



Μετάβαση από εννοιολογικό
μοντέλο σε λογικό σχήμα

Ατζέντα

- ❖ Παρουσίαση μεθόδου για μετατροπή μοντέλου Ο-Σ σε 'καλώς' σχεδιασμένο σχεσιακό σχήμα
- ❖ Επιπλέον
 - Γιατί χρειάζεται;
 - Πως γίνεται;
 - Ποια τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα;

Τι μετατρέπουμε και γιατί;

- ❖ Γιατί πρέπει να μετατρέψουμε ένα διάγραμμα ER σε Σχεσιακό Μοντέλο;
 - Πρέπει να μετατρέψουμε ένα διάγραμμα ER σε σχεσιακό μοντέλο επειδή το μοντέλο ER είναι μια **εννοιολογική** αναπαράσταση, ενώ το σχεσιακό μοντέλο είναι μια **λογική** αναπαράσταση που μπορεί να εφαρμοστεί απευθείας χρησιμοποιώντας ένα RDBMS

Πως μετατρέπουμε;

- ❖ Γιατί η μετατροπή **δεν** πρέπει να γίνεται τυχαία;
 - Γιατί πρέπει να αποφεύγονται ανωμαλίες που προκύπτουν από το γεγονός ότι το σχεσιακό μοντέλο υποστηρίζει μια επίπεδη αναπαράσταση των δεδομένων

Ανωμαλίες στο σχεσιακό μοντέλο

- ❖ Πρόκειται για ασυνέπειες ή σφάλματα που μπορεί να προκύψουν κατά την επεξεργασία σχεσιακών βάσεων δεδομένων
- ❖ Υπάρχουν διάφοροι τύποι ανωμαλιών
 - Ανωμαλίες εισαγωγής (Insertion Anomalies)
 - Ανωμαλίες διαγραφής (Deletion Anomalies)
 - Ανωμαλίες ενημέρωσης (Update Anomalies)
- ❖ Οι ανωμαλίες αποφεύγονται με κανονικοποίηση
 - Διαδικασία δημιουργίας οργανωμένης συλλογής σχέσεων

Παράδειγμα αναφοράς

- ❖ Έστω ένας πίνακας που καταγράφει τις κλήσεις που υποβάλλονται από πελάτες για μετακίνηση και ο τρόπος που εκτελείται το μεταφορικό έργο

ΚΛΗΣΕΙΣ

Α/Α	ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗΣ	ΑΦΕΤΗΡΙΑ	ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ	ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ	ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ
1	Π120	ΚΕΝΤΡΟ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	Ο-1	ΗΚΗ 1234

- ❖ Για μια τυχαία κλήση ...

Ανωμαλία εισαγωγής

- ❖ Εμφανίζεται όταν δεν είναι δυνατή η εισαγωγή δεδομένων επειδή λείπουν τα απαιτούμενα πεδία ή επειδή τα δεδομένα είναι ελλιπή
 - Δεν πρέπει να επιτραπεί η εισαγωγή νέας πλειάδας που να σχετίζεται με τηλεφωνική κλήση αν δεν αναφέρεται η αφετηρία και προορισμός
 - ✓ Αν αυτά είναι NULL η εισαγωγή δεν πρέπει να επιτραπεί


ΚΛΗΣΕΙΣ

A/A	ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗΣ	ΑΦΕΤΗΡΙΑ	ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ	ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ	ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ
1	Π120			Ο-1	ΗΚΗ 1234

Ανωμαλία εισαγωγής

- ❖ Εμφανίζεται όταν δεν είναι δυνατή η εισαγωγή δεδομένων επειδή λείπουν τα απαιτούμενα πεδία ή επειδή τα δεδομένα είναι ελλιπή
 - Δεν πρέπει να επιτραπεί η εισαγωγή νέας πλειάδας που να σχετίζεται με τηλεφωνική κλήση αν δεν αναφέρεται σε (υπάρχουσα) πλειάδα του πελάτη που κάνει την κλήση

ΚΛΗΣΕΙΣ

A/A	ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗΣ	ΑΦΕΤΗΡΙΑ	ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ	ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ	ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ
1		ΚΕΝΤΡΟ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	Ο-1	ΗΚΗ 1234

Ανωμαλία διαγραφής

❖ Συμβαίνει κατά τη διαγραφή μιας εγγραφής από μια βάση δεδομένων η οποία μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την ακούσια απώλεια δεδομένων

- Αν επιτραπεί η διαγραφή μιας τηλεφωνικής κλήσης δεν πρέπει να χαθούν δεδομένα για τον πελάτη που την έκανε ή τον οδηγό ή το όχημα που την εξυπηρέτησε

ΚΛΗΣΕΙΣ

A/A	ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗΣ	ΑΦΕΤΗΡΙΑ	ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ	ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ	ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ
1	Π120	ΚΕΝΤΡΟ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	Ο-1	ΗΚΗ 1234

Ανωμαλία ενημέρωσης

- ❖ Εμφανίζεται κατά την τροποποίηση δεδομένων σε μια βάση δεδομένων που μπορεί να οδηγήσει σε ασυνέπειες ή σφάλματα
 - Αν αλλάξουν τα στοιχεία του πελάτη που έκανε μια κλήση τότε πρέπει να αλλάξουν τα στοιχεία του σε κάθε κλήση του ίδιου πελάτη

ΚΛΗΣΕΙΣ

A/A	ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗΣ	ΑΦΕΤΗΡΙΑ	ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ	ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ	ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ
1	Π120	ΚΕΝΤΡΟ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	Ο-1	ΗΚΗ 1234
2	Π120	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	ΡΕΘΥΜΝΟ	Ο-2	ΗΚΗ 1234
3	Π120	ΑΜΜΟΥΔΑΡΑ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	Ο-1	ΗΚΗ 1234

Normalization

- ❖ Η κανονικοποίηση είναι η διαδικασία οργάνωσης της βάσης σε μια συλλογή από πίνακες με τρόπο τέτοιο που να αποφεύγονται ανωμαλίες στη βάση δεδομένων



Normalization (συν.)

❖ Παράδειγμα

- Αντί για ένα πίνακα

ΚΛΗΣΕΙΣ

Α/Α	ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗΣ	ΑΦΕΤΗΡΙΑ	ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ	ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ	ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ
1	Π120	ΚΕΝΤΡΟ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	Ο-1	ΗΚΗ 1234

- Διάσπαση σε ένα αριθμό σχέσεων/πινάκων
 - ✓ Η διάσπαση δεν πρέπει να είναι τυχαία
 - ✓ Υπάρχουν πολλές πιθανές διασπάσεις, πως επιλέγω την καλύτερη;

Κανονικοποίηση

❖ Ποια από τις πέντε διασπάσεις που ακολουθούν θα επιλέγατε και γιατί;

ΚΛΗΣΗ (Α/Α, ΑΦΕΤΗΡΙΑ, ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)
ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ (ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ, ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ, ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ)

ΚΛΗΣΗ (ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ, ΑΦΕΤΗΡΙΑ, ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)
ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ (Α/Α, ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ, ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ)

ΠΕΛΑΤΗΣ (Α/Α, ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ)
ΟΔΗΓΟΣ (ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ, ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ)
ΚΛΗΣΗ (Α/Α, ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ, ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ, ΑΦΕΤΗΡΙΑ, ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)

ΠΕΛΑΤΗΣ (ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ)
ΟΧΗΜΑ (ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ, ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ)
ΚΛΗΣΗ (Α/Α, ΑΦΕΤΗΡΙΑ, ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)

ΠΕΛΑΤΗΣ (Α/Α, ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ)
ΟΔΗΓΟΣ (ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ)
ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ (ΚΩΔ_ΟΧΗΜΑΤΟΣ)
ΚΛΗΣΗ (Α/Α, ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ,ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ,ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ,ΑΦΕΤΗΡΙΑ,ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)

Κανονικοποίηση

- ❖ Αν διαλέγατε την παρακάτω πως θα βρίσκατε
 - × ποιο όχημα εξυπηρέτησε την κλήση με $A/A = 1$?

ΚΛΗΣΗ (Α/Α, ΑΦΕΤΗΡΙΑ, ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)

ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ (ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ, ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ, ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ)

Κανονικοποίηση

- ❖ Αν διαλέγατε την παρακάτω πως θα βρίσκατε
 - ✓ ποιο όχημα εξυπηρέτησε την κλήση με A/A= 1?
 - × ποια κλήση υπέβαλε ο πελάτης με κωδικό Π120?

ΚΛΗΣΗ (ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ, ΑΦΕΤΗΡΙΑ, ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)
ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ (A/A, ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ, ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ)

Κανονικοποίηση

- ❖ Αν διαλέγατε την παρακάτω πως θα βρίσκατε
 - × ποιο όχημα εξυπηρέτησε την κλήση με A/A= 1?
 - ✓ ποια κλήση υπέβαλε ο πελάτης με κωδικό Π120?

ΠΕΛΑΤΗΣ (A/A, ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ)

ΟΔΗΓΟΣ (ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ, ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ)

ΚΛΗΣΗ (A/A, ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ, ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ, ΑΦΕΤΗΡΙΑ, ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)

Κανονικοποίηση

- ❖ Αν διαλέγατε την παρακάτω πως θα βρίσκατε
 - × ποιο όχημα εξυπηρέτησε την κλήση με A/A= 1?
 - × ποια κλήση υπέβαλε ο πελάτης με κωδικό Π120?

ΠΕΛΑΤΗΣ (ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ)

ΟΧΗΜΑ (ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ, ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ)

ΚΛΗΣΗ (A/A, ΑΦΕΤΗΡΙΑ, ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)

Κανονικοποίηση

- ❖ Αν διαλέγατε την παρακάτω πως θα βρίσκατε
 - ✓ ποιο όχημα εξυπηρέτησε την κλήση με $A/A=1$?
 - ✓ ποια κλήση υπέβαλε ο πελάτης με κωδικό Π120?

ΠΕΛΑΤΗΣ (A/A, ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ)

ΟΔΗΓΟΣ (ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ)

ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ (ΚΩΔ_ΟΧΗΜΑΤΟΣ)

ΚΛΗΣΗ (A/A, ΚΩΔ-ΠΕΛΑΤΗ,ΚΩΔ-ΟΔΗΓΟΥ,ΚΩΔ-ΟΧΗΜΑΤΟΣ,ΑΦΕΤΗΡΙΑ,ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ)

- ❖ Παρατηρήστε όμως,
 - ✓ Τέσσερεις σχέσεις / πίνακες
 - ✓ Επανάληψη γνωρισμάτων σε διαφορετικούς πίνακες με αποτέλεσμα τις αυξημένες απαιτήσεις για περιορισμούς αναφορικής ακεραιότητας



Δημιουργία σχεσιακού σχήματος

... από μοντέλο Οντοτήτων - Συσχετίσεων

Δημιουργία σχεσιακού σχήματος (από ER)

❖ Προσέγγιση «Απορροφήσεων»

- Στα πλεονεκτήματα της προσέγγισης είναι ότι εξασφαλίζεται η 'κανονικότητα' του σχήματος που προκύπτει
- Στα μειονέκτημα της προσέγγισης είναι ότι κάποια ξένα κλειδιά μπορεί να έχουν τιμή NULL
 - ✓ Το σχεσιακό σχήμα μπορεί να χρειάζεται αλλαγές, αν αλλάξουν οι πληθικότητες κάποιων συσχετίσεων στο ΔΟΣ

Τι κάνω με ισχυρές οντότητες

❖ Δομές μοντέλου ER που οδηγούν σε νέο πίνακα

Δομή μοντέλου Ο-Σ	Δομή σχεσιακού μοντέλου
Ισχυρή οντότητα	Κατασκευάζουμε νέο πίνακα με γνωρίσματα τα γνωρίσματα της ισχυρής οντότητας και πρωτεύον κλειδί το πρωτεύον κλειδί της ισχυρής οντότητας

Τι κάνω με ασθενείς οντότητες

❖ Δομές μοντέλου ER που οδηγούν σε νέο πίνακα

Δομή μοντέλου Ο-Σ	Δομή σχεσιακού μοντέλου
Ισχυρή οντότητα	Κατασκευάζουμε νέο πίνακα με γνωρίσματα τα γνωρίσματα της ισχυρής οντότητας και πρωτεύον κλειδί το πρωτεύον κλειδί της ισχυρής οντότητας
Ασθενής οντότητα	Κατασκευάζουμε ένα νέο πίνακα με γνωρίσματα τα γνωρίσματα της ασθενούς οντότητας και πρωτεύον κλειδί το συνδυασμό του μερικού κλειδιού της ασθενούς οντότητας και του πρωτεύοντος κλειδιού της μητρική οντότητας

Τι κάνω με (πλειότιμα) γνωρίσματα

❖ Δομές μοντέλου ER που οδηγούν σε νέο πίνακα

Δομή μοντέλου Ο-Σ	Δομή σχεσιακού μοντέλου
Ισχυρή οντότητα	Κατασκευάζουμε νέο πίνακα με γνωρίσματα τα γνωρίσματα της ισχυρής οντότητας και πρωτεύον κλειδί το πρωτεύον κλειδί της ισχυρής οντότητας
Ασθενής οντότητα	Κατασκευάζουμε ένα νέο πίνακα με γνωρίσματα τα γνωρίσματα της ασθενούς οντότητας και πρωτεύον κλειδί το συνδυασμό του μερικού κλειδιού της ασθενούς οντότητας και του πρωτεύοντος κλειδιού της μητρική οντότητας
Πλειότιμο γνώρισμα	Κατασκευάζουμε ένα νέο πίνακα με πρωτεύον κλειδί το συνδυασμό του πλειότιμου γνωρίσματος και του πρωτεύοντος κλειδιού της ισχυρής οντότητας στην οποία ανήκει το πλειότιμο

Τι κάνω με συσχετίσεις M:N;

❖ Δομές μοντέλου ER που οδηγούν σε νέο πίνακα

Δομή μοντέλου Ο-Σ	Δομή σχεσιακού μοντέλου
Συσχέτιση Πολλά προς Πολλά (M:N)	Κατασκευάζουμε νέο πίνακα με γνωρίσματα αυτά που πιθανόν να έχει η συσχέτιση και πρωτεύον κλειδί το συνδυασμό των πρωτευόντων κλειδιών των οντοτήτων της συσχέτισης (M:N)

Τι κάνω με συσχετίσεις 1:N και 1:1

❖ Συσχετίσεις 1:M και 1:1 δεν οδηγούν σε πίνακα (απορρόφηση)

Δομή μοντέλου Ο-Σ	Δομή σχεσιακού μοντέλου
Συσχέτιση 1:M ή M:1	Προσθέτουμε το πρωτεύον κλειδί του πίνακα της οντότητας που συμμετέχει στη συγκεκριμένη συσχέτιση με το «1» ως ξένο κλειδί στον Πίνακα της οντότητας που συμμετέχει στη συγκεκριμένη συσχέτιση με το «M». Αν η συσχέτιση έχει και κάποια δικά της χαρακτηριστικά γνωρίσματα, αυτά τα τοποθετούμε ως πεδία στον πίνακα της οντότητας που συμμετέχει στη συγκεκριμένη συσχέτιση με το «M»
Συσχέτιση 1:1	Ακριβώς το ίδιο με παραπάνω μόνο που είναι αδιάφορο που θα τοποθετηθεί το ξένο κλειδί

Εναλλακτικά ...

❖ Οντότητες

- Ισχυρές οντότητες αντιστοιχούν σε πίνακα με τα γνωρίσματά του
- Ασθενείς οντότητες μετατρέπονται σε ισχυρές
 - ✓ το μερικό κλειδί μαζί με το πρωτεύον της μητρικής γίνονται το πρωτεύον κλειδί του πίνακα

❖ Πλειότιμο γνώρισμα

- Καταγράφεται σε νέο πίνακα με σύνθετο κλειδί το ίδιο το γνώρισμα και το πρωτεύον κλειδί της οντότητα από την οποία αποσπάται

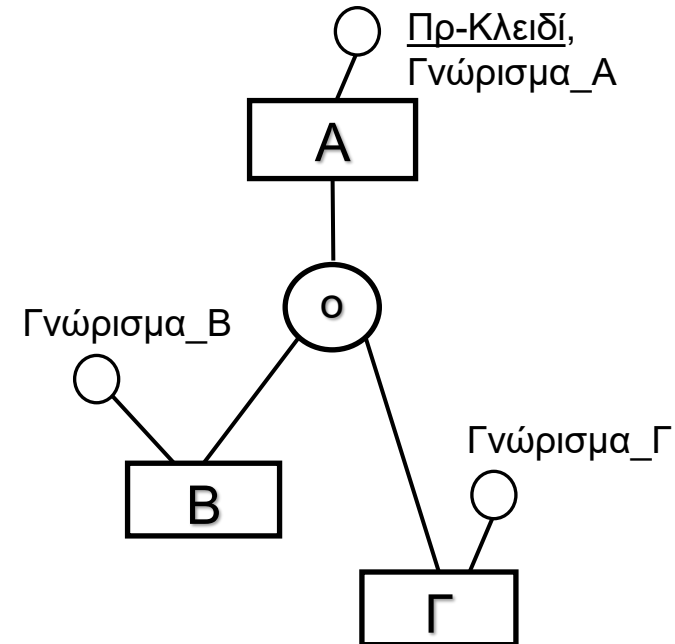
❖ Συσχετίσεις

- Κάθε M-N συσχέτιση μετατρέπεται σε πίνακα με σύνθετο πρωτεύον κλειδί (τα δύο πρωτεύοντα κλειδιά των οντοτήτων που συμμετέχουν)
- Κάθε συσχέτιση 1-N απορροφάται από την οντότητα της N-πλευράς
 - ✓ Ο πίνακας που αντιστοιχεί στην N-πλευρά 'κληρονομεί' το πρωτεύον κλειδί της 1-πλευράς, καθώς και τυχόν κατηγορήματα της συσχέτισης
- Οι συσχετίσεις 1-1 αντιμετωπίζονται είτε σαν 1-N είτε σαν N-1 (με αποτέλεσμα να υφίστανται απορρόφηση προς μια κατεύθυνση)

Ειδικές συσχετίσεις

❖ Χειρισμός υπερκλάσης

- **Πίνακας** για A
 - ✓ Κλειδί το Πρ-Κλειδί και απλό γνώρισμα το Γνώρισμα_A



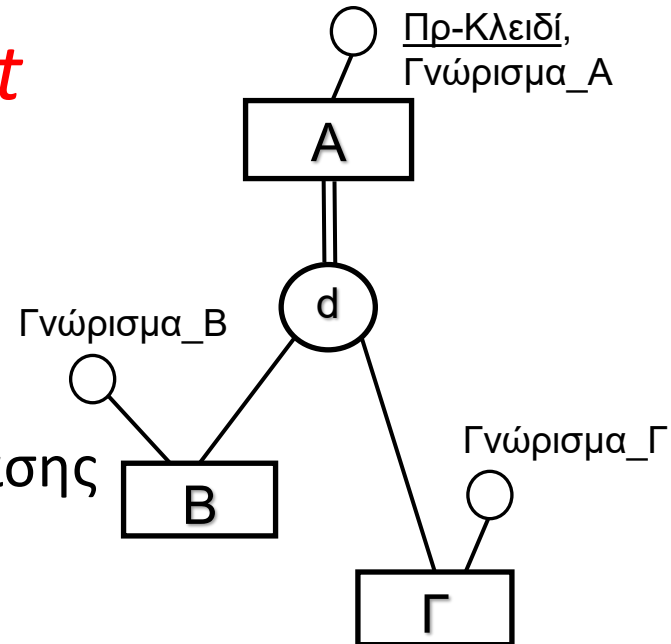
❖ Χειρισμός υποκλάσεων

- **Πίνακας** για B με κλειδί αυτό της A, συν το απλό γνώρισμα Γνώρισμα_B
- **Πίνακας** για Γ με κλειδί αυτό της A, συν το απλό γνώρισμα της Γνώρισμα_Γ

Ειδικές συσχετίσεις (συν.)

❖ Αν η ISA είναι *total* και *disjoint*

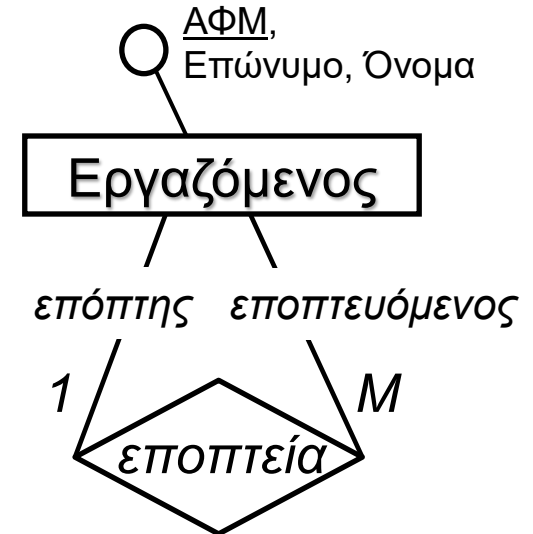
- Δημιουργία δύο πινάκων που αντιστοιχούν στις *υποκλάσεις*
 - ✓ κλειδί αυτό της υπερκλάσης και
 - ✓ κατηγορήματα αυτά της υπερκλάσης και της εκάστοτε υποκλάσης
- Στο παράδειγμα
 - ✓ B (Πρ-κλειδί, Γνώρισμα_A, Γνώρισμα_B)
 - ✓ Γ (Πρ-κλειδί, Γνώρισμα_A, Γνώρισμα_Γ)



❖ Προσοχή στους πίνακες που παράγονται εφαρμόζεται η τεχνική της απορρόφησης

Αναδρομική συσχέτιση

- ❖ Συνδέει παραστάσεις της ίδιας οντότητας
- ❖ Εφαρμόζουμε τον κανόνα με τον λόγο πληθικότητας
 - Απορρόφηση της συσχέτισης



~~Εργαζόμενος (ΑΦΜ, Επώνυμο, Όνομα)~~

Εργαζόμενος (ΑΦΜ1, Επώνυμο, Όνομα, **ΑΦΜ2**)

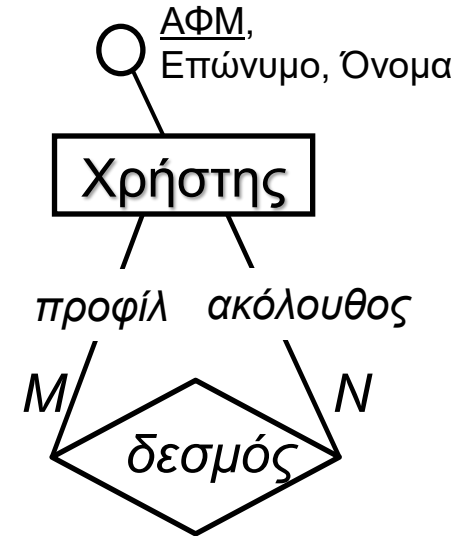
Αναδρομική συσχέτιση (συν.)

- ❖ Συνδέει παραστάσεις της ίδιας οντότητας
- ❖ Εφαρμόζουμε τον κανόνα με τον λόγο πληθικότητας

Εργαζόμενος (ΑΦΜ, Επώνυμο, Όνομα)

+

Δεσμός (ΑΦΜ1, ΑΦΜ2)

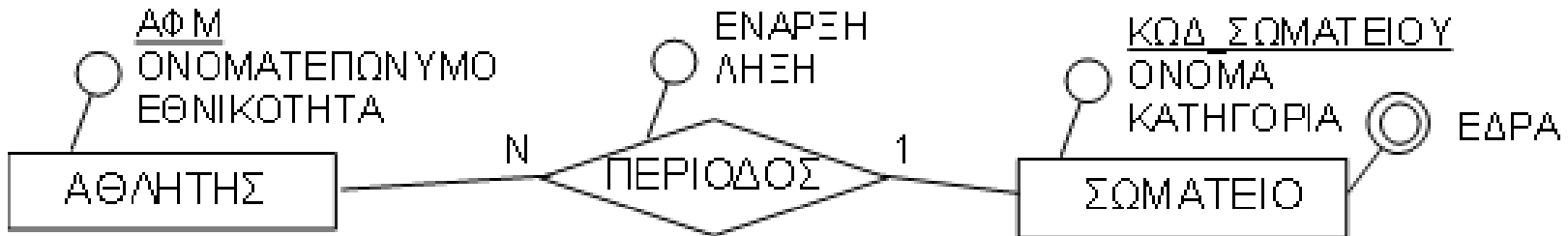




Ασκήσεις στην τάξη

Θέμα εξεταστικής

❖ Παράγετε το σχεσιακό σχήμα



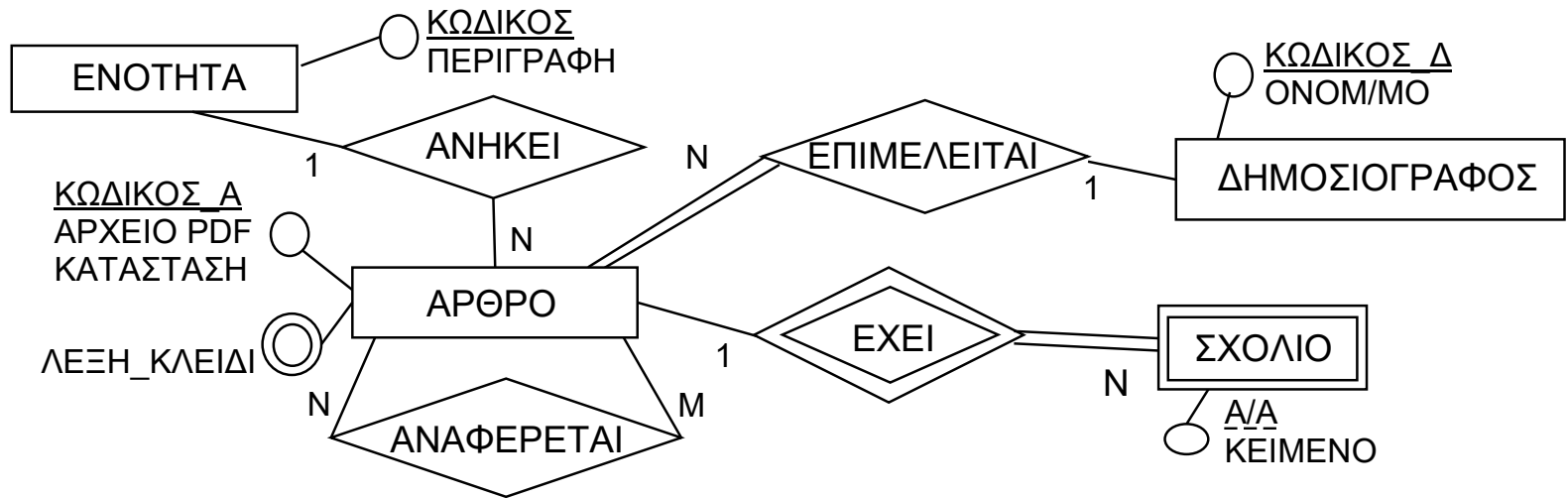
ΣΩΜΑΤΕΙΟ (ΚΩΔ_ΣΩΜΑΤΕΙΟΥ, ΟΝΟΜΑ, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ)

ΑΘΛΗΤΗΣ (ΑΦΜ, ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ, ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ, *ΚΩΔ_ΣΩΜΑΤΕΙΟΥ*,
ΕΝΑΡΞΗ, ΛΗΞΗ)

ΕΔΡΑ-ΣΩΜΑΤΕΙΟΥ (ΚΩΔ_ΣΩΜΑΤΕΙΟΥ, ΕΔΡΑ)

Θέμα εξεταστικής

❖ Παράγετε το σχεσιακό σχήμα



ΕΝΟΤΗΤΑ (ΚΩΔΙΚΟΣ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)

ΑΡΘΡΟ (ΚΩΔΙΚΟΣ_Α, ΑΡΧΕΙΟ, ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, **ΚΩΔΙΚΟΣ-Δ**, **ΚΩΔΙΚΟΣ**)

ΑΡΘΡΟ-ΛΕΞΗ (ΚΩΔΙΚΟΣ_Α, ΛΕΞΗ-ΚΛΕΙΔΙ)

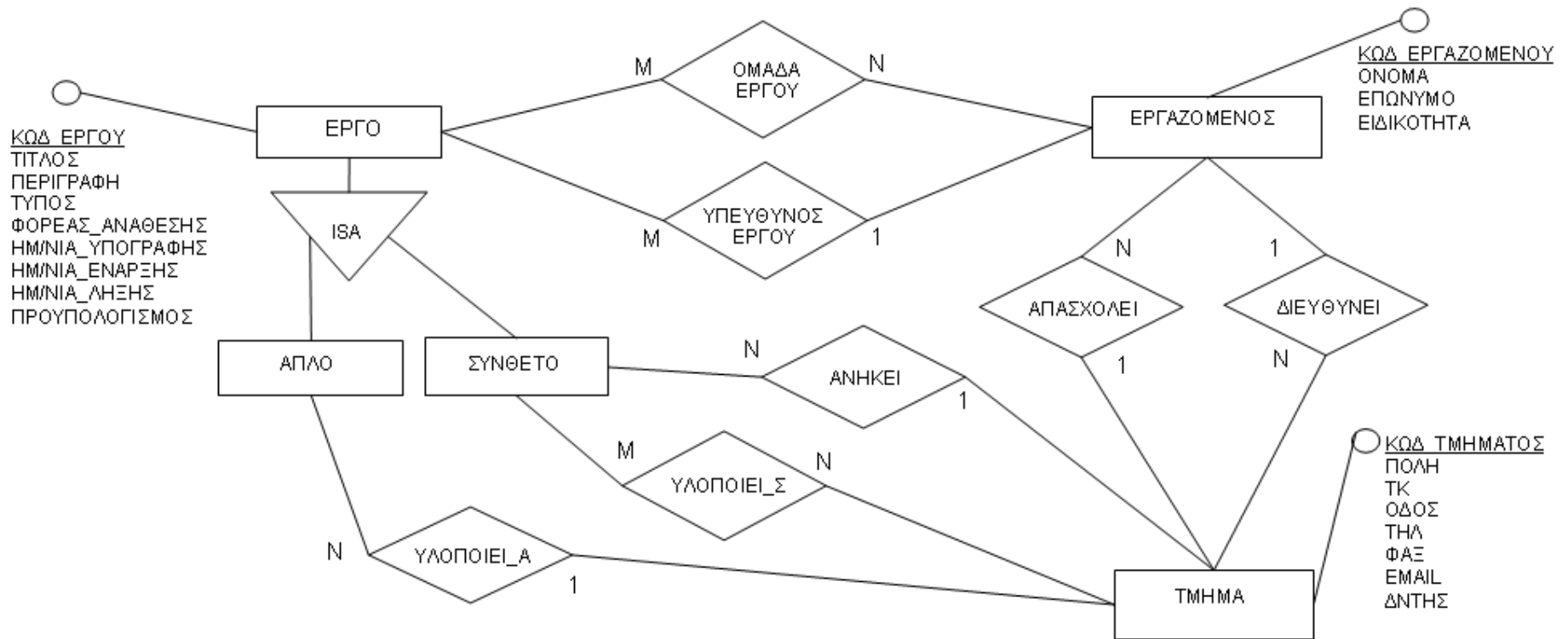
ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΟΣ (ΚΩΔΙΚΟΣ-Δ, ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ)

ΣΧΟΛΙΟ (ΚΩΔΙΚΟΣ_Α, Α/Α, ΚΕΙΜΕΝΟ)

ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ (ΚΩΔΙΚΟΣ_Α, ΚΩΔΙΚΟΣ_Α_ΑΝΑΦΟΡΑΣ)

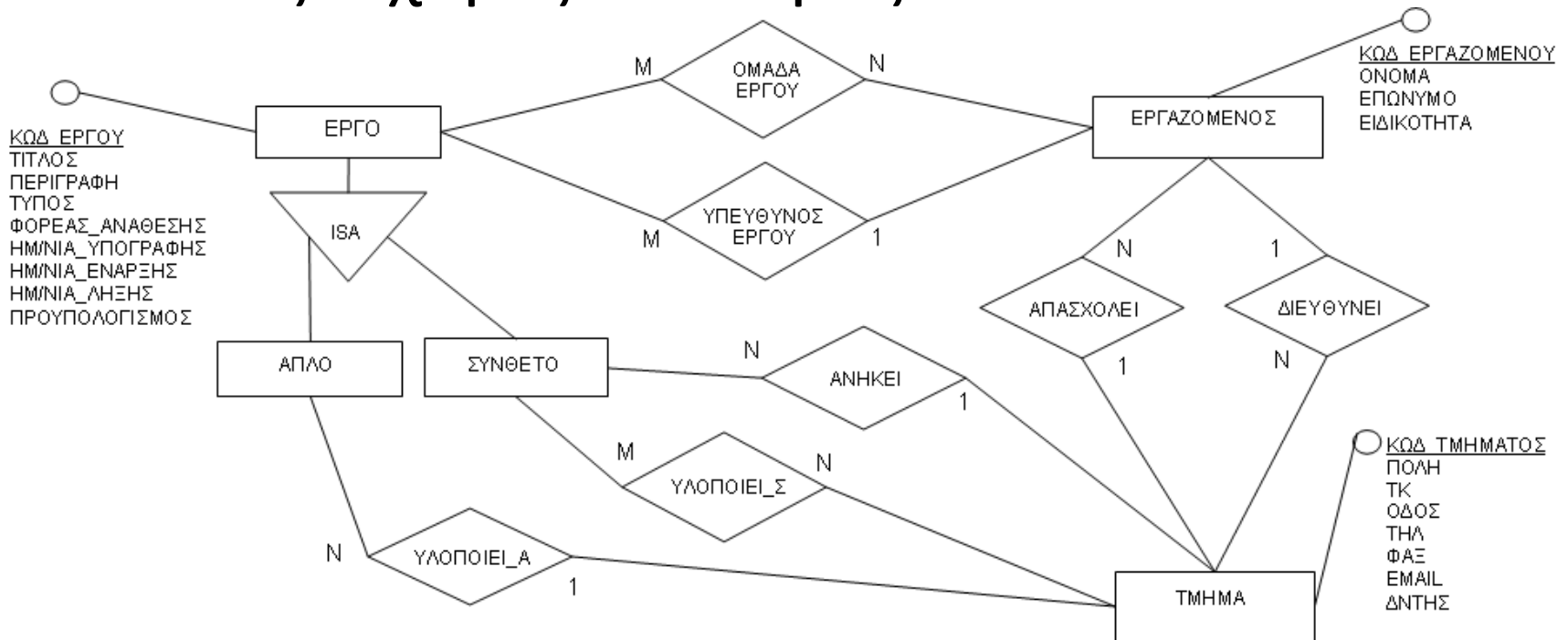
Άσκηση

❖ Μετατρέψτε το ΔΟΣ σε πίνακες



Πριν τις απορροφήσεις

❖ Από τις ισχυρές οντότητες



ΕΡΓΟ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, ΤΙΤΛΟΣ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΤΥΠΟΣ, ΟΡΕΑΣ_ΑΝΑΘΕΣΗΣ, ΗΜΝΙΑ_ΥΠΟΓΡΑΦΗΣ, ΗΜΝΙΑ_ΕΝΑΡΞΗΣ, ΗΜΝΙΑ_ΛΗΞΗΣ, ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ)

ΑΠΛΟ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ)

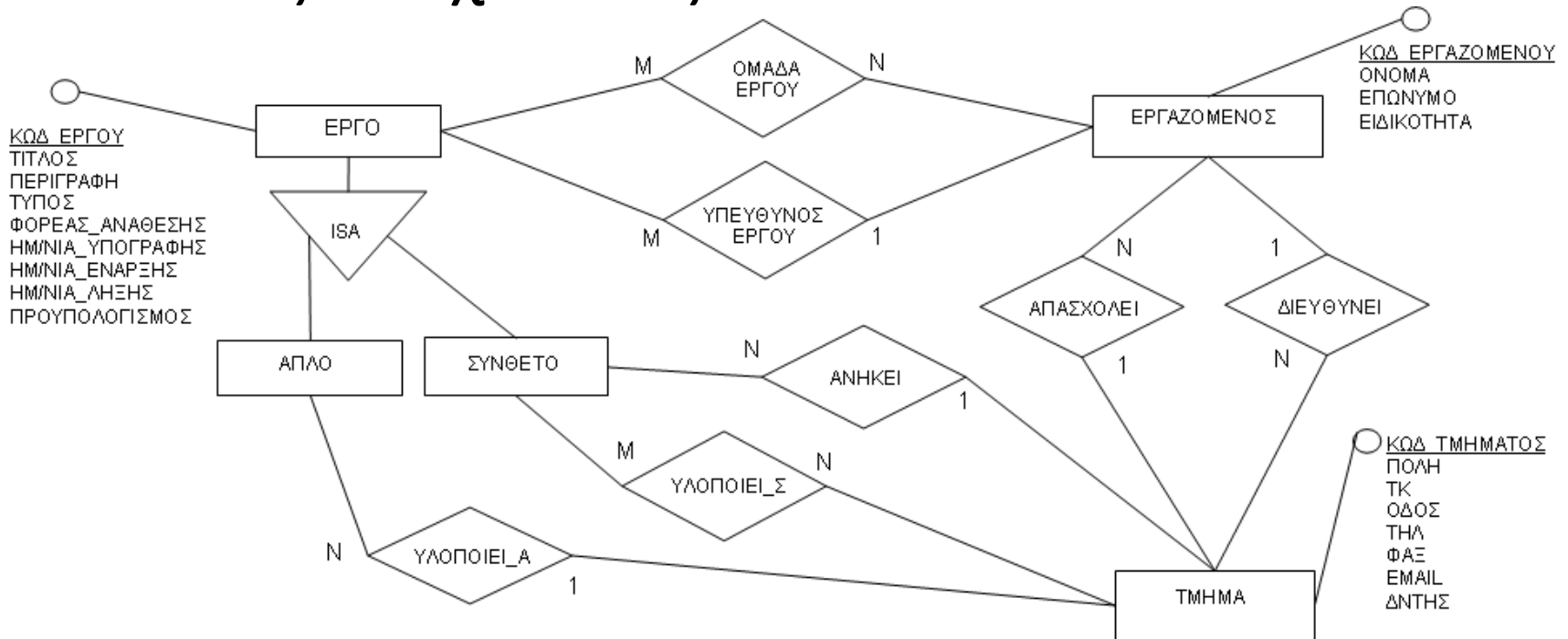
ΣΥΝΘΕΤΟ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ)

ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ, ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ)

ΤΜΗΜΑ (ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ, ΠΟΛΗ, ΤΚ, ΟΔΟΣ, ΤΗΛ, ΦΑΞ, Email, ΔΝΤΗΣ)

Πριν τις απορροφήσεις

❖ Από τις συσχετίσεις



ΥΛΟΠΟΙΕΙ_Α (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)

ΥΛΟΠΟΙΕΙ_Σ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)

ΑΝΗΚΕΙ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)

ΑΠΑΣΧΟΛΕΙ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)

ΔΙΕΥΘΥΝΕΙ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)

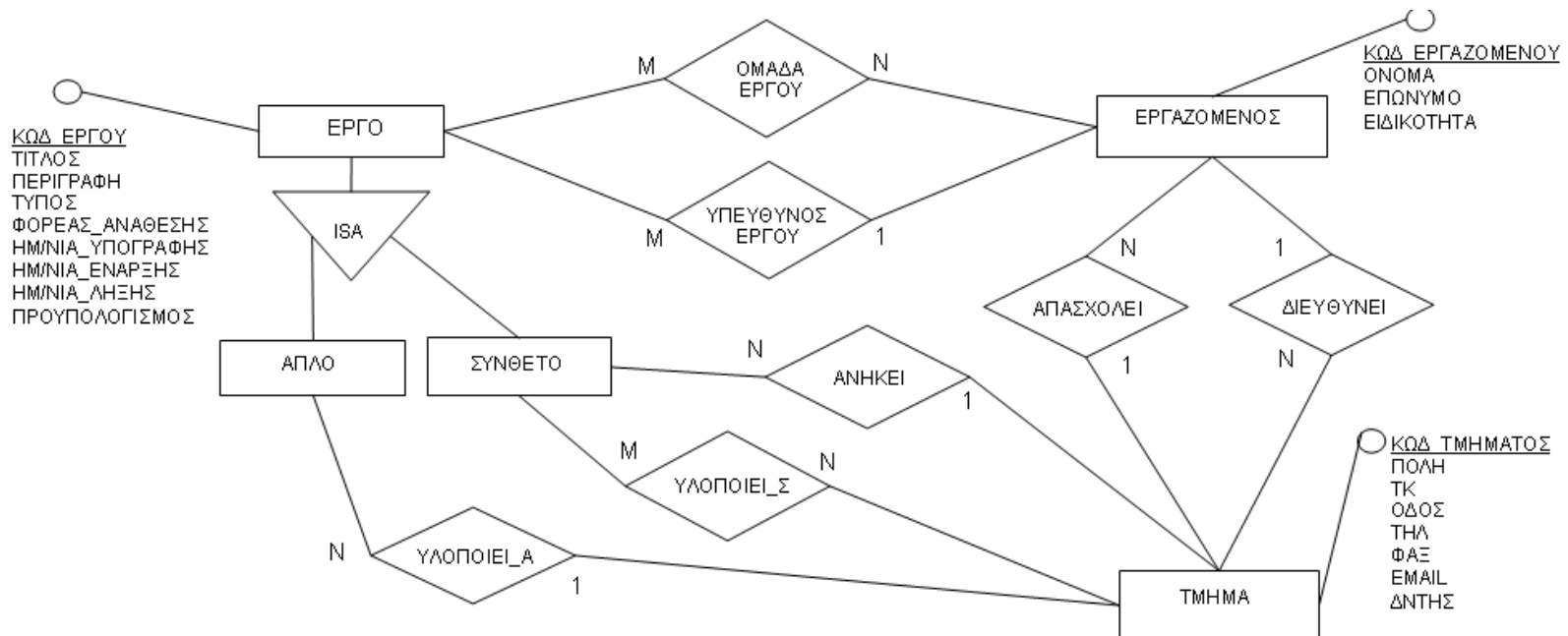
ΟΜΑΔΑ_ΕΡΓΟΥ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ)

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ_ΕΡΓΟΥ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ)

Απορροφήσεις

❖ Έλεγχος πινάκων προερχομένων από συσχετίσεις

- ΥΛΟΠΟΙΕΙ_Α (ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ)
- ΥΛΟΠΟΙΕΙ_Σ (ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ) → Δεν απορροφάται
- ΑΝΗΚΕΙ (ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ)
- ΑΠΑΣΧΟΛΕΙ (ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ)
- ΔΙΕΥΘΥΝΕΙ (ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ)
- ΟΜΑΔΑ_ΕΡΓΟΥ (ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ) → Δεν απορροφάται
- ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ_ΕΡΓΟΥ (ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ)



Μετά στις απορροφήσεις

ΕΡΓΟ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, ΤΙΤΛΟΣ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΤΥΠΟΣ, ΦΟΡΕΑΣ_ΑΝΑΘΕΣΗΣ, ΗΜΝΙΑ_ΥΠΟΓΡΑΦΗΣ, ΗΜΝΙΑ_ΕΝΑΡΞΗΣ, ΗΜΝΙΑ_ΛΗΞΗΣ, ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, **ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ**)

ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ, ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ, **ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ**)

ΑΠΛΟ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, **ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ**)

ΣΥΝΘΕΤΟ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, **ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ**)

ΤΜΗΜΑ (ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ, ΠΟΛΗ, ΤΚ, ΟΔΟΣ, ΤΗΛ, ΦΑΞ, EMAIL, **ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ**)

~~ΥΛΟΠΟΙΕΙ_Α (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)~~

ΥΛΟΠΟΙΕΙ_Σ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)

~~ΑΝΗΚΕΙ (ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)~~

~~ΑΠΑΣΧΟΛΕΙ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)~~

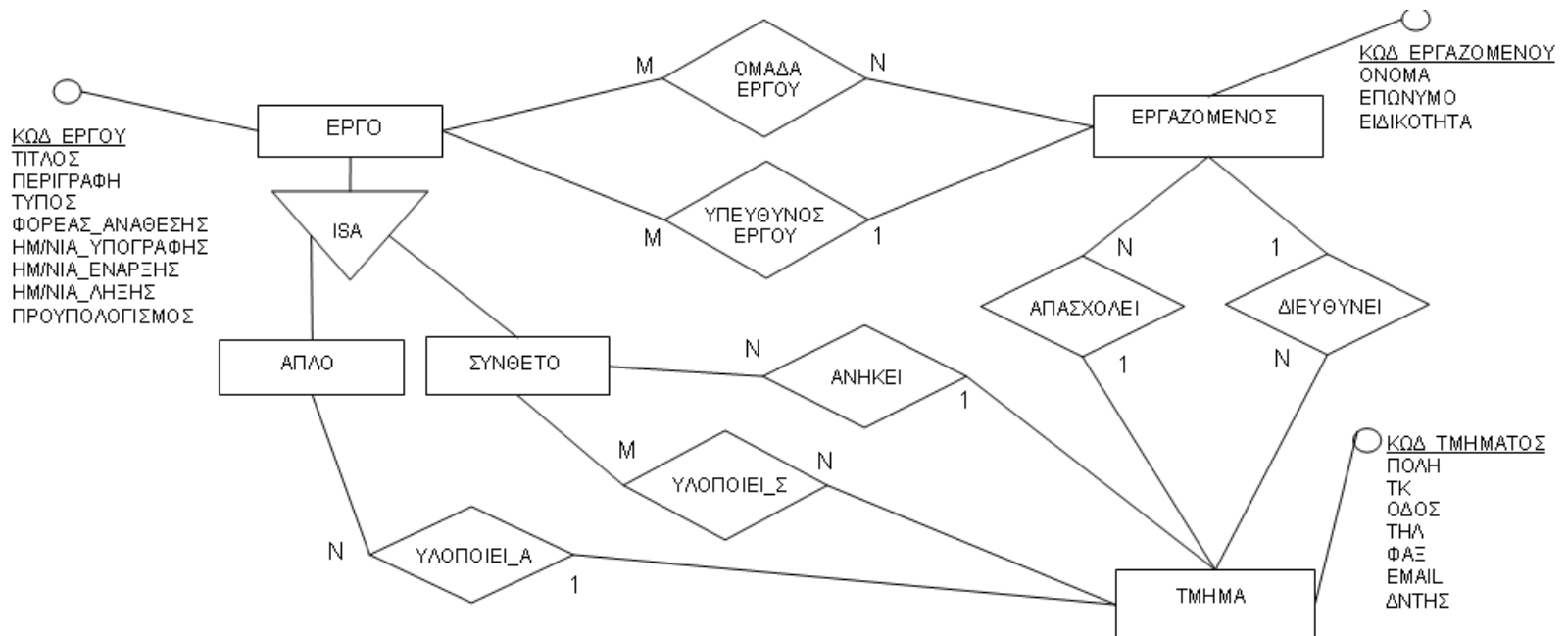
~~ΔΙΕΥΘΥΝΕΙ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)~~

ΟΜΑΔΑ_ΕΡΓΟΥ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ)

~~ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ_ΕΡΓΟΥ (ΚΩΔ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ ΕΡΓΟΥ)~~

Τελικό σχεσιακό σχήμα

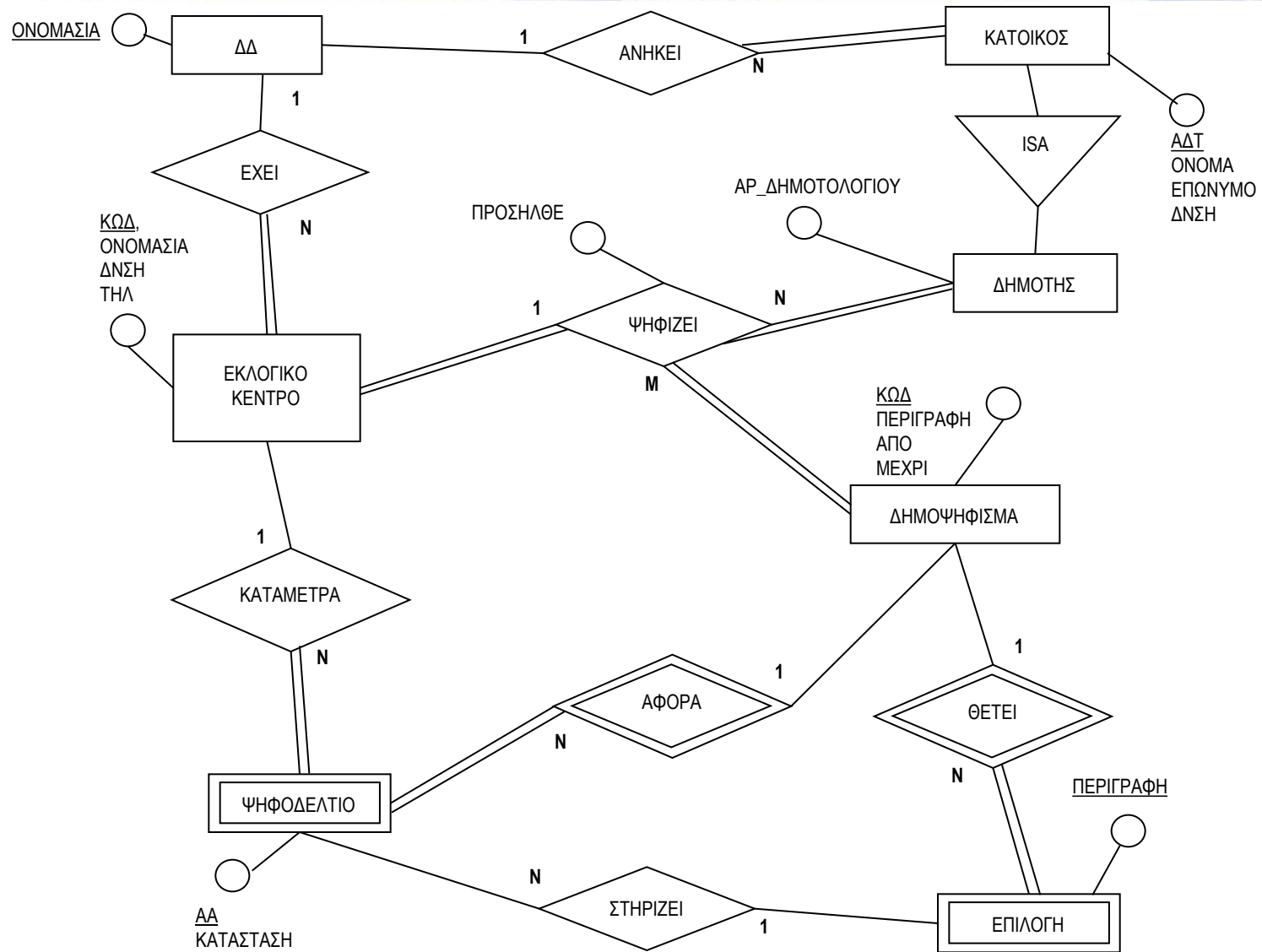
- ΕΡΓΟ (ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ, ΤΙΤΛΟΣ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΤΥΠΟΣ, ΦΟΡΕΑΣ_ΑΝΑΘΕΣΗΣ, ΗΜΝΙΑ_ΥΠΟΓΡΑΦΗΣ, ΗΜΝΙΑ_ΕΝΑΡΞΗΣ, ΗΜΝΙΑ_ΛΗΞΗΣ, ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ)
- ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ (ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ, ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ)
- ΑΠΛΟ (ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ)
- ΣΥΝΘΕΤΟ (ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ)
- ΤΜΗΜΑ (ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ, ΠΟΛΗ, ΤΚ, ΟΔΟΣ, ΤΗΛ, ΦΑΞ, EMAIL, ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ)
- ΥΛΟΠΟΙΕΙ_Σ (ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ, ΚΩΔ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ)
- ΟΜΑΔΑ_ΕΡΓΟΥ (ΚΩΔ_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ, ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ)



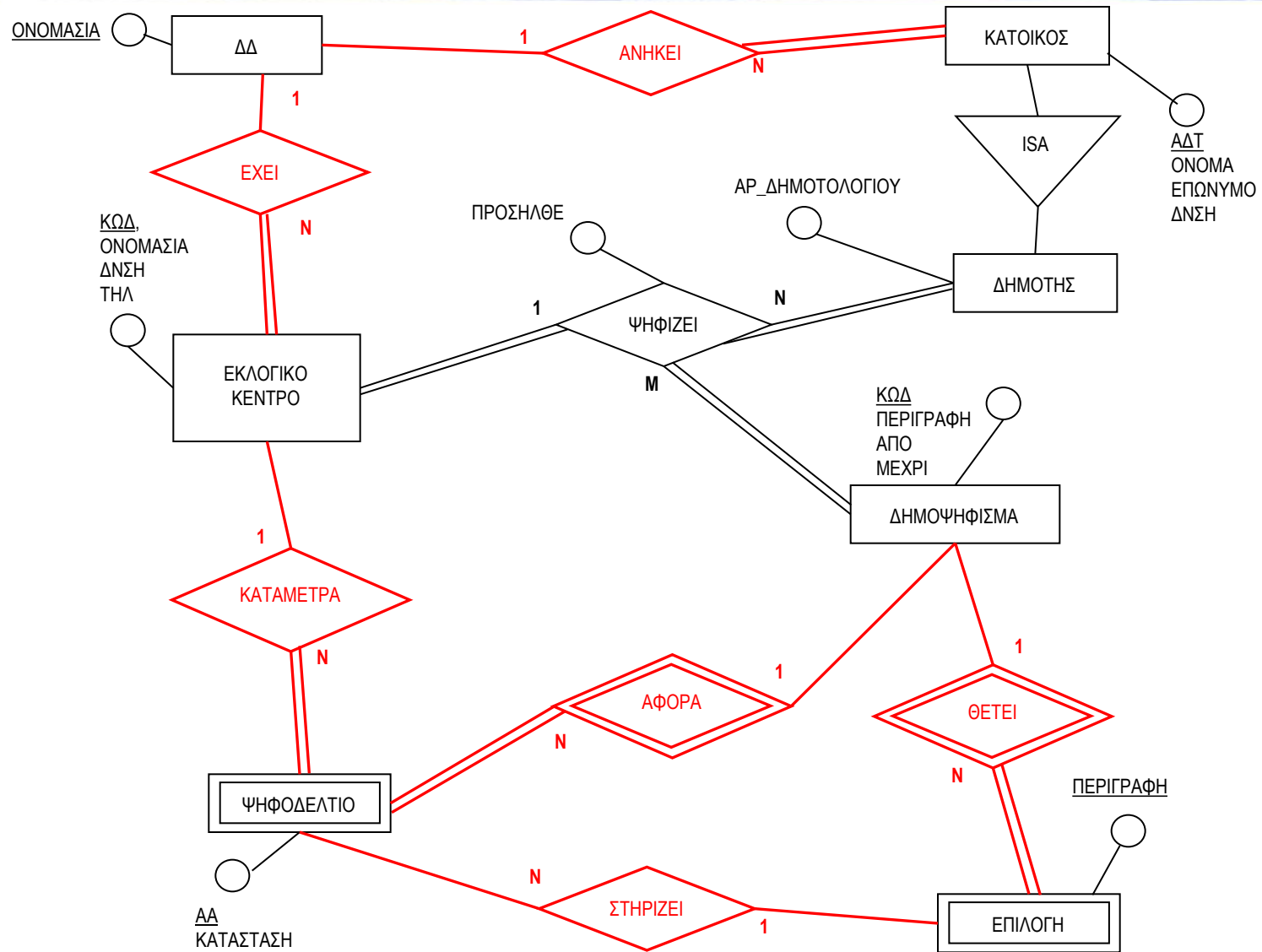


Το πρόβλημα των δημοψηφισμάτων

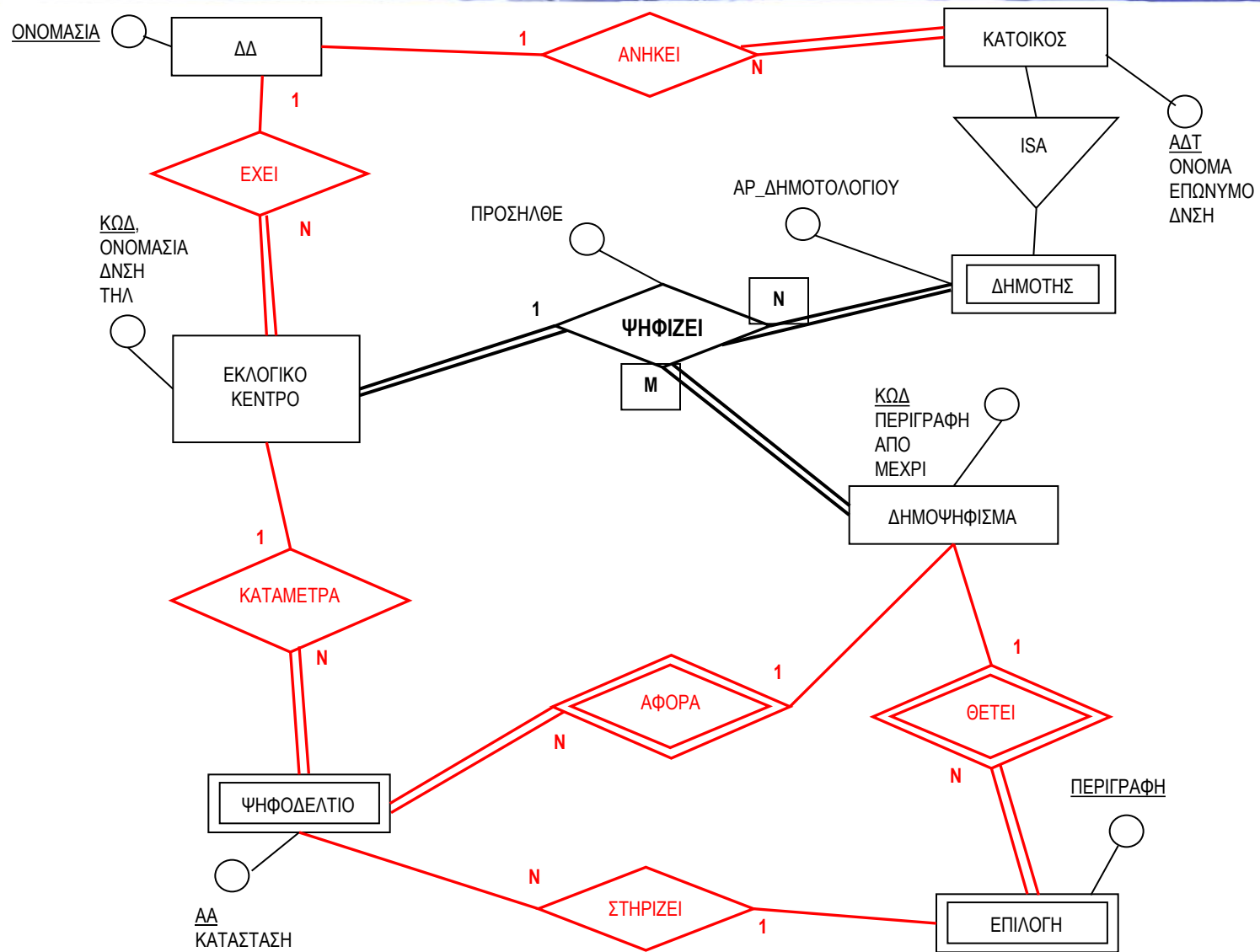
Το ΔΟΣ



Απορροφήσεις



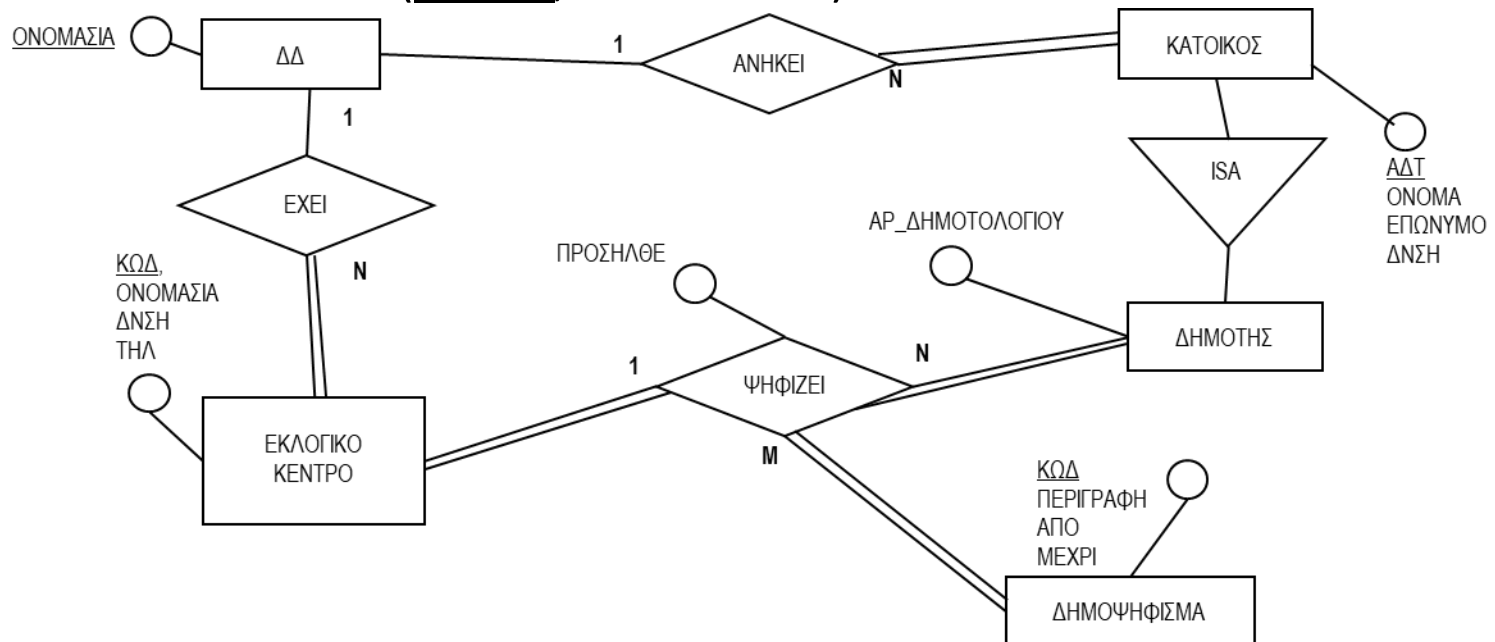
3-αδική συσχέτιση δεν απορροφάται



Το σχεσιακό σχήμα

❖ Ισχυρές οντότητες

- ΔΔ (ΟΝΟΜΑΣΙΑ)
- ΚΑΤΟΙΚΟΣ (ΑΔΤ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ, ΔΝΣΗ, **ΟΝΟΜΑΣΙΑ**)
- ΔΗΜΟΤΗΣ (ΑΔΤ, ΑΡ_ΔΗΜΟΤΟΛΟΓΙΟΥ)
- ΕΚΛΟΓΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ (ΚΩΔ-ΕΚ, ΟΝΟΜΑΣΙΑ, ΔΝΣΗ, ΤΗΛ, **ΟΝΟΜΑΣΙΑ**)
- ΔΗΜΟΨΗΦΙΣΜΑ (ΚΩΔ-Δ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)



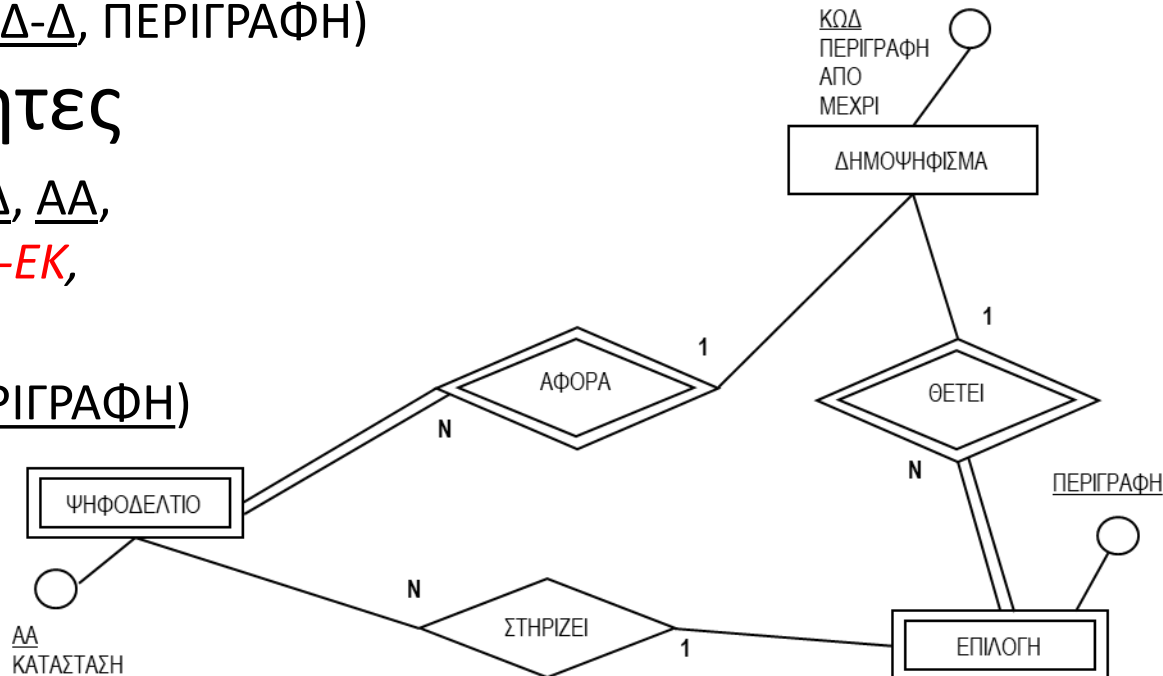
Το σχεσιακό σχήμα

❖ Ισχυρές οντότητες

- ΔΔ (ΟΝΟΜΑΣΙΑ)
- ΚΑΤΟΙΚΟΣ (ΑΔΤ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ, ΔΝΣΗ, **ΟΝΟΜΑΣΙΑ**)
- ΔΗΜΟΤΗΣ (ΑΔΤ, ΑΡ_ΔΗΜΟΤΟΛΟΓΙΟΥ)
- ΕΚΛΟΓΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ (ΚΩΔ-ΕΚ, ΟΝΟΜΑΣΙΑ, ΔΝΣΗ, ΤΗΛ, **ΟΝΟΜΑΣΙΑ**)
- ΔΗΜΟΨΗΦΙΣΜΑ (ΚΩΔ-Δ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)

❖ Ασθενής οντότητες

- ΨΗΦΟΔΕΛΤΙΟ (ΚΩΔ-Δ, ΑΑ, ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, **ΚΩΔΙΚΟΣ-ΕΚ**, **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**)
- ΕΠΙΛΟΓΗ (ΚΩΔ-Δ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)



Το σχεσιακό σχήμα

❖ Ισχυρές οντότητες

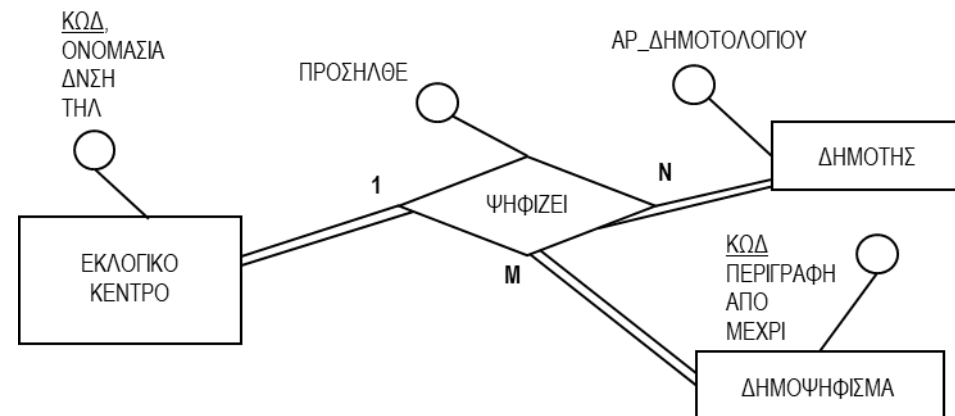
- ΔΔ (ΟΝΟΜΑΣΙΑ)
- ΚΑΤΟΙΚΟΣ (ΑΔΤ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ, ΔΝΣΗ, **ΟΝΟΜΑΣΙΑ**)
- ΔΗΜΟΤΗΣ (ΑΔΤ, ΑΡ_ΔΗΜΟΤΟΛΟΓΙΟΥ)
- ΕΚΛΟΓΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ (ΚΩΔ-ΕΚ, ΟΝΟΜΑΣΙΑ, ΔΝΣΗ, ΤΗΛ, **ΟΝΟΜΑΣΙΑ**)
- ΔΗΜΟΨΗΦΙΣΜΑ (ΚΩΔ-Δ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)

❖ Ασθενής οντότητες

- ΨΗΦΟΔΕΛΤΙΟ (ΚΩΔ-Δ, ΑΑ, ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, **ΚΩΔΙΚΟΣ-ΕΚ**, **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**)
- ΕΠΙΛΟΓΗ (ΚΩΔ-Δ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)

❖ Συσχετίσεις

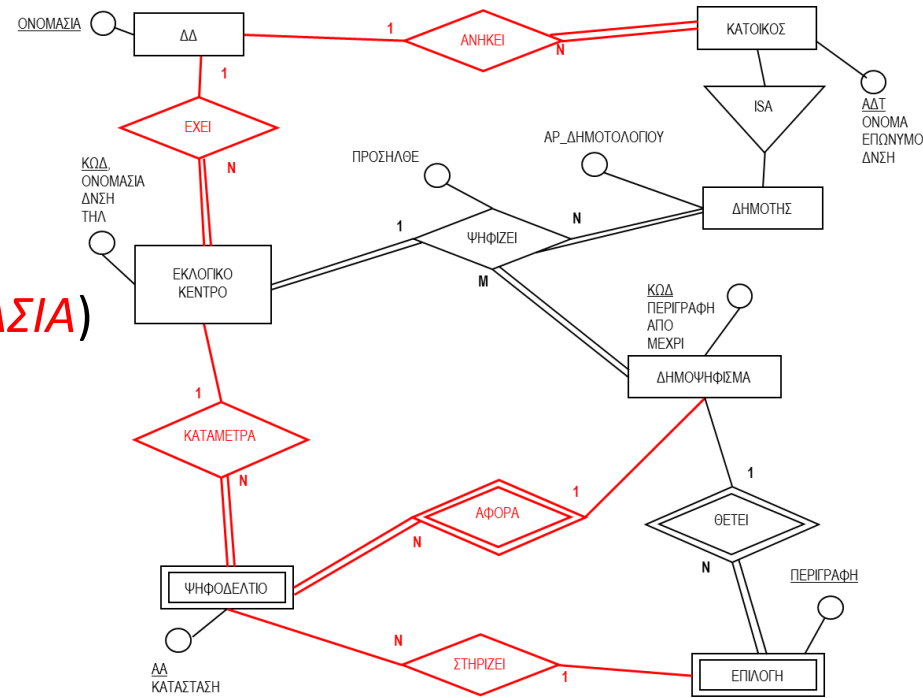
- ΨΗΦΙΖΕΙ (ΚΩΔ-Δ, ΑΔΤ, ΚΩΔ-ΕΚ)



Το σχεσιακό σχήμα

❖ Μετά τις απορροφήσεις

- ΔΔ (ΟΝΟΜΑΣΙΑ)
- ΚΑΤΟΙΚΟΣ (ΑΔΤ, ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ, ΔΝΣΗ, **ΟΝΟΜΑΣΙΑ**)
- ΔΗΜΟΤΗΣ (ΑΔΤ, ΑΡ_ΔΗΜΟΤΟΛΟΓΙΟΥ)
- ΕΚΛΟΓΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ (ΚΩΔ-ΕΚ, ΟΝΟΜΑΣΙΑ, ΔΝΣΗ, ΤΗΛ, **ΟΝΟΜΑΣΙΑ**)
- ΔΗΜΟΨΗΦΙΣΜΑ (ΚΩΔ-Δ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)
- ΨΗΦΟΔΕΛΤΙΟ (ΚΩΔ-Δ, ΑΑ, ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, **ΚΩΔΙΚΟΣ-ΕΚ**, **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**)
- ΕΠΙΛΟΓΗ (ΚΩΔ-Δ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)
- ΨΗΦΙΖΕΙ (ΚΩΔ-Δ, ΑΔΤ, ΚΩΔ-ΕΚ)



Τέλος για σήμερα - Ερωτήσεις

