

ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Κανόνες μετατροπής Διαγράμματος Οντοτήτων-Συσχετίσεων σε Σχεσιακό Σχήμα

Δρ. Βαγγελιώ Καβακλή

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ,
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Γενικός Κανόνας

Για κάθε τύπο οντοτήτων και για κάθε τύπο συσχετίσεων δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης που παίρνει το όνομα του αντίστοιχου τύπου.

Ισχυροί Τύποι Οντοτήτων

1. Ισχυροί τύποι οντοτήτων με μονότιμα γνωρίσματα

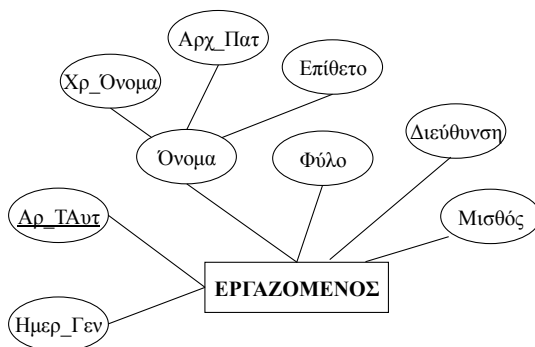
Για κάθε (ισχυρό) τύπο οντοτήτων Ε δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης R με τα ίδια γνωρίσματα - ένα για κάθε απλό γνώρισμα του Ε.

Αν το Ε έχει **σύνθετα γνωρίσματα**, στο σχεσιακό σχήμα R έχουμε ένα γνώρισμα για κάθε απλό γνώρισμα που απαρτίζει το σύνθετο.

- κλειδί; αν σύνθετο γνώρισμα;

3

Παράδειγμα



ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ

ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧ_ΠΑΤ	ΕΠΙΘΕΤΟ	<u>ΔΡ_ΤΑΥΤ</u>	ΗΜΕΡ_ΓΕΝ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΦΥΛΟ	ΜΙΣΘΟΣ
-------	---------	---------	----------------	----------	-----------	------	--------

4

Συσχετίσεις 1-1

1. 1-1 δυαδική συσχέτιση

Για κάθε 1-1 δυαδική συσχέτιση R μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων του διαγράμματος Ο/Σ που αντιστοιχούν στις σχέσεις T και S

1. επιλογή μιας εκ των T και S, έστω της S
2. το πρωτεύον κλειδί της S γίνεται ξένο κλειδί της T

- Προτιμάμε τη σχέση που αντιστοιχεί σε τύπο οντοτήτων με ολική συμμετοχή, γιατί;
- Τα γνωρίσματα της R;

Εναλλακτικά

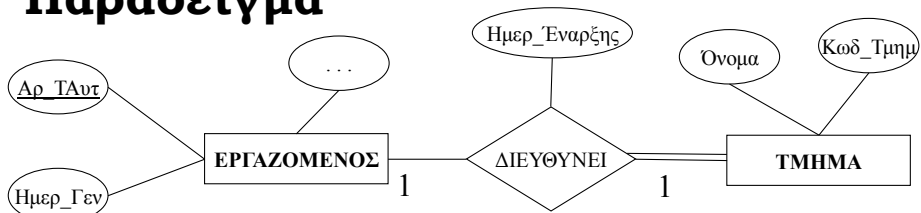
- Συγχώνευση των S και T σε μία μόνο σχέση

-- πότε;

-- κλειδί;

5

Παράδειγμα



ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ

ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧ_ΠΑΤ	ΕΠΙΘΕΤΟ	<u>ΑΡ_ΤΑΥΤ</u>	ΗΜΕΡ_ΓΕΝ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΦΥΛΟ	ΜΙΣΘΟΣ
-------	---------	---------	----------------	----------	-----------	------	--------

ΤΜΗΜΑ

T_ONOMA	<u>ΚΩΔ_ΤΜΗΜ</u>	ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΗΜΕΡ_ΕΝΑΡΞΗΣ
---------	-----------------	------------	--------------

6

Συσχετίσεις 1-N

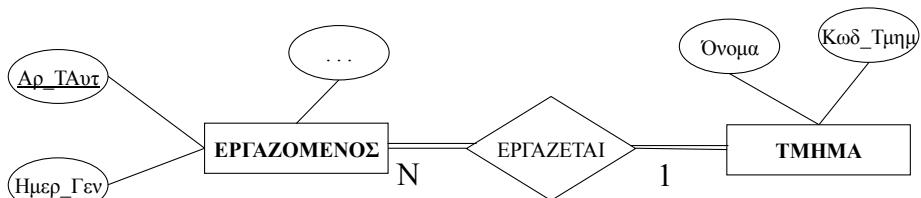
2. 1-N δυαδική συσχέτιση

Για κάθε 1-N δυαδική συσχέτιση R μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων του διαγράμματος Ο/Σ που αντιστοιχούν στις σχέσεις T και S

1. έστω T από την πλευρά 'N' στο διάγραμμα ΟΣ
2. το πρωτεύον κλειδί της S γίνεται ξένο κλειδί της T

7

Παράδειγμα



ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ

ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧ_ΠΑΤ	ΕΠΙΘΕΤΟ	<u>ΑΡ_ΤΑΥΤ</u>	ΗΜΕΡ_ΓΕΝ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΦΥΛΟ	ΜΙΣΘΟΣ	ΑΡΙΘ_Τ
-------	---------	---------	----------------	----------	-----------	------	--------	--------

ΤΜΗΜΑ

Τ_ΟΝΟΜΑ	<u>ΚΩΔ_ΤΜΗΜ</u>	ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΗΜΕΡ_ΕΝΑΡΞΗΣ
---------	-----------------	------------	--------------

8

Συσχετίσεις M-N

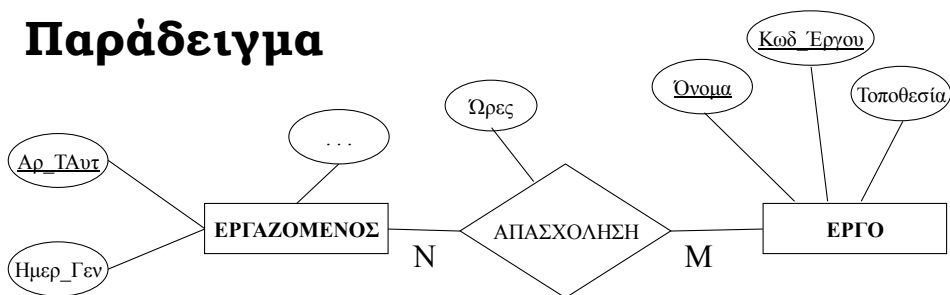
3. M-N δυαδική συσχέτιση

Για κάθε M-N δυαδική συσχέτιση R μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων του διαγράμματος Ο/Σ που αντιστοιχούν στις σχέσεις T_1 και T_2

1. δημιουργούμε μια νέα σχέση S
2. το πρωτεύον κλειδί της T_1 γίνεται ξένο κλειδί της S
3. το πρωτεύον κλειδί της T_2 γίνεται ξένο κλειδί της S
4. ο συνδυασμός των παραπάνω θα αποτελεί το πρωτεύον κλειδί της S
5. συμπεριλαμβάνουμε τυχόν απλά ή σύνθετα γνωρίσματα της R ως γνωρίσματα της S

9

Παράδειγμα



ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ

ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧ_ΠΑΤ	ΕΠΙΘΕΤΟ	<u>ΔΡ_ΤΑΥΤ</u>	ΗΜΕΡ_ΓΕΝ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΦΥΛΟ	ΜΙΣΘΟΣ	ΑΡΙΘ_Τ
-------	---------	---------	----------------	----------	-----------	------	--------	--------

ΕΡΓΟ

Ε_ΟΝΟΜΑ	<u>ΚΩΔ_ΕΡΓΟΥ</u>	ΤΟΠ_ΕΡΓΟΥ	Κ_ΤΜΗΜΑ
---------	------------------	-----------	---------

ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

Ε_ΑΡΤΑΥΤ	Κ_ΕΡΓΟ	ΩΡΕΣ
----------	--------	------

10

Γνώρισμα

Σύνθετα

Ένα γνώρισμα για κάθε απλό γνώρισμα που απαρτίζει το σύνθετο.

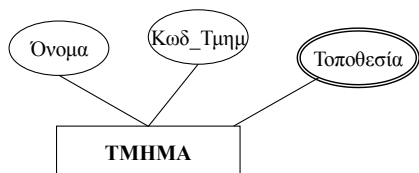
Πλειότιμα

Για κάθε πλειότιμο γνώρισμα A , κατασκευάζουμε μια σχέση R με γνώρισμα:

- το A (ή τα γνώρισμα του A αν το A είναι σύνθετο) και
- τα γνώρισμα (ξένο κλειδί) του πρωτεύοντος κλειδιού της σχέσης που παριστάνει τον τύπο οντοτήτων ή συσχετίσεων του οποίου γνώρισμα είναι το A

11

Παράδειγμα



12

Ασθενείς Τύποι Οντοτήτων

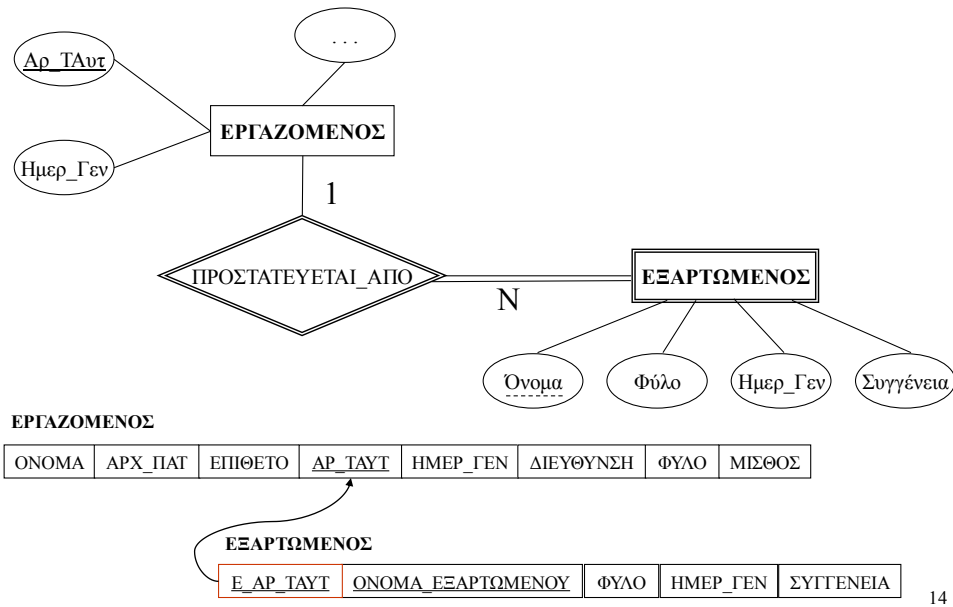
2. Ασθενείς τύποι οντοτήτων με (μονότιμα) γνωρίσματα

Για κάθε ασθενή τύπο οντοτήτων A που εξαρτάται από τον ισχυρό τύπο οντοτήτων B (προσδιορίζον ιδιοκτήτης) δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης R με γνωρίσματα:



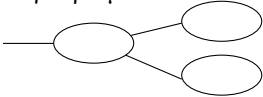

1. τα γνωρίσματα του μερικού κλειδιού του A , και **ξένο κλειδί**
 2. τα γνωρίσματα του πρωτεύοντος κλειδιού του B
- κλειδί;

13

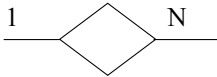
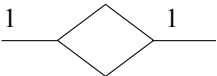
Παράδειγμα



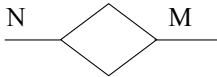
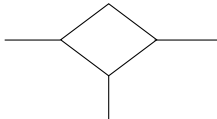
14

Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων	Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων
Ισχυρή οντότητα 	Σχέση (Πίνακας)
Απλό γνώρισμα μονής τιμής 	Γνώρισμα (Πεδίο)
Σύνθετο γνώρισμα 	Σύνολο απλών γνωρισμάτων
Γνώρισμα πολλαπλών τιμών 	Νέα σχέση Κλειδί: συνδυασμός του κλειδιού της οντότητας και του πλειότιμου γνωρίσματος

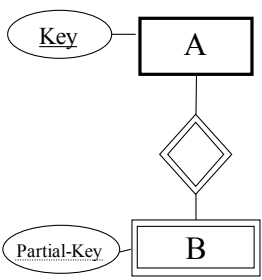
15

Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων	Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων
Δυαδική συσχέτιση 1-προς-πολλά (one-to-many) 	Ξένο κλειδί στη σχέση που αντιστοιχεί στην οντότητα από την πλευρά 'N' στο ΟΣ
Δυαδική συσχέτιση 1-προς-1 (one-to-one) 	Ξένο κλειδί σε οποιαδήποτε από τις δύο σχέσεις που προκύπτουν από τις οντότητες

16

Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων	Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων
<p>Διαδική συσχέτιση πολλά-προς-πολλά (many-to-many)</p> 	<p>Νέα σχέση</p> <p>Κλειδί: ο συνδυασμός των κλειδιών των δύο σχέσεων (που προκύπτουν από τις οντότητες)</p>
<p>N-αδική συσχέτιση ($N \geq 3$)</p> 	<p>Νέα σχέση</p> <p>Κλειδί: ο συνδυασμός των κλειδιών των N σχέσεων (που προκύπτουν από τις οντότητες)</p>

17

Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων	Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων
<p>Ασθενείς οντότητες</p> 	<p>Σχέση A (<u>Key</u>, ...)</p> <p>Σχέση B (<u>Key</u>, <u>Partial-Key</u>, ...)</p>

18

Παρατηρήσεις

- Οι τύποι συσχετίσεων σε ένα Σχεσιακό Σχήμα, σε αντιδιαστολή προς ένα διάγραμμα ΟΣ, δεν παριστάνονται ρητά
 - αναπαριστώνται ως γνώρισμα **A** και **B** εκ των οποίων το ένα είναι κλειδί και το άλλο ξένο κλειδί και συμπεριλαμβάνονται σε 2 σχέσεις **S** και **T**
 - δύο πλειάδες **s** και **t** συσχετίζονται όταν έχουν την ίδια τιμή για τα **A** και **B**
- Για κάθε πλειότιμο γνώρισμα δημιουργούμε ξεχωριστή σχέση
 - το σχεσιακό μοντέλο δεν επιτρέπει πολλαπλές τιμές για ένα γνώρισμα σε μια πλειάδα

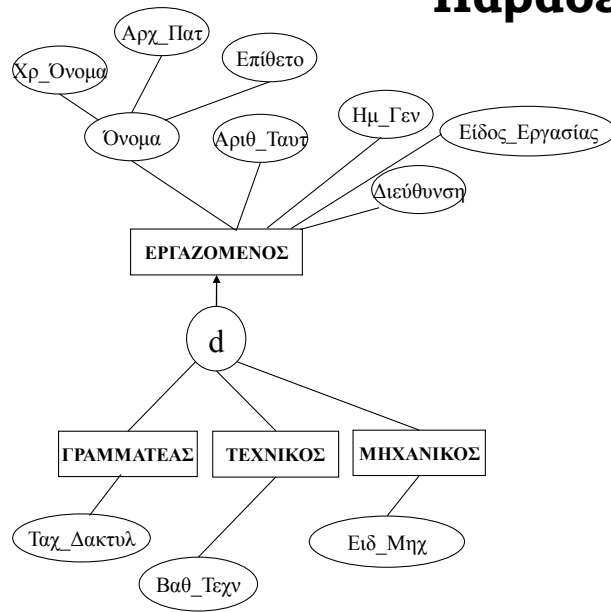
19

Εξειδίκευση / Γενίκευση

- Έστω τύπος συσχέτισης
 - $C = \{k, a_1, a_2, \dots, a_n\}$, με πρωτεύον κλειδί $PK(C) = k$
 - και $\{S_1, S_2, \dots, S_m\}$ υποκλάσεις
- Επιλογές
 - **(A)**
 - Δημιουργία μιας σχέσης L για τη C με γνώρισμα $Attrs(L) = \{k, a_1, \dots, a_n\}$, και $PK(L) = k$
 - Δημιουργία μιας σχέσης L_i για κάθε υποκλάση S_i με γνώρισμα $Attrs(L_i) = \{k\} \cup \{\text{γνωρίσματα της } S_i\}$ και $PK(L_i) = k$
 - **(B)**
 - Δημιουργία μιας σχέσης L_i για κάθε υποκλάση S_i , Με γνώρισμα $Attrs(L_i) = \{\text{γνωρίσματα της } S_i\} \cup \{k, a_1, \dots, a_n\}$ και $PK(L_i) = k$
 - **(Γ)**
 - Δημιουργία μιας μόνο σχέσης L με γνώρισμα $Attrs(L) = \{k, a_1, \dots, a_n\} \cup \{\text{γνωρίσματα } S_1\} \cup \dots \cup \{\text{γνωρίσματα } S_n\} \cup \{t\}$ και $PK(L) = k$
 - $t =$ γνώρισμα ένδειξη τύπου
 - **(Δ)**
 - Δημιουργία μιας μόνο σχέσης L με γνώρισμα $Attrs(L) = \{k, a_1, \dots, a_n\} \cup \{\text{γνωρίσματα } S_1\} \cup \dots \cup \{\text{γνωρίσματα } S_n\} \cup \{t_1, \dots, t_n\}$ και $PK(L) = k$
 - κάθε t_i είναι ένα λογικό γνώρισμα (boolean) που δείχνει αν η πελιάδα ανήκει στην υποκλάση S_i

20

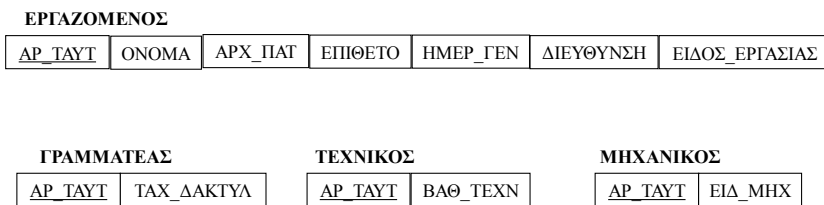
Παράδειγμα 1



21

συνέχεια...

(Α)

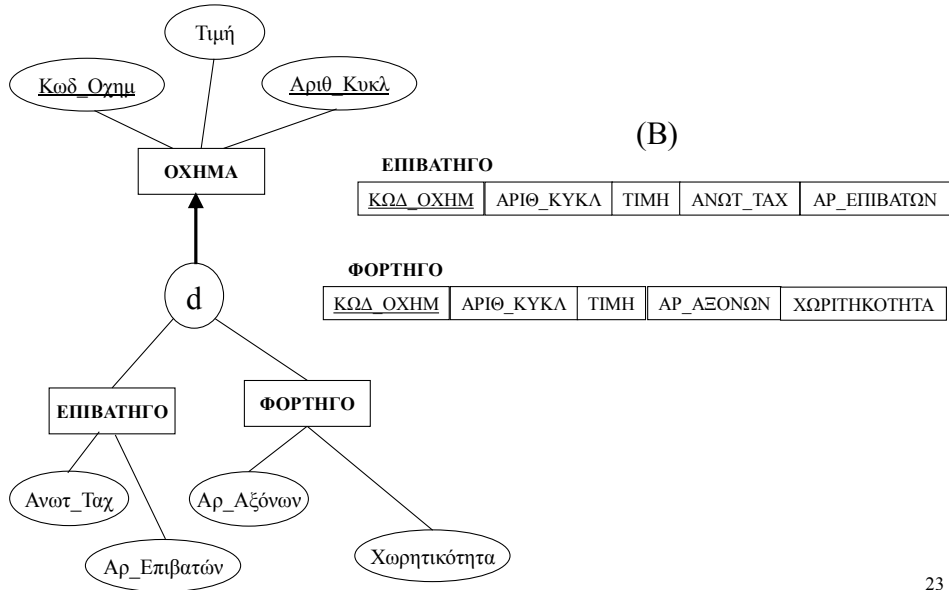


(Γ)



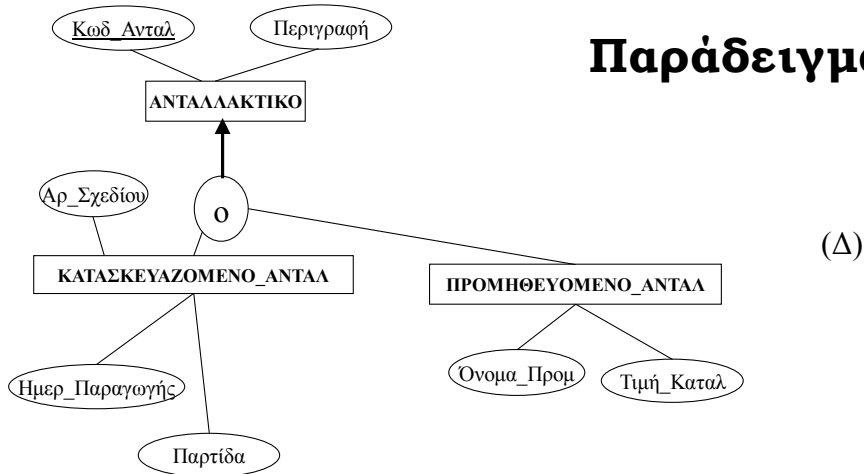
22

Παράδειγμα 2



23

Παράδειγμα 3



ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΟ

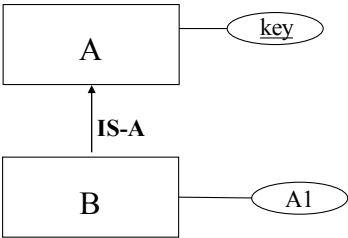
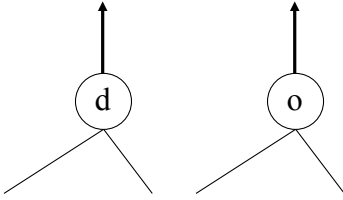
ΚΩΔ_ΑΝΤΑΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΝΔ_ΚΑΤ	ΑΡ_ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ_ΠΑΡ	ΠΑΡΤΙΔΑ	ΕΝΔ_ΠΡΟΜ	ΟΝ_ΠΡΟΜ	ΤΙΜΗ_ΚΑΤΑΛ
-----------	-----------	---------	------------	--------	---------	----------	---------	------------

24

Παρατηρήσεις

- Οι επιλογές Γ και Δ δημιουργούν μόνο μια σχέση για την αναπαράσταση της C και των υποκλάσεών της
 - μια οντότητα που δεν ανήκει σε κάποια από τις υποκλάσεις θα έχει τιμές null στα ιδιαίτερα γνωρίσματα αυτών των υποκλάσεων
 - δεν ενδείκνυνται αν οι υποκλάσεις έχουν πολλά ιδιαίτερα γνωρίσματα
 - σε περίπτωση που οι υποκλάσεις δεν έχουν πολλά ιδιαίτερα γνωρίσματα αποτελούν αποδοτικότερη υλοποίηση
- Η επιλογή Γ χρησιμοποιείται για τη διαχείριση μη επικαλυπτόμενων υποκλάσεων
- Η επιλογή Δ αντιμετωπίζει το φαινόμενο των επικαλυπτόμενων υποκλάσεων
- Όταν έχουμε μια πολυεπίπεδη ιεραρχία (ή πλέγμα) εξειδίκευσης δεν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί η ίδια επιλογή απεικόνισης για όλες τις εξειδικεύσεις

25

Επαυξημένο Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων	Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων
<p>Συσχέτιση IS-A</p> 	<p>Σχέση A (<u>key</u>, ...)</p> <p>Σχέση B (<u>key</u>, A1)</p>
<p>Ιεραρχία εξειδίκευσης</p> 	<p>Πολλαπλή εφαρμογή του κανόνα της συσχέτισης IS-A</p>

26