel Barnz
Bedtime Stories	ΚΟΡΤΝΕΥΚΟΞ	Adam Shankman

9.4 Κανονικοποίηση (5/8)

- ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ 2^Η ΝΦ: Δημιουργία νέων σχέσεων

ΗΘΟΠΟΙΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ
1	ΜΑΘΙΟΥ ΠΕΡΥ
2	ΤΖΕΝΙΦΕΡ ΑΝΙΣΤΟΝ
3	ΚΟΡΤΝΕΥΚΟΞ

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ_ΗΘΟΠΟΙΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ_ ΗΘΟΠΟΙΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ_ ΤΑΙΝΙΑΣ
1	1
2	2
3	3

ΤΑΙΝΙΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΚΗΝΟΘΕΤΗΣ
1	The Whole Ten Yards	Howard Deutch
2	Cake	Daniel Barnz
3	Bedtime Stories	Adam Shankman

9.4 Κανονικοποίηση (6/8)

- Η 3η κανονική μορφή (3NF) αναφέρεται στις συναρτησιακές εξαρτήσεις των πεδίων μια σχέσης που δεν ανήκουν στο πρωτεύον κλειδί
- Η σχέση **ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ** (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΠΟΛΗ, ΧΩΡΑ) έχει ως εξής:

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	ΠΟΛΗ	ΧΩΡΑ
A1	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΙΩΑΝΝΟΥ	01-02-2022	ΚΑΤΕΡΙΝΗ	ΕΛΛΑΔΑ
A2	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΑΠΑΔΟΠ ΟΥΛΟΣ	01-02-2015	ΛΕΥΚΩΣΙΑ	ΚΥΠΡΟΣ

- Η σχέση **ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ** δε βρίσκεται στην 3^η κανονική μορφή, επειδή υπάρχει η συναρτησιακή εξάρτηση:
ΠΟΛΗ -> ΧΩΡΑ

9.4 Κανονικοποίηση (7/8)

- Εάν είναι γνωστό το όνομα της πόλης, είναι γνωστή και η χώρα στην οποία βρίσκεται. Συνεπώς, δεν έχει νόημα όταν γίνεται η καταχώρηση ενός υπαλλήλου, να καταχωρείται κάθε φορά και η χώρα στην οποία βρίσκεται μια πόλη
- Σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. όταν στη βάση δεδομένων εκτελούνται πολλά ερωτήματα), μπορεί να προτιμάται να μην γίνει κανονικοποίηση σε 2NF ή σε 3NF μορφή. Τότε μπορεί να επιλεγεί η αντίστροφη διαδικασία, δηλ. η από-κανονικοποίηση!

9.4 Κανονικοποίηση (8/8)

- **ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ 3^Η ΝΦ:** Ο κανόνας της 3^{ης} κανονικής μορφής επιβάλλει τη διάσπαση της σε δυο απλούστερες σχέσεις:

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	ΠΟΛΗ
A1	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΙΩΑΝΝΟΥ	01-02-2022	ΚΑΤΕΡΙΝΗ
A2	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΑΠΑΔΟ ΠΟΥΛΟΣ	01-02-2015	ΛΕΥΚΩΣΙΑ

ΠΟΛΗ_ΧΩΡΑ

ΠΟΛΗ	ΧΩΡΑ
ΚΑΤΕΡΙΝΗ	ΕΛΛΑΔΑ
ΛΕΥΚΩΣΙΑ	ΚΥΠΡΟΣ

9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις (1/9)

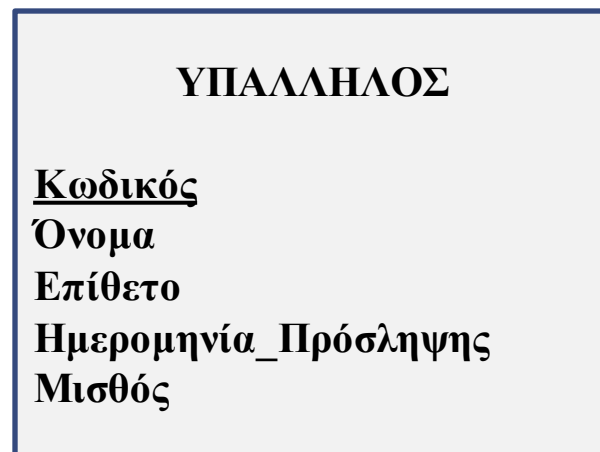
Τα βήματα για να μετατρέψετε ένα ERD σε σχεσιακό μοντέλο, έχουν ως εξής:

1. Μετατρέψτε τις ισχυρές οντότητες του ERD σε Σχέσεις (relations)
2. Μετατρέψτε τις Ασθενείς Οντότητες του ERD σε Σχέσεις
3. Αναγνωρίστε τις Συσχετίσεις (relationships) του ERD με πληθικότητα 1-1, και προσθέστε το ξένο κλειδί σε μια από τις δυο συσχετιζόμενες Σχέσεις
4. Αναγνωρίστε τις Συσχετίσεις του ERD με πληθικότητα 1-Πολλά και προσθέστε το ξένο κλειδί στη Σχέση που βρίσκεται από την πλευρά του Πολλά (←)
5. Αναγνωρίστε τις Συσχετίσεις του ERD με πληθικότητα Πολλά-προς-Πολλά, και δημιουργήστε μια νέα Σχέση για τη Συσχέτιση
6. Αναγνωρίστε τα πλειότιμα γνωρίσματα και δημιουργήστε επιπλέον Σχέσεις
7. Αναγνωρίστε τις ειδικές περιπτώσεις (Αυτοσυσχέτιση) και δημιουργήστε μια Σχέση με ξένο κλειδί το πρωτεύον κλειδί
8. Ελέγξτε το σχεσιακό σχήμα για τις τρεις μορφές κανονικοποίησης (1NF, 2NF και 3NF)

9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις (2/9)

Πιο αναλυτικά:

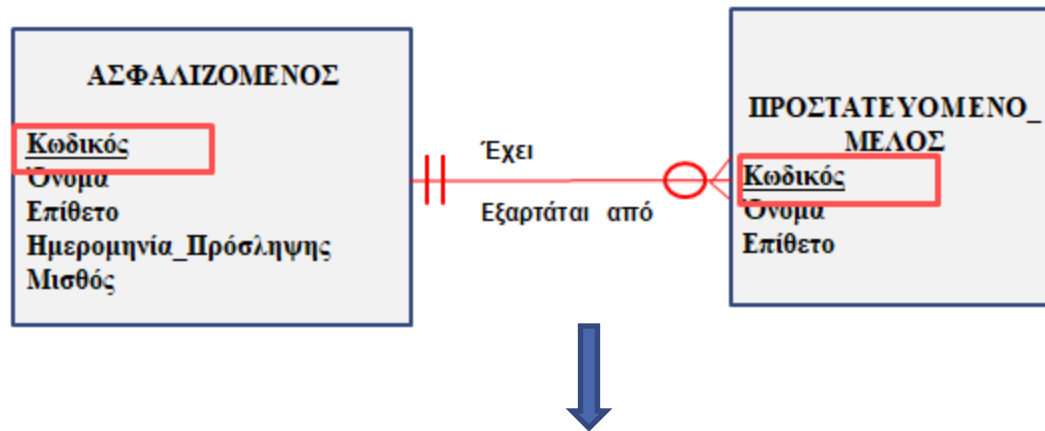
- **Βήμα 1^ο** (Μετατροπή των ισχυρών οντοτήτων σε Σχέσεις):



ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ)

9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις (3/9)

- Βήμα 2^ο (Μετατροπή των ασθενών οντοτήτων σε Σχέσεις):

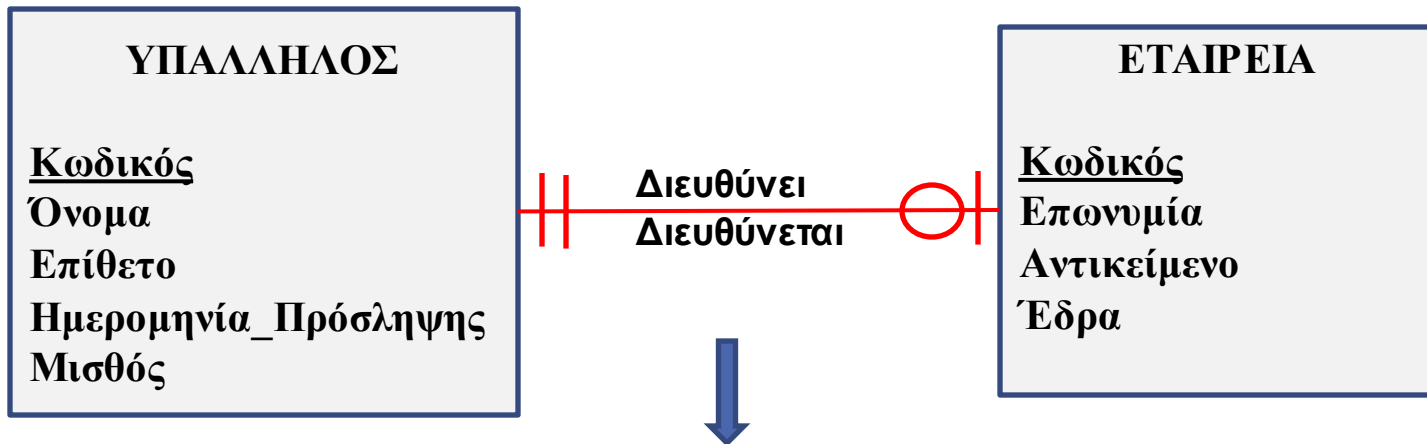


ΑΣΦΑΛΙΖΟΜΕΝΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ)

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΟ_ΜΕΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΚΩΔΙΚΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΑΣΦΑΛΙΖΟΜΕΝΟΥ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ)

9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις (4/9)

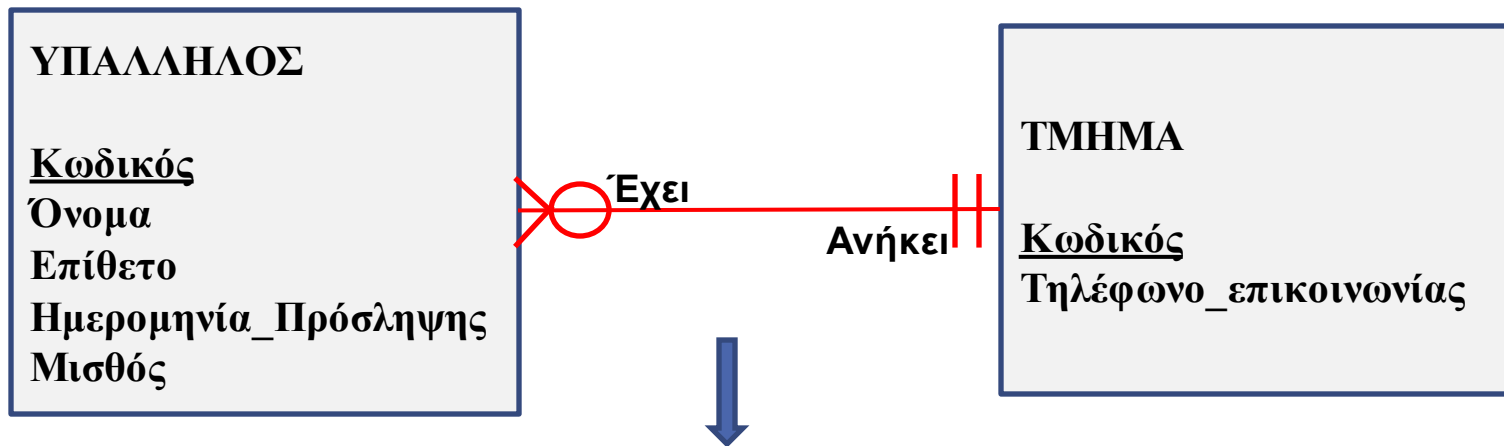
- **Βήμα 3^ο** (Αναγνωρίστε τις συσχετίσεις με πληθικότητα 1-1, και προσθέστε το ξένο κλειδί σε μια από τις δυο συσχετιζόμενες Σχέσεις):



ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ)
 ΕΤΑΙΡΕΙΑ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΕΠΩΝΥΜΙΑ, ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ, ΕΔΡΑ, ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ_ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ)

9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις (5/9)

- **Βήμα 4^ο** (Αναγνωρίστε τις συσχετίσεις με πληθικότητα 1-Πολλά, και προσθέστε το ξένο κλειδί στη Σχέση που βρίσκεται από την πλευρά του Πολλά)

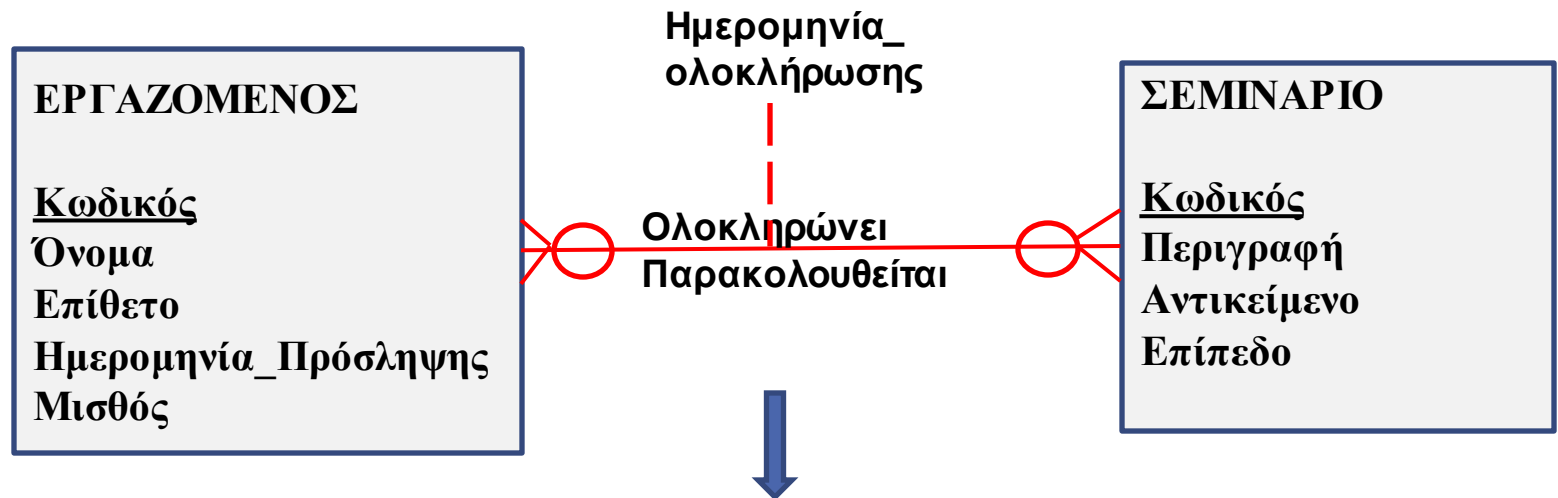


ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ, ΚΩΔΙΚΟΣ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ)

ΤΜΗΜΑ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΤΗΛΕΦΩΝΟ_ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ)

9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις (6/9)

- **Βήμα 5^ο** (Αναγνωρίστε τις Συσχετίσεις Πολλά προς Πολλά, και δημιουργήστε μια νέα Σχέση για τη Συσχέτιση):



ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ)

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΕΙ (ΚΩΔΙΚΟΣ_ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ, ΚΩΔΙΚΟΣ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ)

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ, ΕΠΙΠΕΔΟ)

9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις (7/9)

- **Βήμα 6^ο** (Αναγνωρίστε τα Πλειότιμα γνωρίσματα, και δημιουργήστε μια ή περισσότερες νέες Σχέσεις) :

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

Κωδικός

Όνομα

Επίθετο

Ημερομηνία_Πρόσληψης

Μισθός

{Επίδομα }



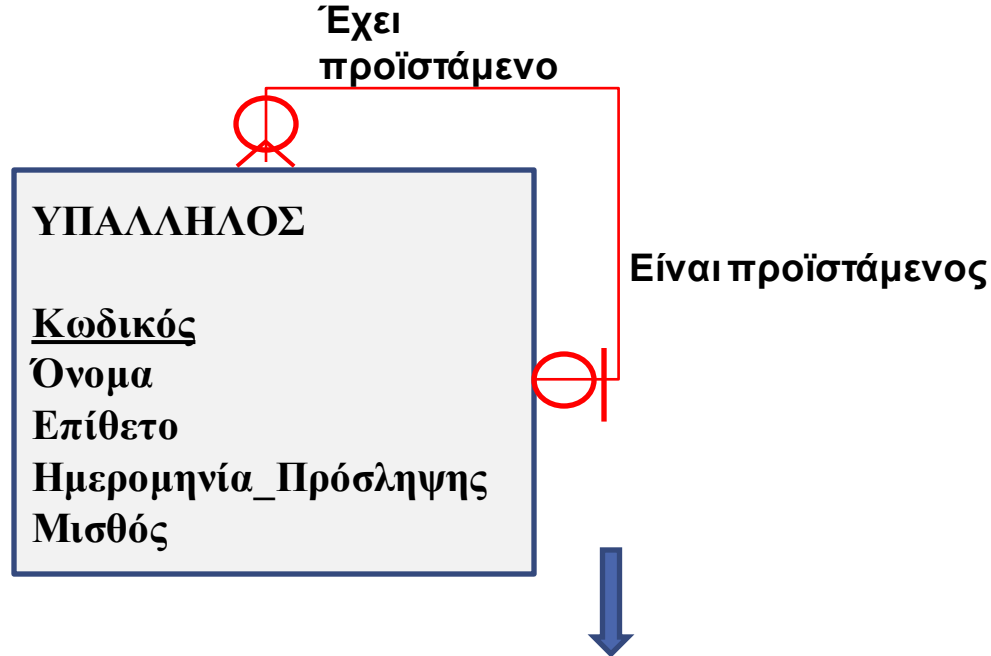
ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ)

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ_ΕΠΙΔΟΜΑ (ΚΩΔΙΚΟΣ_ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ, ΚΩΔΙΚΟΣ_ΕΠΙΔΟΜΑΤΟΣ)

ΕΠΙΔΟΜΑ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΠΟΣΟ)

9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις (8/9)

- **Βήμα 7^ο** (Αναγνωρίστε την ειδική περίπτωση της «αυτοσυσχέτισης», και δημιουργήστε μια Σχέση με ξένο κλειδί το πρωτεύον κλειδί):



ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ, ΜΙΣΘΟΣ,
ΚΩΔΙΚΟΣ_ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΥ)

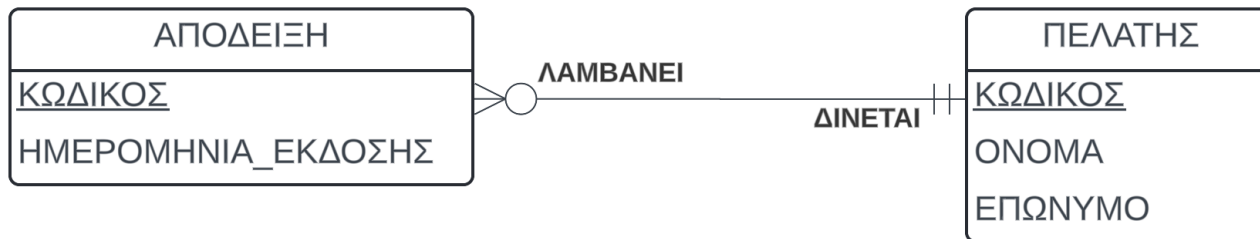
9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις (9/9)

- **Βήμα 8^ο** (Ελέγξτε το σχεσιακό σχήμα για τις τρεις μορφές κανονικοποίησης (1NF, 2NF και 3NF):
- Π.χ.: **ΠΡΟΙΟΝ**(ΚΩΔΙΚΟΣ, ΜΟΝΤΕΛΟ, ΟΝΟΜΑΣΙΑ_ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ, ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ_ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ)
- Η παραπάνω σχέση δεν ικανοποιεί την τρίτη κανονική μορφή, αφού υπάρχει η εξής προβληματική εξάρτηση ΟΝΟΜΑΣΙΑ_ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ->ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ_ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ
- Η αρχική σχέση θα πρέπει να μετατραπεί ως εξής:
ΠΡΟΙΟΝ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΜΟΝΤΕΛΟ, ΚΩΔ_ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ)
ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑΣΙΑ, ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ)

ΑΣΚΗΣΗ 4^η

Να μετατρέψετε τα παρακάτω διαγράμματα ERD στο σχεσιακό μοντέλο:

I)

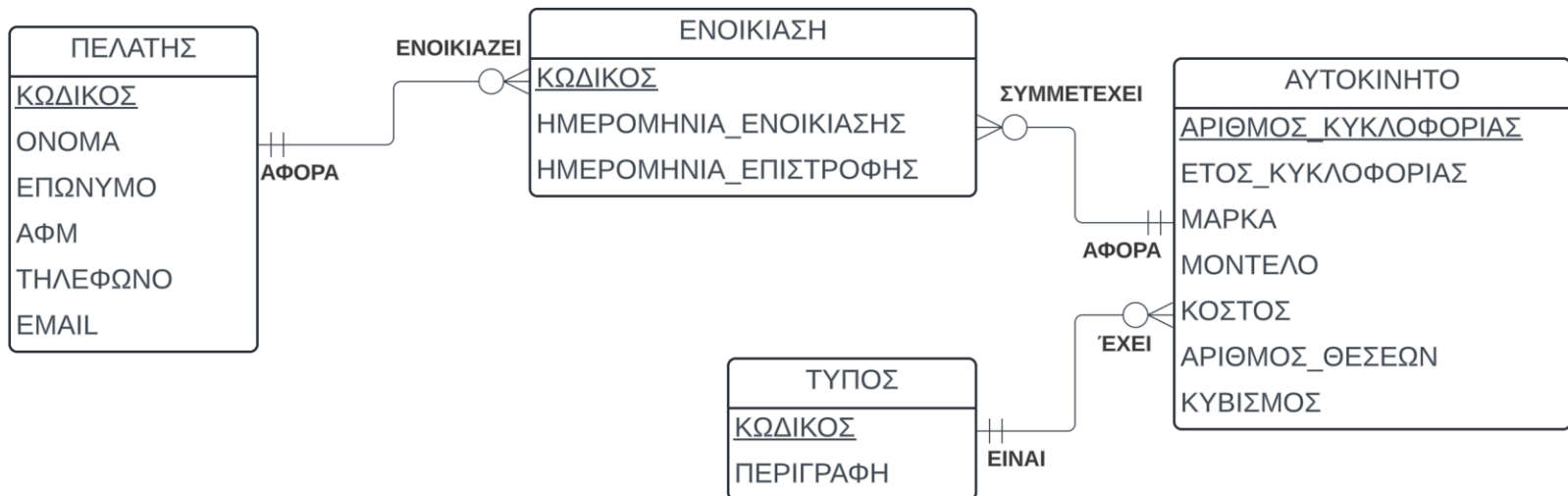


II)



ΑΣΚΗΣΗ 4^η

III)



ΑΣΚΗΣΗ 4^η – ΛΥΣΗ:



- I. ΑΠΟΔΕΙΞΗ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΕΚΔΟΣΗΣ, ΚΩΔΙΚΟΣ_ΠΕΛΑΤΗ)
ΠΕΛΑΤΗΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ)
- II. ΜΗΝΥΜΑ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΚΕΙΜΕΝΟ)
ΜΗΝΥΜΑ_ΑΤΟΜΟ (ΚΩΔΙΚΟΣ_ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ, ΚΩΔΙΚΟΣ_ΑΤΟΜΟΥ)
ΑΤΟΜΟ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ)



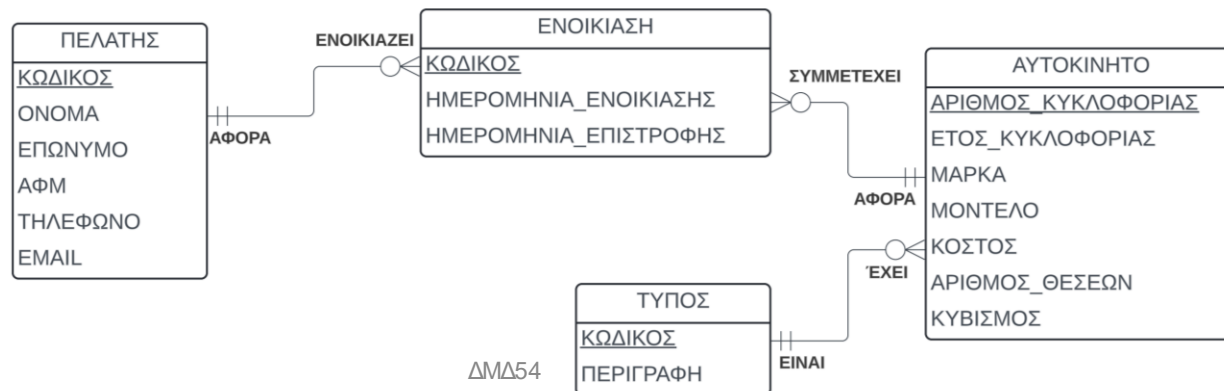
ΑΣΚΗΣΗ 4^η – ΛΥΣΗ:

III. ΠΕΛΑΤΗΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ, ΑΦΜ, ΤΗΛΕΦΩΝΟ, EMAIL)

ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΕΝΟΙΚΙΑΣΗΣ, ΚΩΔΙΚΟΣ_ΠΕΛΑΤΗ, ΑΡΙΘΜΟΣ_ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ_ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ)

ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ (ΑΡΙΘΜΟΣ_ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ, ΕΤΟΣ_ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ, ΜΑΡΚΑ, ΜΟΝΤΕΛΟ, ΚΟΣΤΟΣ, ΑΡΙΘΜΟΣ_ΘΕΣΕΩΝ, ΚΥΒΙΣΜΟΣ, ΚΩΔΙΚΟΣ_ΤΥΠΟΥ)

ΤΥΠΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)



9.5 Μετατροπή διαγραμμάτων ER σε σχέσεις - Ασκήσεις

ΑΣΚΗΣΗ 5^η:

Να ελέγξετε εάν η παρακάτω σχέση πληροί την 1^ηNF, 2^ηNF και 3^ηNF. Θεωρήστε ότι ένα κατοικίδιο μπορεί να έχει πολλούς ιδιοκτήτες

ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΑΤ_ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ, ΕΙΔΟΣ, ΡΑΤΣΑ, ΧΡΩΜΑ, ΟΝΟΜΑ, ΟΝΟΜΑ_ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ, ΟΔΟΣ_ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ_ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ)

ΑΣΚΗΣΗ 5^η – ΛΥΣΗ:

- Η παραπάνω σχέση **δεν πληροί την 1^η NF**, γιατί ένα κατοικίδιο μπορεί να είχε αρκετούς ιδιοκτήτες στο παρελθόν. Επίσης, **δεν πληροί τη 2^η NF**, γιατί το πεδίο ΟΝΟΜΑ_ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ εξαρτάται από μέρος του πρωτεύοντος κλειδιού (ΑΤ_ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ).
- Η προτεινόμενη λύση έχει ως εξής:

ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟ(ΚΩΔΙΚΟΣ, ΕΙΔΟΣ, ΡΑΤΣΑ, ΧΡΩΜΑ, ΟΝΟΜΑΣΙΑ)

ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟ_ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ(ΚΩΔ_ΚΑΤ, ΑΤ_ΙΔΙΟΚΤ, ΗΜ_ΑΝΑΔΟΧΗΣ,
ΗΜ_ΛΗΞΗΣ_ΑΝΑΔΟΧΗΣ)

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ (ΑΤ, ΟΝΟΜΑ_ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ, ΟΔΟΣ_ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ_ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ)



B. Σχεδίαση διεπαφής ανθρώπου - υπολογιστή

8.2 Σχεδίαση φορμών και αναφορών (1/4)

- **Η φόρμα (form)** είναι ένα επιχειρησιακό έγγραφο που παρουσιάζει διάφορα δεδομένα. Ο χρήστης του πληροφοριακού συστήματος **καλείται να καταχωρήσει** στη φόρμα πρόσθετα δεδομένα
- **Η αναφορά (report)** είναι ένα επιχειρησιακό έγγραφο που παρουσιάζει δεδομένα, και **χρησιμοποιείται για την προβολή και ανάγνωση δεδομένων**
- Οι φόρμες και αναφορές παράγονται στην τελική φάση της ανάλυσης του SDLC. Οι φόρμες και αναφορές σχετίζονται με ροές δεδομένων, ενώ τα δεδομένα τους ανακτώνται από τις βάσεις δεδομένων του συστήματος
- Οι οδηγίες σχεδίασης φορμών και αναφορών είναι παρόμοιες

8.2 Σχεδίαση φορμών και αναφορών (2/4)

- Η **σχεδίαση** φορμών και αναφορών περιλαμβάνει μια προσέγγιση προτυποποίησης
- Κατά το σχεδιασμό των φορμών και αναφορών θα πρέπει να λάβετε υπόψη διάφορους παράγοντες, όπως την εμπειρία και το επίπεδο των χρηστών

Πίνακας 8.1: Θεμελιώδεις ερωτήσεις σχεδίασης φορμών και αναφορών.

-
1. Ποιος θα χρησιμοποιήσει τη φόρμα ή την αναφορά;
 2. Ποιος είναι ο σκοπός της φόρμας ή της αναφοράς;
 3. Πότε χρειάζεται και χρησιμοποιείται η φόρμα ή η αναφορά;
 4. Πότε πρέπει να παραδοθεί και να χρησιμοποιηθεί η φόρμα ή η αναφορά;
 5. Πόσοι άνθρωποι χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν ή να δουν τη φόρμα ή την αναφορά;
-

- Μετά τη συλλογή των αρχικών απαιτήσεων, κατασκευάζεται ένα αρχικό πρωτότυπο σε διάφορα περιβάλλοντα, όπως Java, html, κ.ά.

8.2 Σχεδίαση φορμών και αναφορών (3/4)

Πίνακας 8.2: Γενικές οδηγίες σχεδίασης φορμών και αναφορών.

Ουσιαστικοί τίτλοι:

Ξεκάθαροι και συγκεκριμένοι τίτλοι που περιγράφουν το περιεχόμενο και τη χρήση των φορμών και αναφορών.

Ημερομηνία ή κώδικας αναθεώρησης ώστε να διακρίνεται μια φόρμα ή αναφορά από προηγούμενες εκδόσεις.

Τρέχουσα ημερομηνία, η οποία προσδιορίζει το χρόνο παραγωγής της φόρμας ή της αναφοράς.

Έγκυρη ημερομηνία που προσδιορίζει την ημερομηνία (ή ώρα) κατά την οποία τα δεδομένα στη φόρμα ή αναφορά ήταν ακριβή.

Ουσιαστικές πληροφορίες:

Θα πρέπει να προβάλλονται μόνο οι απαιτούμενες πληροφορίες.

Οι πληροφορίες θα πρέπει να παρέχονται με τρόπο που να είναι αξιοποιήσιμες, χωρίς τροποποίηση.

Ισορροπία και διάταξη:

Θα πρέπει να υπάρχει ισορροπία όσον αφορά τις πληροφορίες στην οθόνη ή σελίδα.

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται επαρκή διαστήματα και περιθώρια.

Όλα τα πεδία δεδομένων και καταχώρησης θα πρέπει να φέρουν σαφή σήμανση.

Σχεδίαση ενός συστήματος εύκολης πλοήγησης:

Να δείχνετε ξεκάθαρα τον τρόπο πλοήγησης μπρος και πίσω.

Να δείχνετε ξεκάθαρα το πού βρίσκεστε (π.χ. σελίδα 1 από 3).

Να ειδοποιείτε το χρήστη όταν βρίσκεται στην τελευταία σελίδα μιας ακολουθίας πολλών σελίδων.

8.2 Σχεδίαση φορμών και αναφορών (4/4)

Οι προδιαγραφές σχεδίασης μιας φόρμας ή αναφοράς μπορεί να χωριστούν στις εξής ενότητες:

1. Αφηγηματική επισκόπηση
2. Δείγμα φόρμας/αναφοράς
3. Αξιολόγηση ελέγχου και ευχρηστίας

(α) Αφηγηματική επισκόπηση

Φόρμα: Κατάσταση Λογαριασμού Πελάτη
Χρήστες: Αντιπρόσωποι λογαριασμών πελατών στα εταιρικά γραφεία
Εργασίες: Πρόσβαση στις πληροφορίες λογαριασμού των πελατών: διεύθυνση, υπόλοιπο, αγορές και πληρωμές από την αρχή του έτους, πιστωτικό όριο, ποσοστό έκπτωσης, και κατάσταση λογαριασμού.
Σύστημα: Microsoft Windows
Περιβάλλον: Τυπικό περιβάλλον γραφείου

(β) Δείγμα σχεδίου

The screenshot shows a software window titled 'Customer Account Status' with the following data:

CUSTOMER INFORMATION	
Customer Number:	1273
Name:	Contemporary Designs
Address:	123 Oak St.
City:	Austin
State:	TX
Zip:	28384

ACCOUNT INFORMATION	
YTD-Purchases:	47,285.00
YTD-Payments:	42,856.65
Credit Limit:	10,000.00
Discount Percentage:	5.0
Outstanding Balance:	4,628.35
Status:	Active

Additional details on the right side of the form include: Page: 1 of 2, Today: 11-OCT-12, and a vertical list of buttons: Help, Account Details, New Account, Print, Print Screen, Next Screen, and Exit.

(γ) Έλεγχος και αξιολόγηση ευχρηστίας

Βαθμολογία χρηστών (μέσος όρος 14 χρηστών):
 συνέπεια [1 = συνέπεια ως 7 = ασυνέπεια]: 1,52
 επάρκεια [1 = επάρκεια ως 7 = ανεπάρκεια]: 1,43
 ακρίβεια [1 = ακρίβεια ως 7 = ανακρίβεια]: 1,67

8.3 Σχεδίαση διεπαφών και διαλόγων (1/5)

- Η σχεδίαση διεπαφών και διαλόγων είναι μια δραστηριότητα με επίκεντρο το χρήστη, και μπορεί να υιοθετήσει παρόμοιες προδιαγραφές με τις αναφορές

Προδιαγραφή Σχεδίασης

1. Αφηγηματική επισκόπηση
 - α. Όνομα Διεπαφής/Διαλόγου
 - β. Χαρακτηριστικά Χρήστη
 - γ. Χαρακτηριστικά Εργασίας
 - δ. Χαρακτηριστικά Συστήματος
 - ε. Περιβαλλοντικά Χαρακτηριστικά
2. Σχέδια Διεπαφής/Διαλόγων
 - α. Σχέδια Φορμών/Αναφορών
 - β. Διαγράμματα Ακολουθίας Διαλόγων και Αφηγηματική Περιγραφή
3. Έλεγχος και Αξιολόγηση Ευχρηστίας
 - α. Στόχοι Ελέγχων
 - β. Διαδικασίες Ελέγχων
 - γ. Αποτελέσματα Ελέγχων
 - i) Χρόνος Εκμάθησης
 - ii) Ταχύτητα Απόδοσης
 - iii) Ρυθμός Σφαλμάτων
 - iv) Απομνημόνευση μέσα στο Χρόνο
 - v) Ικανοποίηση Χρηστών και άλλες Αντιλήψεις

8.3 Σχεδίαση διεπαφών και διαλόγων (2/5)

- Η ευχρηστία των διεπαφών χρήστη μπορεί να αξιολογηθεί από διάφορα κριτήρια όπως, δυνατότητα επεξεργασίας, εξόδου, βοήθειας και ελέγχου του δρομέα:

Πίνακας 8.6: Λίστα αξιολόγησης της ευχρηστίας των διεπαφών χρήστη.

Δυνατότητες ελέγχου του δρομέα:

Μετακίνηση του δρομέα εμπρός, προς το επόμενο πεδίο δεδομένων

Μετακίνηση του δρομέα πίσω, προς το προηγούμενο πεδίο δεδομένων

Μετακίνηση του δρομέα στο πρώτο, στο τελευταίο, ή σε άλλο συγκεκριμένο πεδίο δεδομένων

Μετακίνηση του δρομέα ένα χαρακτήρα μπροστά στο πεδίο

Μετακίνηση του δρομέα ένα χαρακτήρα πίσω στο πεδίο

Δυνατότητες επεξεργασίας:

Διαγραφή του χαρακτήρα αριστερά του δρομέα

Διαγραφή του χαρακτήρα δεξιά του δρομέα

Διαγραφή ολόκληρου του πεδίου

Διαγραφή των δεδομένων ολόκληρης της φόρμας (καθάρισμα της φόρμας)

Δυνατότητες εξόδου:

Αποστολή της οθόνης στο πρόγραμμα της εφαρμογής.

Μετάβαση σε άλλη οθόνη/φόρμα

Επιβεβαίωση της αποθήκευσης των αλλαγών ή της μετάβασης σε άλλη οθόνη/φόρμα

Δυνατότητες βοήθειας:

Παροχή βοήθειας για συγκεκριμένο πεδίο δεδομένων

Παροχή βοήθειας για ολόκληρη την οθόνη/φόρμα

8.3 Σχεδίαση διεπαφών και διαλόγων (3/5)

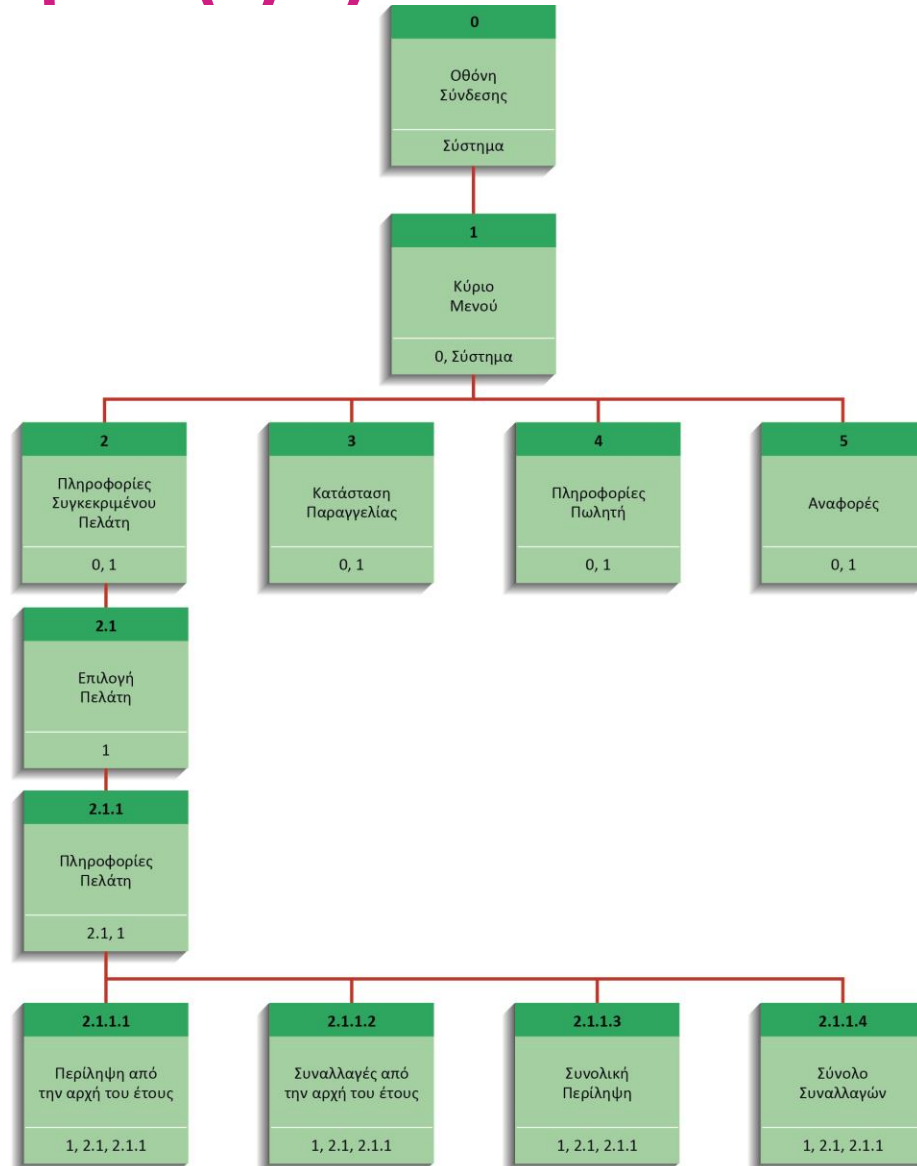
- Το σύστημα θα πρέπει να βοηθάει το χρήστη με:
 - Την καταχώρηση των δεδομένων (π.χ. προκαθορισμένες τιμές)
 - Την επικύρωση των τιμών (π.χ. έλεγχος πλήθους ψηφίων ενός ΑΦΜ)
 - Την ανατροφοδότηση με διάφορους τρόπους (π.χ. μηνύματα σφαλμάτων)
 - Τη βοήθεια σε διάφορες περιπτώσεις (π.χ. μενού, εντολές λειτουργίας, μηνύματα)

8.3 Σχεδίαση διεπαφών και διαλόγων (4/5)

- Η σειρά με την οποία λαμβάνονται και προβάλλονται οι πληροφορίες προς το χρήστη ονομάζεται διάλογος (dialogue). Η διαδικασία του διαλόγου αποτελείται από τα εξής βήματα:
 - Σχεδίαση της ακολουθίας διαλόγων
 - Κατασκευή ενός πρωτοτύπου
 - Αξιολόγηση ευχρηστίας

8.3 Σχεδίαση διεπαφών και διαλόγων (5/5)

- Για να αποτυπώσετε την ακολουθία των διαλόγων ενός πληροφοριακού συστήματος, μπορείτε να σχεδιάσετε ένα διάγραμμα διαλόγων όπως φαίνεται δεξιά





**7^η εβδομάδα μελέτης:
Υλοποίηση και λειτουργία Πληροφοριακών
Συστημάτων**

10.2 Υλοποίηση και λειτουργία συστημάτων (1/6)

Επτά κύριες δραστηριότητες

1. Συγγραφή κώδικα
2. Έλεγχος
3. Εγκατάσταση
4. Τεκμηρίωση
5. Κατάρτιση
6. Υποστήριξη
7. Συντήρηση

Στόχοι

- Η μετατροπή των προδιαγραφών ενός φυσικού συστήματος σε λειτουργικό και αξιόπιστο λογισμικό
- Η τεκμηρίωση της δουλειάς που έχει γίνει
- Η παροχή βοήθειας στους χρήστες

10.2 Υλοποίηση και λειτουργία συστημάτων (2/6)

1) Συγγραφή κώδικα

- Οι προδιαγραφές φυσικής σχεδίασης μετατρέπονται σε λειτουργικό κώδικα

2) Έλεγχος

- Διενεργούνται έλεγχοι χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές
- Οι έλεγχοι μπορούν να γίνουν παράλληλα με τη συγγραφή του κώδικα

3) Εγκατάσταση

- Διεργασία, κατά την οποία το τρέχον σύστημα αντικαθίσταται από το νέο σύστημα

10.2 Υλοποίηση και λειτουργία συστημάτων (3/6)

Παραδοτέα συγγραφής κώδικα, ελέγχου και εγκατάστασης:

Στάδιο	Παραδοτέο
Προγραμματισμός	<ul style="list-style-type: none">• Κώδικας• Τεκμηρίωση προγράμματος
Έλεγχος	<ul style="list-style-type: none">• Σενάρια (πλάνο ελέγχου) και δεδομένα ελέγχου• Αποτελέσματα ελέγχων προγράμματος και συστήματος
Εγκατάσταση	<ul style="list-style-type: none">• Οδηγοί χρήστη• Σχέδιο κατάρτισης χρηστών• Σχέδιο εγκατάστασης και μετατροπής

10.2 Υλοποίηση και λειτουργία συστημάτων (4/6)

4) Τεκμηρίωση του συστήματος, 5) Κατάρτιση 6) Υποστήριξη των χρηστών

Κατηγορίες αποδεκτών για τεκμηρίωση:

1. Το προσωπικό των ΠΣ που θα συντηρήσει το σύστημα κατά τη διάρκεια της παραγωγικής ζωής του
2. Οι χρήστες του συστήματος

Παραδοτέα

Τεκμηρίωση

1. Τεκμηρίωση συστήματος
2. Τεκμηρίωση χρήστη

Σχέδιο κατάρτισης χρηστών

1. Μαθήματα
2. Σεμινάρια

Μαθήματα κατάρτισης χρηστών

1. Υλικό κατάρτισης
2. Υπολογιστικά βοηθήματα κατάρτισης

Σχέδιο υποστήριξης χρηστών

1. Γραφείο βοήθειας (helpdesk)
2. Ηλεκτρονική βοήθεια
3. Πίνακες ανακοινώσεων και άλλοι μηχανισμοί υποστήριξης

10.2 Υλοποίηση και λειτουργία συστημάτων (5/6)

7) **Συντήρηση πληροφοριακών συστημάτων** είναι η επιστροφή στην αρχή του SDLC, και η επανάληψη των βημάτων ανάπτυξης που επικεντρώνονται σε αλλαγές του συστήματος

Τέσσερις κύριες δραστηριότητες:

1. Η συλλογή των αιτημάτων για αλλαγές
2. Η μετατροπή των αιτημάτων σε αλλαγές
3. Η σχεδίαση των αλλαγών
4. Η υλοποίηση των αλλαγών

10.2 Υλοποίηση και λειτουργία συστημάτων (6/6)

Παραδοτέα και αποτελέσματα της συντήρησης των πληροφοριακών συστημάτων:

- Ανάπτυξη μιας νέας έκδοσης του λογισμικού
- Νέες εκδόσεις των εγγράφων σχεδίασης και εκπαιδευτικού υλικού, οι οποίες δημιουργήθηκαν ή τροποποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της συντήρησης

10.3 Έλεγχος εφαρμογών λογισμικού (1/5)

- Κατά τη διάρκεια της φάσης ανάλυσης, αναπτύσσεται ένα πλάνο ελέγχων
- Κατά τη φάση σχεδίασης αναπτύσσονται σχέδια ελέγχων μονάδων και συστήματος
- Ο πραγματικός έλεγχος γίνεται κατά τη διάρκεια της υλοποίησης
- Τα πλάνα ελέγχων παρέχουν βελτιωμένη επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών στον έλεγχο, και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως λίστες ελέγχου εργασιών

10.3 Έλεγχος εφαρμογών λογισμικού (2/5)

7 ΤΥΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (οι πρώτοι τρεις)

- 1. Επισκόπηση:** Μια τεχνική ελέγχου στην οποία οι συμμετέχοντες εξετάζουν τον κώδικα του προγράμματος για προβλέψιμα λάθη, που σχετίζονται με τη γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται
- 2. Περιήγηση:** Μια επισκόπηση από ομότιμα μέλη της ομάδας, για οποιοδήποτε προϊόν δημιουργήθηκε κατά τη διάρκεια της διεργασίας ανάπτυξης συστημάτων (ονομάζεται και δομημένη περιήγηση)
- 3. Έλεγχος γραφείου:** Ένας μηχανισμός ελέγχων με τον οποίο ο κώδικας του προγράμματος εκτελείται σειριακά και χειροκίνητα από το άτομο που διενεργεί την επισκόπηση



10.3 Έλεγχος εφαρμογών λογισμικού (3/5)

7 ΤΥΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (οι επόμενοι τέσσερις)

4. Έλεγχος μονάδων: Κάθε υπομονάδα ελέγχεται αυτόνομα, σε μια προσπάθεια να ανακαλυφθούν οποιαδήποτε σφάλματα στον κώδικά της

5. Έλεγχος ολοκλήρωσης: Η διαδικασία συνδυασμού όλων των υπομονάδων από τις οποίες αποτελείται ένα πρόγραμμα, με σκοπό τον έλεγχο. Οι υπομονάδες συνήθως ολοκληρώνονται χρησιμοποιώντας μια αναλυτική (από πάνω προς τα κάτω) προσέγγιση

6. Έλεγχος συστήματος: Ο συνδυασμός όλων των προγραμμάτων από τα οποία αποτελείται ένα σύστημα, με σκοπό τον έλεγχο. Τα προγράμματα συνήθως ολοκληρώνονται χρησιμοποιώντας μια αναλυτική προσέγγιση

7. Έλεγχος στελεχών: Μια τεχνική που χρησιμοποιείται στον έλεγχο υπομονάδων, ειδικά όταν οι υπομονάδες γράφονται και ελέγχονται με μια αναλυτική προσέγγιση, όπου χρησιμοποιούνται λίγες γραμμές κώδικα σε αντικατάσταση μιας κατώτερης υπομονάδας

10.3 Έλεγχος εφαρμογών λογισμικού (4/5)

Διεργασία ελέγχου

- Σκοπός του ελέγχου είναι να επιβεβαιωθεί ότι το σύστημα ικανοποιεί τις απαιτήσεις
- Ο έλεγχος πρέπει να είναι σχεδιασμένος
- Περίπτωση ελέγχου:
 - ✓ Ένα συγκεκριμένο σενάριο συναλλαγών, αιτημάτων, ή διαδρομών πλοήγησης που αναπαριστούν μια τυπική, κρίσιμη, ή αφύσικη χρήση του συστήματος
 - ✓ Οι περιπτώσεις ελέγχων και τα αποτελέσματα θα πρέπει να τεκμηριωθούν εκτενώς, έτσι ώστε να μπορούν να επαναληφθούν σε κάθε νέα έκδοση μιας εφαρμογής

10.2 Έλεγχος εφαρμογών λογισμικού (5/5)

Έλεγχος άλφα

Ο έλεγχος ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος από τους χρήστες, χρησιμοποιώντας δεδομένα προσομοίωσης

- **Έλεγχος επαναφοράς:** Εξαναγκάζει το λογισμικό (ή το περιβάλλον) σε αστοχία, ώστε να επαληθευτεί ότι η επαναφορά πραγματοποιείται σωστά
- **Έλεγχος ασφάλειας:** Επαληθεύει ότι οι μηχανισμοί ασφάλειας που είναι ενσωματωμένοι στο σύστημα θα το προστατεύσουν από επιμελώς σχεδιασμένες επιθέσεις
- **Έλεγχος πίεσης:** Στοχεύει στην κατάρρευση του συστήματος
- **Έλεγχος απόδοσης:** Προσδιορίζει την απόδοση του συστήματος σε ένα φάσμα διαφορετικών περιβαλλόντων στα οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί

Έλεγχος βήτα

Ο έλεγχος ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος από τους χρήστες, χρησιμοποιώντας πραγματικά δεδομένα στο περιβάλλον των χρηστών

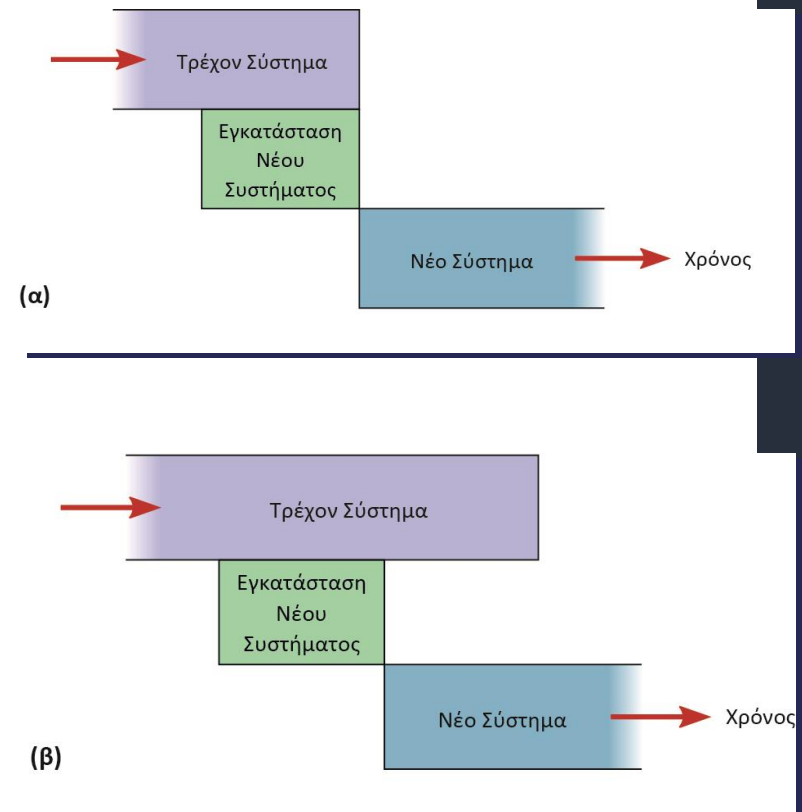
A Quality Assurance (QA) engineer walks into a bar. Orders a beer. Orders 0 beers. Orders 9999999999 beers. Orders a lizard. Orders -1 beers. Orders a ueicbksjdhd.

10.4 Εγκατάσταση (1/3)

Εγκατάσταση είναι η διεργασία μετάβασης από το υπάρχον στο νέο πληροφοριακό σύστημα. Υπάρχουν τέσσερις προσεγγίσεις:

A) Άμεση εγκατάσταση: Η αλλαγή από το παλιό πληροφοριακό σύστημα στο νέο, με τον τερματισμό λειτουργίας του παλιού και την ενεργοποίηση του νέου

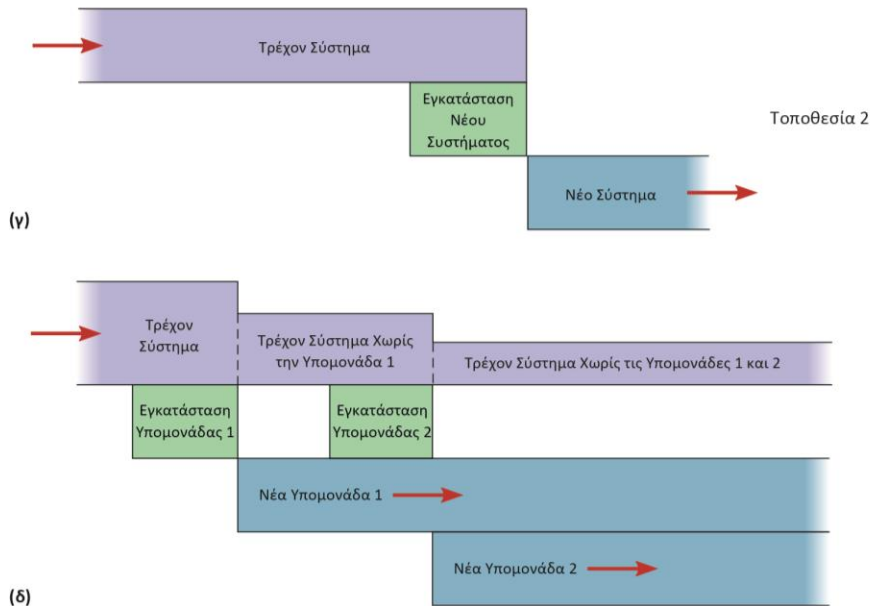
B) Παράλληλη εγκατάσταση: Η ταυτόχρονη λειτουργία του παλιού και του νέου πληροφοριακού συστήματος, μέχρι η διοίκηση να αποφασίσει ότι το παλιό σύστημα μπορεί να απενεργοποιηθεί



10.4 Εγκατάσταση (2/3)

(γ) Εγκατάσταση σε μία τοποθεσία: Η επιτόπια δοκιμή ενός νέου πληροφοριακού συστήματος, βοηθάει τα στελέχη να αποφασίσουν εάν θα πρέπει το σύστημα να επεκταθεί σε ολόκληρο τον οργανισμό

(δ) Εγκατάσταση σε φάσεις: Η σταδιακή μετάβαση από ένα παλιό πληροφοριακό σύστημα σε ένα νέο, ξεκινώντας με ένα ή περισσότερα λειτουργικά συστατικά στοιχεία και επεκτείνοντας προοδευτικά την εγκατάσταση ώστε να καλύψει όλο το σύστημα



10.4 Εγκατάσταση (3/3)

Ζητήματα που αφορούν τη σχεδίαση της εγκατάστασης:

1. Μετατροπή των δεδομένων (migration)
 - ✓ Διόρθωση λαθών
 - ✓ Μεταφορά των δεδομένων (φόρτωση) από το τρέχον σύστημα
2. Σχεδιασμένος τερματισμός του συστήματος
3. Επιχειρηματικός κύκλος του οργανισμού

10.5 Τεκμηρίωση (documentation)

- Η **τεκμηρίωση συστήματος** αφορά λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τις προδιαγραφές σχεδίασης ενός συστήματος, την εσωτερική του λειτουργία, και τη λειτουργικότητά του. Πιο αναλυτικά:
 - ✓ **Εσωτερική τεκμηρίωση:** Τεκμηρίωση συστήματος που αποτελεί μέρος του πηγαίου κώδικα του προγράμματος ή παράγεται κατά τη μεταγλώττιση
 - ✓ **Εξωτερική τεκμηρίωση:** Τεκμηρίωση συστήματος, που περιλαμβάνει το αποτέλεσμα των τεχνικών κατασκευής διαγραμμάτων, όπως τα διαγράμματα ροής δεδομένων ή οντοτήτων-συσχετίσεων
- Η **τεκμηρίωση χρήστη** αφορά πληροφορίες σχετικά με το σύστημα, τον τρόπο λειτουργίας και χρήσης του

10.6 Κατάρτιση και υποστήριξη χρηστών (1/2)

Πιθανά θέματα κατάρτισης

- Χρήση του συστήματος
- Γενικές έννοιες των υπολογιστών
- Έννοιες των πληροφοριακών συστημάτων
- Έννοιες του οργανισμού
- Διαχείριση του συστήματος
- Εγκατάσταση του συστήματος

Μέθοδοι κατάρτισης

- Τοπικός ειδικός
- Ηλεκτρονική μάθηση
- Επίσημα μαθήματα
- Βοήθεια του λογισμικού
- Φροντιστήρια
- Αλληλεπιδραστικά εγχειρίδια κατάρτισης
- Εξωτερικές πηγές, όπως οι κατασκευαστές

10.6 Κατάρτιση και υποστήριξη χρηστών (2/2)

Η υποστήριξη είναι εξαιρετικά σημαντική για τους χρήστες

Η ανάγκη για υποστήριξη προέρχεται από:

- ✓ Έλλειψη προτύπων
- ✓ Ανάγκη να γίνουν συμβατά ο εξοπλισμός και το λογισμικό από διαφορετικούς κατασκευαστές

Οι περισσότεροι οργανισμοί παρέχουν υποστήριξη με δύο τρόπους:

- 1. Κέντρο πληροφοριών:** Διαδικτυακό εργαλείο καταγραφής, παρακολούθησης και ανάθεσης λογικών σφαλμάτων και αιτημάτων για αλλαγές στους προγραμματιστές
- 2. Γραφείο βοήθειας:** Ένα ενιαίο σημείο επαφής για όλες τις ερωτήσεις και τα προβλήματα των χρηστών σχετικά με ένα συγκεκριμένο πληροφοριακό σύστημα, ή για όλους τους χρήστες ενός συγκεκριμένου τμήματος

10.7 Λόγοι αποτυχίας υλοποίησης (1/2)

Απαραίτητες συνθήκες για μια επιτυχή υλοποίηση:

1. Η υποστήριξη της διοίκησης για το υπό ανάπτυξη σύστημα
2. Η συμμετοχή των χρηστών στη διεργασία ανάπτυξης

10.7 Λόγοι αποτυχίας υλοποίησης (2/2)

Εσωτερική γνώση σχετικά με τη διεργασία υλοποίησης

- Κίνδυνοι
- Δέσμευση στο έργο
- Δέσμευση στις αλλαγές
- Έκταση και σχεδιασμός του έργου
- Ρεαλιστικές προσδοκίες των χρηστών

Παράγοντες επιτυχίας της υλοποίησης

- Έκταση χρήσης του συστήματος
- Ευχρηστία και αξιοπιστία του συστήματος
- Ικανοποίηση των χρηστών με το σύστημα
- Δημογραφικά στοιχεία των χρηστών, όπως ηλικία και επίπεδο εμπειρίας με τους υπολογιστές

10.8 Κλείσιμο έργου

- Αξιολόγηση της ομάδας έργου
- Ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων μερών ότι το έργο ανάπτυξης πλησιάζει στο τέλος του, και μεταβαίνει σε κατάσταση λειτουργίας και συντήρησης
- Διενέργεια επισκοπήσεων μετά το πέρας του έργου
- Κλείσιμο συμβολαίου με τον πελάτη (επίσημη προσυπογραφή)

10.9 Διενέργεια συντήρησης (1/3)

Τύποι συντήρησης

- **Διορθωτική συντήρηση:** Αλλαγές που γίνονται σε ένα σύστημα για την επιδιόρθωση σφαλμάτων στη σχεδίαση, στον κώδικα, ή στην υλοποίησή του
- **Προσαρμοστική συντήρηση:** Αλλαγές που γίνονται σε ένα σύστημα για την εξέλιξη της λειτουργικότητάς του στις μεταβαλλόμενες επιχειρηματικές ανάγκες ή τεχνολογίες
- **Βελτιστοποιητική συντήρηση:** Αλλαγές που γίνονται σε ένα σύστημα για την προσθήκη νέων δυνατοτήτων ή τη βελτίωση της απόδοσης
- **Προληπτική συντήρηση:** Αλλαγές που γίνονται σε ένα σύστημα για την αποφυγή πιθανών μελλοντικών προβλημάτων

Κόστος συντήρησης

- Πολλοί οργανισμοί δεσμεύουν από **60% μέχρι 80%** του προϋπολογισμού των πληροφοριακών συστημάτων για τη συντήρηση
- Παράγοντες που επηρεάζουν την ικανότητα συντήρησης ενός συστήματος:
 - Κρυμμένα σφάλματα
 - Πλήθος πελατών ενός δεδομένου συστήματος
 - Ποιότητα της τεκμηρίωσης του συστήματος
 - Προσωπικό συντήρησης
 - Εργαλεία
 - Καλά δομημένα προγράμματα

10.9 Διενέργεια συντήρησης (2/3)

Μέτρηση της αποτελεσματικότητας

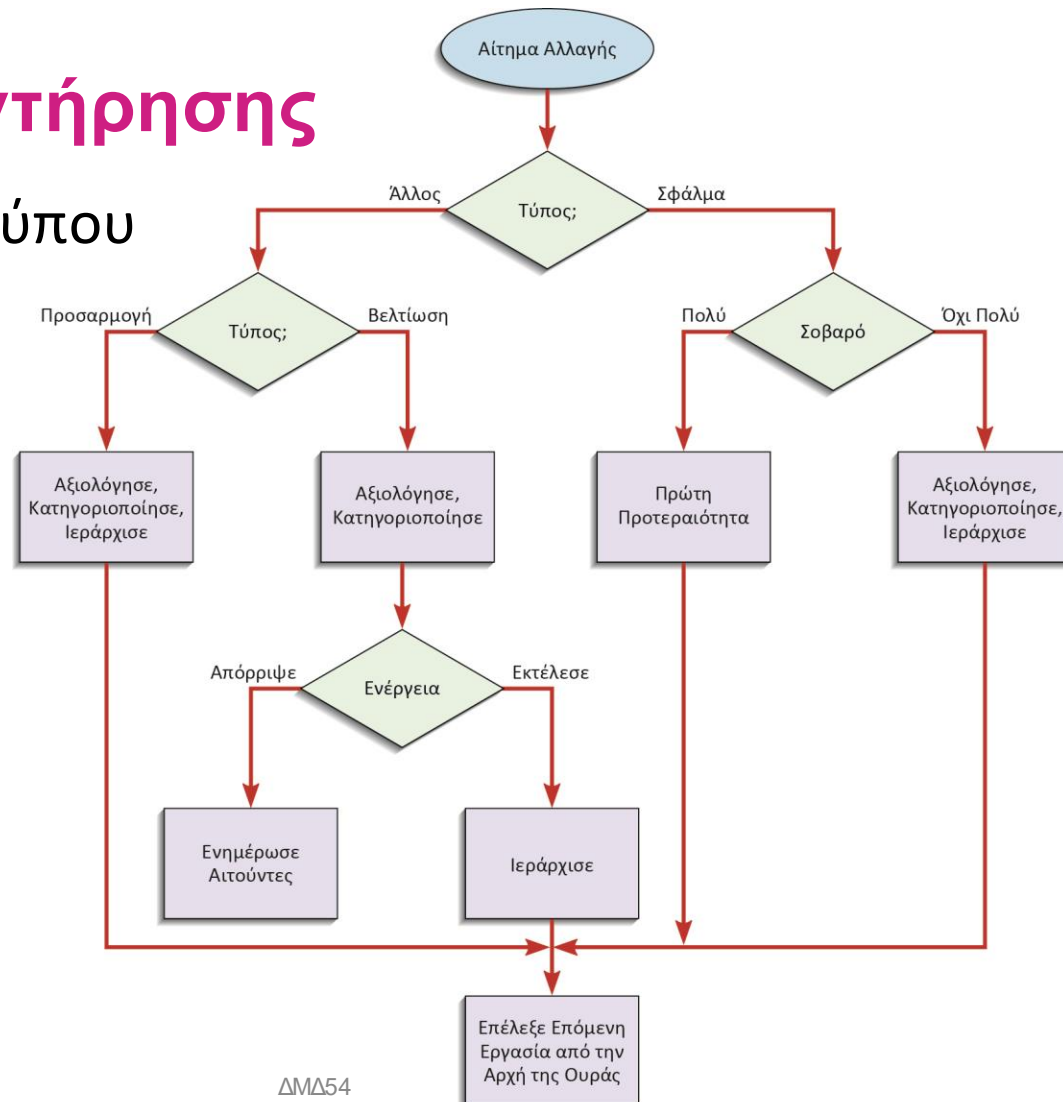
- Πλήθος σφαλμάτων
- Χρόνος ανάμεσα σε σφάλματα
- Τύπος σφάλματος
- Μέσος χρόνος μεταξύ σφαλμάτων (MTBF=Mean Time Between Failures): Μια μέτρηση της εμφάνισης σφαλμάτων που μπορούμε να παρακολουθούμε με την πάροδο του χρόνου, και δείχνει την ποιότητα ενός συστήματος

10.9 Διενέργεια συντήρησης (3/3)

Αιτήματα συντήρησης

Προσδιορισμός τύπου αιτήματος:

1. Σφάλμα
2. Προσαρμογή
3. Βελτίωση





**8^η εβδομάδα μελέτης:
Πληροφοριακά Συστήματα Ηλεκτρονικής
Διακυβέρνησης**

Συμβατική διακυβέρνηση

Η χρηστή διακυβέρνηση αφορά την αποτελεσματική, δίκαιη, και διαφανή διαχείριση των δημόσιων υπηρεσιών και πόρων. Τρία βασικά σημεία που τη χαρακτηρίζουν είναι:

- **Διαφάνεια και Λογοδοσία:** Η διακυβέρνηση πρέπει να είναι ανοιχτή και διαφανής, με σαφήνεια στις διαδικασίες και τις αποφάσεις
- **Συμμετοχή και Ενσωμάτωση:** Η διακυβέρνηση πρέπει να προάγει την ενεργή συμμετοχή των πολιτών και των ενδιαφερομένων μερών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων
- **Αποδοτικότητα και Αποτελεσματικότητα:** Οι δημόσιες υπηρεσίες και πόροι πρέπει να διαχειρίζονται με τρόπο που εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, επιδιώκοντας τη αποφυγή σπατάλης και τη βελτίωση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών.

Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση είναι «η χρήση των τεχνολογιών της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών στη δημόσια διοίκηση, σε συνδυασμό με οργανωτικές αλλαγές και νέες δεξιότητες προσωπικού με σκοπό τη βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών και των δημόσιων πολιτικών» - ορισμός Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης από την Ευρωπαϊκή Ένωση (<https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/egovernment.html>)

Οφέλη που προκύπτουν από την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

Για τους πολίτες και τις επιχειρήσεις

- **Βελτιωμένη πρόσβαση σε υπηρεσίες:** Πρόσβαση σε δημόσιες υπηρεσίες με ευκολία, μειώνοντας την ανάγκη για φυσική παρουσία
- **Οικονομία χρόνου και ευκολία:** Η εκτέλεση διοικητικών εργασιών γίνεται πιο γρήγορη και αποδοτική, επιτυγχάνεται εξοικονόμηση χρόνου που θα ξοδεύονταν σε ουρές ή σε περίπλοκες γραφειοκρατικές διαδικασίες.
- **Διαφάνεια και λογοδοσία:** Οι πολίτες έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες και μπορούν να παρακολουθούν την πρόοδο των υποθέσεών τους.
- **Συμμετοχή στη διακυβέρνηση:** Διαβουλεύσεις, πλατφόρμες συμμετοχικής δημοκρατίας, online δημοσκοπήσεις.

Για τη διοίκηση

- **Αύξηση της αποδοτικότητας:** Η ψηφιοποίηση των διαδικασιών μπορεί να μειώσει το χρόνο και το κόστος εκτέλεσης των διοικητικών εργασιών
- **Βελτίωση της παροχής υπηρεσιών:** Παροχή ταχύτερων, και ποιοτικότερων υπηρεσιών στους πολίτες
- **Μείωση της γραφειοκρατίας:** Μείωση γραφειοκρατικών εμποδίων, ενώ η λήψη αποφάσεων γίνεται πιο αποτελεσματική
- **Ευελιξία και ανταπόκριση σε αλλαγές:** Γρήγορη προσαρμογή σε νέες προκλήσεις και ανάγκες, βελτίωση ικανότητας ανταπόκρισης σε κρίσεις ή αλλαγές

Κατηγορίες υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης με βάση τον αποδέκτη των υπηρεσιών

1. **Government to Citizen (G2C):** Υπηρεσίες που παρέχονται από την κυβέρνηση στους πολίτες, όπως η υποβολή δηλώσεων φόρου και ηλεκτρονικά πιστοποιητικά
2. **Government to Business (G2B):** Υπηρεσίες που αφορούν τις επιχειρήσεις, όπως ηλεκτρονικές προσκλήσεις για διαγωνισμούς, ηλεκτρονική υποβολή φορολογικών δηλώσεων και παρακολούθηση κανονιστικών διαδικασιών.
3. **Government to Government (G2G):** Εσωτερικές κυβερνητικές υπηρεσίες, όπως η ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ διαφορετικών κυβερνητικών υπηρεσιών ή επιπέδων διοίκησης.
4. **Government to Employee (G2E):** Υπηρεσίες που στοχεύουν στους δημόσιους υπαλλήλους, όπως η ηλεκτρονική διαχείριση ανθρώπινων πόρων και εκπαίδευση.

Βασικές αρχές Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

1. Στο επίκεντρο οι πολίτες και η κοινωνία
2. Εξ ορισμού ψηφιακός χαρακτήρας
3. Εξ ορισμού διασυνοριακός χαρακτήρας
4. Εξ ορισμού διαλειτουργικός χαρακτήρας
5. Κατάργηση αποκλεισμών και προσβασιμότητα
6. Αξιοπιστία και ασφάλεια
7. Παροχή εξατομικευμένων υπηρεσιών
8. **Μόνο άπαξ**
9. **Ανοικτός χαρακτήρας**

Αρχή «μόνο άπαξ»

Η αρχή «Μόνο Άπαξ» (OOP = Once Only Principle) αναφέρεται στην πολιτική όπου οι πολίτες ή οι επιχειρήσεις παρέχουν ορισμένες πληροφορίες στην κυβέρνηση μία μόνο φορά. Αυτές οι πληροφορίες στη συνέχεια ανακυκλώνονται και χρησιμοποιούνται στις διαδικασίες, χωρίς να απαιτείται επανάληψη από τον πολίτη ή την επιχείρηση.

- **Στόχος:** Μείωση της γραφειοκρατίας, αύξηση της αποδοτικότητας και εξοικονόμηση χρόνου τόσο για τους πολίτες/επιχειρήσεις όσο και για τη δημόσια διοίκηση.
- **Πλεονεκτήματα:** Ενθαρρύνει την εμπιστοσύνη στην κυβερνητική διαδικασία, βελτιώνει την ποιότητα των δεδομένων και μειώνει το περιθώριο για λάθη.
- **Εφαρμογή:** Απαιτεί εκτεταμένη ψηφιοποίηση και συνεργασία μεταξύ διαφόρων κυβερνητικών φορέων, για να επιτευχθεί αποτελεσματική ανταλλαγή και διαχείριση δεδομένων.



https://commission.europa.eu/news/once-only-principle-system-breakthrough-eus-digital-single-market-2020-11-05_en

Αρχή «ανοικτού χαρακτήρα» παρεχόμενων υπηρεσιών

Η αρχή «ανοικτού χαρακτήρα» των παρεχόμενων υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης αναφέρεται στην ελεύθερη πρόσβαση και επαναχρησιμοποίηση των δημοσίων δεδομένων.

- **Στόχος:** Ενίσχυση της δημοκρατικής λειτουργίας και προώθηση της διαφάνειας και της λογοδοσίας.
- **Πλεονεκτήματα:** Βελτιώνει τη δημόσια εμπιστοσύνη και ενθαρρύνει την κοινωνική συμμετοχή.
- **Εφαρμογή:** Δημοσίευση κυβερνητικών δεδομένων σε ανοικτές πλατφόρμες και αξιοποίηση τεχνολογιών για την εύκολη πρόσβαση και ανάλυση πληροφοριών.
- Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα ανοικτά δεδομένα (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/el/policies/legislation-open-data>)
- N4727/2020
(<http://www.publicrevenue.gr/elib/view?d=/gr/act/2020/4727/>)

Ανοικτή διακυβέρνηση

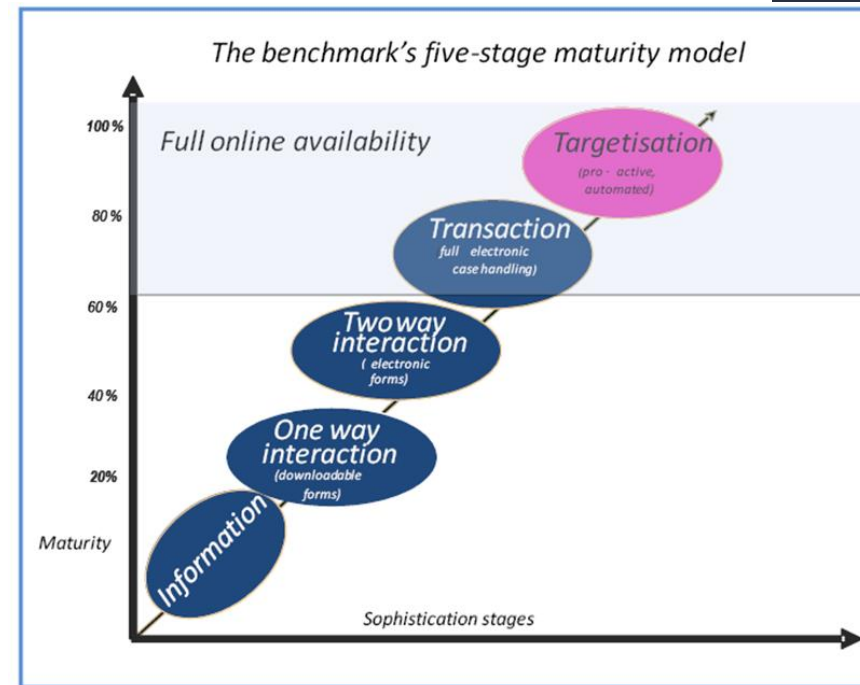
Ανοικτή διακυβέρνηση είναι «η κουλτούρα διακυβέρνησης που βασίζεται σε καινοτόμες και βιώσιμες δημόσιες πολιτικές, και σε πρακτικές εμπνευσμένες από τις αρχές της **διαφάνειας**, της **λογοδοσίας** και της **συμμετοχής**, με στόχο την προώθηση της δημοκρατίας και την ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς» - ορισμός από τον ΟΟΣΑ

- **Διαφάνεια:** απευθείας παροχή στον πολίτη της δημόσιας πληροφορίας σε μορφή που να μπορεί να την κατανοήσει
- **Λογοδοσία:** διαρκής έλεγχος της διοίκησης από τους πολίτες
- **Συμμετοχή:** ο πολίτης συμμετέχει στην άσκηση δημόσιας διοίκησης (π.χ. δημόσια διαβούλευση)

Ωριμότητα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Τα 5 επίπεδα ωριμότητας ηλεκτρονικής διακυβέρνησης:

- 1. Πληροφόρηση (Information):** Παρέχει βασικές πληροφορίες και δεδομένα δημοσίου ενδιαφέροντος από την κυβέρνηση στους πολίτες.
- 2. Αλληλεπίδραση μιας κατεύθυνσης (One-Way Interaction):** Επιτρέπει στους πολίτες να υποβάλλουν πληροφορίες στην κυβέρνηση, αλλά χωρίς δυνατότητα διαλόγου.
- 3. Αμφίδρομη αλληλεπίδραση (Two-Way Interaction):** Δυνατότητα διαλόγου μεταξύ πολιτών και κυβέρνησης με τη μορφή ερωτήσεων και απαντήσεων.
- 4. Συναλλαγή (Transaction):** Πλήρης ολοκλήρωση διαδικασιών και συναλλαγών ψηφιακά, όπως πληρωμές φόρων ή εκδόσεις αδειών.
- 5. Προσωποποιημένες υπηρεσίες (Targetization):** Υπηρεσίες προσαρμοσμένες στις ατομικές ανάγκες και προτιμήσεις του κάθε πολίτη ή επιχείρησης.



Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI)

Ο δείκτης DESI (Digital Economy and Society Index) αξιολογεί την ψηφιακή πρόοδο των κρατών μελών της ΕΕ σε πέντε τομείς:

1. Συνδεσιμότητα
2. Ανθρώπινο κεφάλαιο (ψηφιακές δεξιότητες)
3. Χρήση διαδικτύου
4. Ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας από τις επιχειρήσεις
5. Ψηφιακές δημόσιες υπηρεσίες

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-greece>

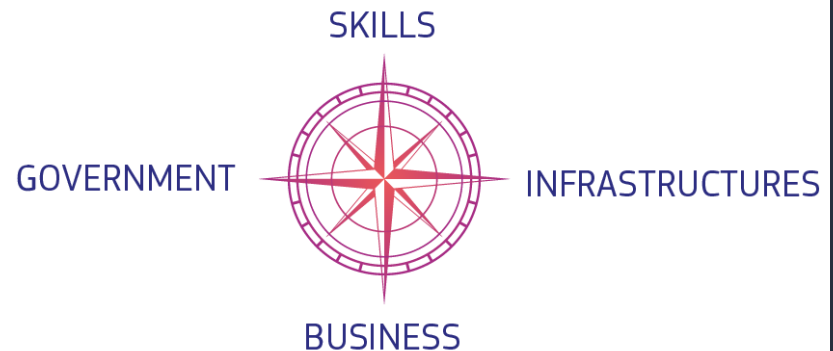
Η Ελλάδα κατατάσσεται στην 25η θέση με βαθμολογία 38,9 στην τελευταία έκθεση DESI (2022), δείχνοντας την ανάγκη για περαιτέρω βελτίωση στην ψηφιακή της ωριμότητα



Το όραμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το ψηφιακό μετασχηματισμό των κρατών μελών μέχρι το 2030 – Ψηφιακή Δεκαετία

- Το πρόγραμμα πολιτικής "Digital Decade" καθορίζει συγκεκριμένους στόχους για το 2030, με σκοπό την ψηφιακή μεταμόρφωση της Ευρώπης.
- Οι στόχοι περιλαμβάνουν την προαγωγή των ψηφιακών δεξιοτήτων, την ψηφιακή μεταμόρφωση των επιχειρήσεων, την ασφαλή και βιώσιμη ψηφιακή υποδομή, και την ψηφιοποίηση των δημόσιων υπηρεσιών.
- Το πρόγραμμα υποστηρίζεται από έναν ετήσιο κύκλο συνεργασίας για την επίτευξη στόχων, και προβλέπει την ανάπτυξη διασυνοριακών προγραμμάτων χωρών για την επίτευξη αυτών των στόχων.

Η Ευρώπη έχει ως στόχο να ενδυναμώσει τις επιχειρήσεις και τους πολίτες σε ένα βιώσιμο ψηφιακό μέλλον, με μεγαλύτερη ευημερία και επίκεντρο τον άνθρωπο.



https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_el

Εθνική στρατηγική για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

Οι σημαντικότερες προσπάθειες χάραξης στρατηγικής Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης που έχουν επιχειρηθεί στην Ελλάδα είναι:

- Στρατηγική για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση 2014-2020 (<http://www.opengov.gr/minreform/?p=1390>)
- Σχέδιο δράσης για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση 2014-2020
- Εθνική Ψηφιακή Στρατηγική 2016-2021 (<https://diavgeia.gov.gr/decision/view/ΩΜΠΧ465ΧΘ0-49Φ/>)
- **Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025** (<https://digitalstrategy.gov.gr/>)

Βίβλος ψηφιακού μετασχηματισμού

Η **Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού** προσδιορίζει συγκεκριμένα έργα, ταξινομημένα σε **βραχυπρόθεσμα** και **μεσοπρόθεσμα**, που επιδρούν στην άσκηση των τομέων δημόσιας πολιτικής (π.χ. Υγεία, Παιδεία, Δικαιοσύνη, Οικονομία, Περιβάλλον, Ενέργεια κ.ά.) συμβάλλοντας έτσι στον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

Ο **κατάλογος έργων** παρέχει πρόσβαση στις δράσεις που υλοποιούνται, σε συγκεκριμένους άξονες παρέμβασης που εξειδικεύονται με βάση τις ιδιαίτερες ανάγκες του κάθε τομέα πολιτικής (π.χ. οριζόντιες, στρατηγικοί άξονες, τομείς οικονομίας, κτλ.).



<https://digitalstrategy.gov.gr/>

475 ΕΡΓΑ ΣΥΝΟΛΙΚΑ

295
Έργα
σε εξέλιξη

Σχεδιασμός νέων έργων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης – Εθνική Στρατηγική

Κυριότερες αρχές σχεδιασμού νέων έργων:

- Υπηρεσίες επικεντρωμένες στις ανάγκες των τελικών χρηστών
- Όλα τα νέα έργα να είναι “digital by default”
- Περιορισμός σπατάλης μέσω διαμοιρασμού και επαναχρησιμοποίησης λύσεων
- Διαλειτουργικότητα μέσω ανοικτών προτύπων
- Απλούστευση διαδικασιών
- Εκ των προτέρων μέριμνα για τη βιωσιμότητα των έργων
- Αξιοποίηση υποδομών νέφους (Cloud Computing)
- Ανάπτυξη δομικών στοιχείων των Ψηφιακών Υπηρεσιών του Δημοσίου
- Επιβολή της διαλειτουργικότητας
- Βελτίωση των δημόσιων μητρώων και των ανοικτών δεδομένων
- Υπηρεσίες συμβατές με πρότυπα προσβασιμότητας
- Προτεραιότητα στις υπηρεσίες με το μεγαλύτερο ετήσιο αριθμό συναλλαγών
- Οριζόντιες λύσεις για οριζόντια προβλήματα
- Προστασία ιδιωτικότητας (GDPR)
- Ανοικτή διακυβέρνηση (Open Government)

Μετασχηματισμός δημόσιων υπηρεσιών σε ηλεκτρονικές

Η διαδικασία «μετασχηματισμού μιας δημόσιας υπηρεσίας σε υπηρεσία ηλεκτρονικής διακυβέρνησης» περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- 1. Προσδιορισμός ρόλων οργάνωσης της διαδικασίας.**
- 2. Προσδιορισμός δημόσιας υπηρεσίας που θα μετασχηματιστεί σε ηλεκτρονική.**
- 3. Καταγραφή των κανονισμών και της νομοθεσίας που διέπουν τη λειτουργία της δημόσιας υπηρεσίας**
- 4. Εντοπισμός σημείων βελτίωσης της δημόσιας υπηρεσίας, και ανασχεδιασμός υπηρεσίας**
- 5. Εντοπισμός αναγκών και ευκαιριών ανταλλαγής δεδομένων.**
- 6. Μοντελοποίηση δημόσιας υπηρεσίας (διαγραμματική απεικόνιση).**
- 7. Υλοποίηση δημόσιας υπηρεσίας (προγραμματισμός).**
- 8. Έλεγχος υλοποίησης, δοκιμαστική λειτουργία.**
- 9. Διάθεση υπηρεσίας στους χρήστες.**

Καλές πρακτικές σχεδιασμού και παροχής Δημόσιων Υπηρεσιών (ΟΟΣΑ)

Καλές πρακτικές για το μετασχηματισμό των δημόσιων υπηρεσιών σε υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ*):

- 1. Κατανόηση των αναγκών και προσδοκιών των χρηστών.**
- 2. Αλληλεπίδραση με τους πολίτες για τον αρχικό και συνεχή σχεδιασμό αλλά και την παράδοση των υπηρεσιών.**
- 3. Ανεύρεση τρόπων για ανοικτότητα και διαφάνεια.**
- 4. Χρήση δεδομένων και τεχνολογίας με υπεύθυνο και ηθικό τρόπο.**
- 5. Ανάπτυξη δεξιοτήτων και κουλτούρας για τη διατήρηση του ψηφιακού μετασχηματισμού.**
- 6. Διασφάλιση βιώσιμων μοντέλων χρηματοδότησης και οικονομικής διαχείρισης.**
- 7. Συνεργασία (πέρα από τα όρια των οργανισμών) για την επίτευξη συνολικών αποτελεσμάτων της κυβέρνησης.**
- 8. Σχεδιασμός για συνεχή βελτίωση και προσαρμοστικότητα.**
- 9. Σαφείς μηχανισμοί διακυβέρνησης και λογοδοσίας.**
- 10. Αξιολόγηση και μέτρηση από την αρχή.**

* https://engagement.oecd-opsi.org/engagement/processes/9/draft_versions/6

Δημόσιες Υπηρεσίες με ιδιαίτερη αξία για τους πολίτες

1. Φόρος εισοδήματος: δήλωση και ειδοποίηση εκκαθάρισης
2. Υπηρεσίες αναζήτησης εργασίας
3. Εισφορές κοινωνικής ασφάλισης
4. Προσωπικά έγγραφα: ταυτότητα, διαβατήριο και άδεια οδήγησης
5. Καταχώρηση οχήματος
6. Έκδοση οικοδομικής άδειας
7. Δήλωση προς την αστυνομία (π.χ., περίπτωση κλοπής)
8. Δημόσιες βιβλιοθήκες: διαθεσιμότητα καταλόγων, εργαλεία αναζήτησης
9. Πιστοποιητικά (γεννήσεως και γάμου): αίτηση και παραλαβή
10. Εισαγωγή στην ανώτατη εκπαίδευση
11. Ανακοίνωση μετακόμισης (αλλαγή διεύθυνσης)
12. Υπηρεσίες υγείας (διαθεσιμότητα υπηρεσιών και κλείσιμο ραντεβού)

Δημόσιες Υπηρεσίες με ιδιαίτερη αξία για τις επιχειρήσεις

1. Εισφορές κοινωνικής ασφάλισης για τους εργαζομένους
2. Φόρος επιχειρήσεων: δήλωση και ειδοποίηση εκκαθάρισης
3. ΦΠΑ: δήλωση και ειδοποίηση εκκαθάρισης
4. Έναρξη επιχείρησης
5. Υποβολή στοιχείων σε στατιστικές υπηρεσίες
6. Δηλώσεις στα τελωνεία
7. Περιβαλλοντικές άδειες
8. Δημόσιες Προμήθειες

Κατηγοριοποίηση Δημόσιων Υπηρεσιών με κέντρο τον πολίτη (citizen-centric)

- Ανά θεματική περιοχή (υγεία, παιδεία, κ.λπ.)
- Ανά ομάδα πολιτών (άνεργοι, ανύπαντρες μητέρες, ΑΜΕΑ, κ.λπ.)
- Ανά περιστατικό ζωής (γάμος, γέννηση, δημιουργία νέας επιχείρησης, κ.λπ.)
- Κατάλογοι (Α-Ω) υπηρεσιών

Σχεδίαση με επίκεντρο τον πολίτη

- Η διεπαφή που χρησιμοποιεί ο πολίτης για πρόσβαση σε Δημόσιες Υπηρεσίες θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο απλή και εύχρηστη.
- Η οργάνωση των Δημόσιων Υπηρεσιών θα πρέπει να είναι λογική και διαισθητική από την οπτική του πολίτη, και να μην εξαρτάται από την εσωτερική δομή του δημόσιου οργανισμού που τις παρέχει.
- Οι πληροφορίες οι οποίες απαιτούνται από τον πολίτη θα πρέπει να έχουν ζητηθεί μόνο μια φορά (Αρχή μόνον άπαξ – Once Only Principle), και στη συνέχεια να επαναχρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται από άλλους οργανισμούς, τηρώντας τις αρχές του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένου (GDPR).
- Η πληροφόρηση θα πρέπει να φτάνει και να μπορεί να αξιοποιηθεί από όλους τους δυνητικά ωφελούμενους, αν αυτό είναι εφικτό.
- Οι Δημόσιες Υπηρεσίες που αφορούν παροχές προς τους πολίτες θα πρέπει να παρέχονται προληπτικά, όπου αυτό είναι εφικτό.

"Any organization that designs a system will inevitably produce a design whose structure is a copy of the organization's communication structure."

Melvin E. Conway

https://www.melconway.com/Home/Conways_Law.html

Συν-δημιουργία υπηρεσιών

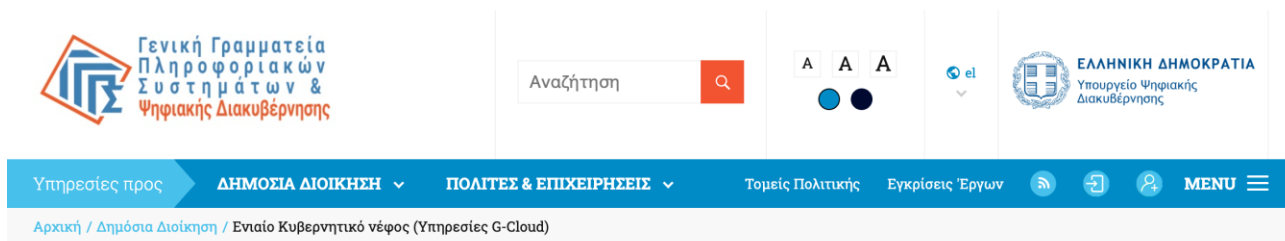
- Η συν-δημιουργία των Δημόσιων Υπηρεσιών περιλαμβάνει την εμπλοκή όλων των εμπλεκομένων σε όλες της φάσεις του κύκλου ζωής μιας δημόσιας υπηρεσίας.
- Ερευνητικά αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι συμβάλει στην δημιουργία και παροχή δημοσίων υπηρεσιών υψηλής ποιότητας.
- Συμβάλει στην ενίσχυση της συμμετοχής των πολιτών στην παροχή δημοσίων υπηρεσιών.

<https://cordis.europa.eu/article/id/405547-digital-government-co-creating-innovative-public-services-for-citizens-and-businesses>

Σημαντικά έργα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στην Ελλάδα

- TAXISnet → myAADE
- ΣΥΖΕΥΞΙΣ → ΣΥΖΕΥΞΙΣ II
- Gov.gr
- Εθνικό Μητρώο Επικοινωνίας (Ε.Μ.επ.)
- G-cloud
- Κέντρο διαλειτουργικότητας
- Εθνική Πολιτική Διοικητικών Διαδικασιών
 - Εθνικό Μητρώο Διοικητικών Διαδικασιών (MITOS)
 - Εθνικό Πρόγραμμα Απλούστευσης Διαδικασιών
 - Παρατηρητήριο Γραφειοκρατίας
- Εθνική Ακαδημία Ψηφιακών Ικανοτήτων

G-cloud / Κυβερνητικό νέφος (1/3)



Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων & Ψηφιακής Διακυβέρνησης

Αναζήτηση

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης

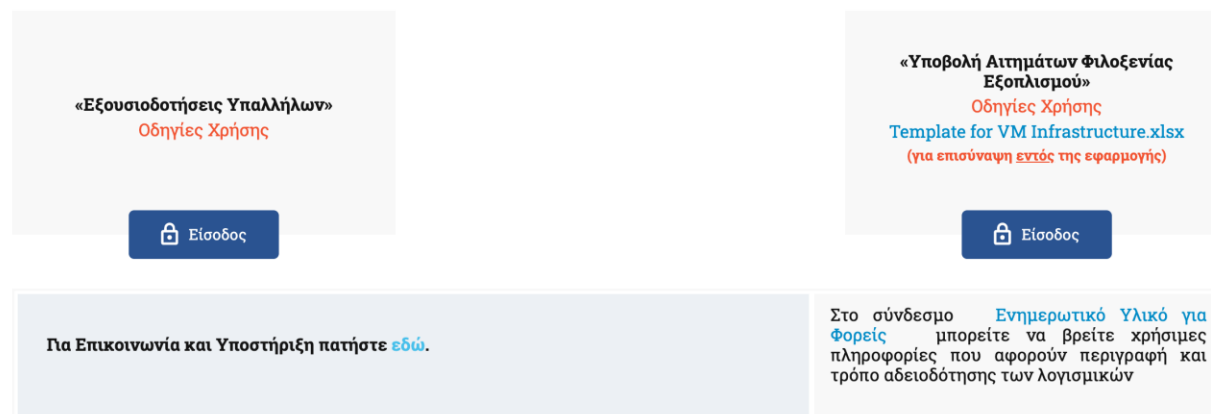
Υπηρεσίες προς ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΟΛΙΤΕΣ & ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Τομείς Πολιτικής Εγκρίσεις Έργων

Αρχική / Δημόσια Διοίκηση / Ενιαίο Κυβερνητικό νέφος (Υπηρεσίες G-Cloud)

Ενιαίο Κυβερνητικό νέφος (Υπηρεσίες G-Cloud)

Πρόσβαση

Πρόσβαση στην εφαρμογή «Υποβολή Αιτημάτων Φιλοξενίας Εξοπλισμού» έχουν εξουσιοδοτημένοι υπάλληλοι των Φορέων της Γενικής Κυβέρνησης και της Κεντρικής Κυβέρνησης. Η εξουσιοδότηση παρέχεται στον υπάλληλο από τον κάτοχο του κωδικού TaxisNet του Φορέα Γενικής Κυβέρνησης, μέσω της εφαρμογής «Εξουσιοδοτήσεις Υπαλλήλων». Πα φορείς Κεντρικής Κυβέρνησης την εξουσιοδότηση παρέχει ο κάτοχος του κωδικού TaxisNet του αντίστοιχου Υπουργείου. Ο υπάλληλος αποδέχεται τον ορισμό του στην ίδια εφαρμογή «Εξουσιοδοτήσεων Υπαλλήλων» εισερχόμενος με τους προσωπικούς κωδικούς TaxisNet. Στη συνέχεια μπορεί να εισέλθει στην εφαρμογή «Υποβολή Αιτημάτων Φιλοξενίας Εξοπλισμού»



«Εξουσιοδοτήσεις Υπαλλήλων»
Οδηγίες Χρήσης

[Είσοδος](#)

«Υποβολή Αιτημάτων Φιλοξενίας Εξοπλισμού»
Οδηγίες Χρήσης
[Template for VM Infrastructure.xlsx](#)
(για επισύναψη εντός της εφαρμογής)

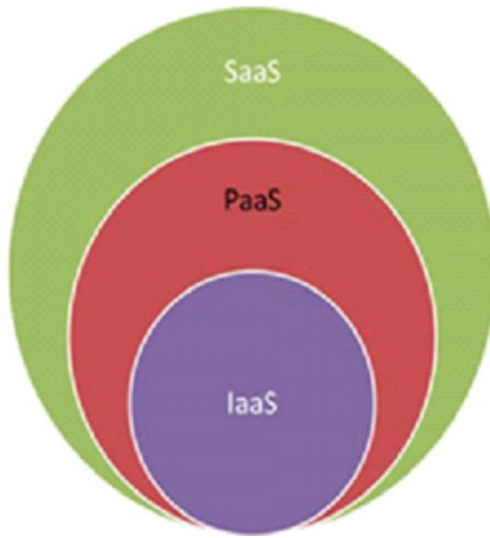
[Είσοδος](#)

Πα Επικοινωνία και Υποστήριξη πατήστε [εδώ](#).

Στο σύνδεσμο [Ενημερωτικό Υλικό για Φορείς](#) μπορείτε να βρείτε χρήσιμες πληροφορίες που αφορούν περιγραφή και τρόπο αδειοδότησης των λογισμικών

<https://www.gsis.gr/dimosia-dioikisi/G-Cloud>

G-cloud / Κυβερνητικό νέφος (2/3)



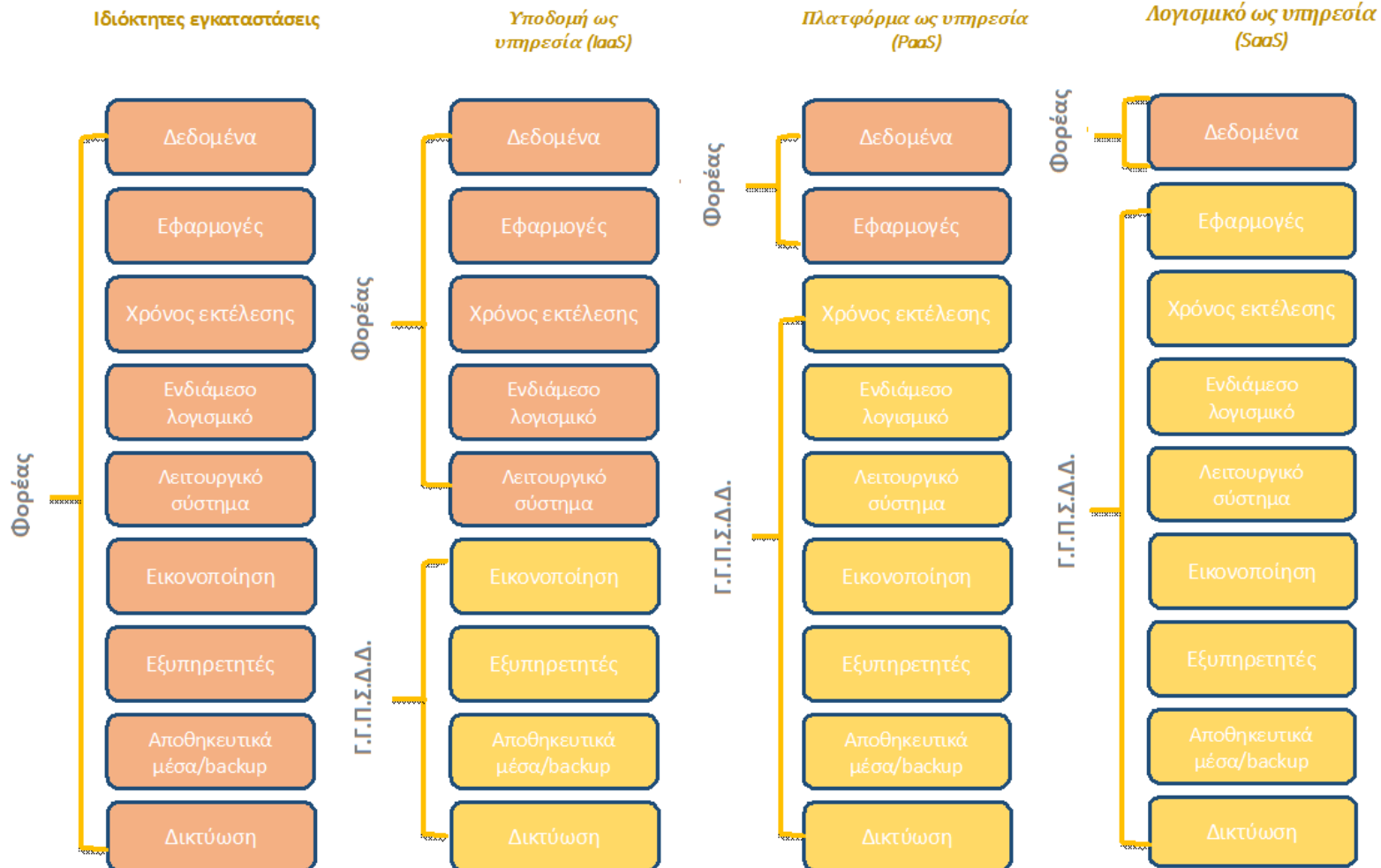
Software as a Service: υπηρεσίες σχεδιασμού, υλοποίησης και υποστήριξης παραγωγικής λειτουργίας εφαρμογών που ικανοποιούν τις λειτουργικές απαιτήσεις της υπηρεσίας «πελάτη»

Platform as a Service: Λογισμικό συστήματος, Πακέτα λογισμικού, Λογισμικό εργαλείων ανάπτυξης και βάσεων δεδομένων, εικονικές μηχανές (virtual machines) με δυνατότητα χρήσης βάσεων δεδομένων και έτοιμων λογισμικών.

Infrastructure as a Service: διάθεση υπολογιστικής ισχύος, αποθηκευτικού χώρου και επικοινωνιακής υποδομής

Μπορείτε να ενημερωθείτε για α) τις παρεχόμενες υπηρεσίες, β) τα οφέλη-πλεονεκτήματα και γ) τις προϋποθέσεις και τη διαδικασία ένταξης στο <https://www.gsis.gr/dimosia-dioikisi/G-Cloud>

G-cloud / Κυβερνητικό νέφος (3/3)



Βιβλιογραφία, πηγές

- Valacich J.S., George J.F., Hoffer J.A. (2014). Ανάλυση και σχεδίαση πληροφοριακών συστημάτων, Εκδόσεις Τζιόλα, 5η έκδοση, ISBN: 978-960-418-449-1 (κεφάλαια 7, 8, 9, 10)
- <https://www.freecodecamp.org/news/crows-foot-notation-relationship-symbols-and-how-to-read-diagrams/>
- <https://www.codeproject.com/Articles/878359/Data-Modelling-using-ERD-with-Crow-Foot-Notation>
- Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025, https://digitalstrategy.gov.gr/website/static/website/assets/uploads/digital_strategy.pdf
- Διανέοσις, Διομήδης Σπινέλλης κ.α. Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση στη μετά-covid εποχή https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2021/09/e-gov_policy-paper.pdf
- <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>

Παρουσίαση 2^{ης} Γ.Ε.



Καλή επιτυχία!