

Παράδειγμα 1

Το παράδειγμα είναι μια πιο αναλυτική παρουσίαση του παραδείγματος στην ενότητα 11.2.3 και 11.2.1 του συγγράμματος ΘΑΣΒΔ των Elmasri και Navathe 5η έκδοση

$U = \{ \text{Αρ_Ταυτ}, \text{Ε_Κωδ}, \text{Μισθος}, \text{Τηλ}, \text{Τ_Κωδ}, \text{Ε_Ονομα}, \text{Ε_Τοπ} \}$

ΣΕ1 Αρ_Ταυτ -> Μισθος, Τηλ, Τ_Κωδ

ΣΕ2 Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα, Ε_Τοπ

ΣΕ3 Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Μισθος, Τηλ, Τ_Κωδ, Ε_Ονομα, Ε_Τοπ

Υπολογισμός Κανονικού Καλύματος

Βήμα 1 Διασπαμε τις ΣΕ να έχουν ένα γνώρισμα στο αριστερό μέρος

Η ΣΕ1 δίνει τις εξαρτήσεις

ΣΕ1-1 Αρ_Ταυτ -> Μισθος

ΣΕ1-2 Αρ_Ταυτ -> Τηλ

ΣΕ1-3 Αρ_Ταυτ -> Τ_Κωδ

Η ΣΕ2 δίνει τις εξαρτήσεις

ΣΕ2-1 Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα

ΣΕ2-2 Ε_Κωδ -> Ε_Τοπ

Η ΣΕ3 δίνει τις εξαρτήσεις

ΣΕ3-1 Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Μισθος

ΣΕ3-2 Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Τηλ

ΣΕ3-3 Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Τ_Κωδ

ΣΕ3-4 Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα

ΣΕ3-5 Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Ε_Τοπ

Βήμα 2 Ελεγχουμε αν έχουμε πλεονάζοντα ορίσματα στο δεξιό μέρος των συναρτησιακών εξαρτήσεων με περισσότερα από ένα ορίσματα

Ελέγχουμε την ΣΕ3-1 Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Μισθος

Ελεγχουμε αν το Αρ_Ταυτ ή το Ε_Κωδ είναι πλεονάζοντα γνωρίσματα στην Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Μισθος

Για να είναι το Αρ_Ταυτ πλεονάζων γνώρισμα θα πρέπει η ΣΕ που προκύπτει αν το αφαιρέσουμε, δηλαδή η Ε_Κωδ -> Μισθος να ισχύει

(δηλαδή να συνάγεται από τις άλλες εξαρτήσεις)

Αυτό δεν συμβαίνει δηλαδή δεν μπορούμε να δείξουμε ότι Ε_Κωδ -> Μισθος

Για να είναι το Ε_Κωδ πλεονάζων γνώρισμα θα πρέπει η ΣΕ που προκύπτει αν το αφαιρέσουμε δηλαδή η Αρ_Ταυτ -> Μισθος να ισχύει

(δηλαδή να συνάγεται από τις άλλες εξαρτήσεις)

Αυτό συμβαίνει γιατί η Αρ_Ταυτ -> Μισθος ήδη υπάρχει σαν η ΣΕ1-1

Άρα η ΣΕ3-1 μπορεί να αντικατασταθεί από την

Αρ_Ταυτ -> Μισθος

η οποία υπάρχει και σαν ΣΕ1-1 και ουσιαστικά διαγράφεται (εμέσως)

Το ίδιο συμβαίνει για τις ΣΕ3-2 και ΣΕ3-3

Ελέγχουμε την Σ3-4 Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα

Ελεγχουμε αν το Αρ_Ταυτ ή το Ε_Κωδ είναι πλεονάζοντα γνωρίσματα στην Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα

Για να είναι το Αρ_Ταυτ πλεονάζων γνώρισμα θα πρέπει η ΣΕ που προκύπτει αν το αφαιρέσουμε δηλαδή η Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα να ισχύει (δηλαδή να συνάγεται από τις άλλες εξαρτήσεις)
Αυτό συμβαίνει γιατί η Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα υπάρχει σαν η ΣΕ2-1

Άρα η ΣΕ3-4 μπορεί να αντικατασταθεί από την Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα η οποία υπάρχει και σαν ΣΕ2-1 και ουσιαστικά διαγράφεται (εμέσως)

Το ίδιο συμβαίνει και για την Σ3-5

**Ουσιαστικά όλες οι εξαρτήσεις της αρχικής Σ3 μετά την απλοποίησή τους διαγράφηκαν εμέσως
γιατί η απλοποιημένη τους μορφή υπήρχε στο κανονικό κάλυμμα**

Βήμα 3 Μετά την απαλειφή πλεοναζόντων γνωρισμάτων οι συναρτησιακές εξαρτήσεις του καλύμματος είναι

ΣΕ1-1 Αρ_Ταυτ -> Μισθος

ΣΕ1-2 Αρ_Ταυτ -> Τηλ

ΣΕ1-3 Αρ_Ταυτ -> Τ_Κωδ

ΣΕ2-1 Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα

ΣΕ2-2 Ε_Κωδ -> Ε_Τοπ

Δεν μπορούμε να εντοπίσουμε κάποια άλλη πλεονάζουσα εξάρτηση
Συμπληθούμε τις ΣΕ με ίδιο αριστερό μέρος και περνουμε το κάλυμα

Αρ_Ταυτ -> Μισθος, Τηλ, Τ_Κωδ

Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα, Ε_Τοπ

Για την ΣΕ Αρ_Ταυτ -> Μισθος, Τηλ, Τ_Κωδ

Δημιουργούμε την σχέση R1 { Αρ_Ταυτ, Μισθος, Τηλ, Τ_Κωδ }

Για την ΣΕ Ε_Κωδ -> Ε_Ονομα, Ε_Τοπ

Δημιουργούμε την σχέση R2 { Ε_Κωδ, Ε_Ονομα, Ε_Τοπ }

Καμμία δεν περιέχει ένα κλειδί της R

Πως το καταλαβαίνουμε;

Υπολογίζουμε ένα κλειδί της R

Μπορεί να γίνει με τον αλγόριθμο που δείξαμε (11.4α)

Κλειδί Καθολικής Σχέσης

{Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ}

Προσθέτουμε την R3

{Αρ_Ταυτ, Ε_Κωδ}

Παράδειγμα 2

Το παράδειγμα είναι μια πιο αναλυτική παρουσίαση του παραδείγματος στην ενότητα 11.2.3 του συγγράμματος ΘΑΣΒΔ των Elmasri και Navathe 5η έκδοση

Θέλουμε να εφαρμόσουμε τον αλγόριθμο σύνθεσης 3NF 11.4 στην ακόλουθη σχέση

$U = \{ΚΩΔ_ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ, Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ, ΚΩΔ_ΤΕΜΑΧΙΟΥ, ΕΚΤΑΣΗ\}$

Για την οποία ισχύουν οι συναρτησιακές εξαρτήσεις

ΣΕ1 $ΚΩΔ_ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ \rightarrow ΚΩΔ_ΤΕΜΑΧΙΟΥ, Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ, ΕΚΤΑΣΗ\}$

ΣΕ2 $ΚΩΔ_ΤΕΜΑΧΙΟΥ, Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ \rightarrow ΕΚΤΑΣΗ, ΚΩΔ_ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ$

ΣΕ3 $ΕΚΤΑΣΗ \rightarrow Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ$

Για απλότητα στην παρουσίαση αντικαταστήσουμε τα ονόματα γνωρισμάτων με τα ακόλουθα

ΚΩΔ_ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ	I
ΚΩΔ_ΤΕΜΑΧΙΟΥ	T
Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ	O
ΕΚΤΑΣΗ	E

F $\{I \rightarrow TOE, TO \rightarrow EI, E \rightarrow O\}$

Βήμα 1 Γραφουμε τις ΣΕ σε κανονική μορφή (Το δεξί μέρος πρέπει να έχει ένα γνώρισμα

$I \rightarrow T$
 $I \rightarrow O$
 $I \rightarrow E$
 $TO \rightarrow E$
 $TO \rightarrow I$
 $E \rightarrow O$

Βήμα 2 Εξετάζουμε αν έχουμε πλεονάζοντα γνωρίσματα στο αριστερό μέρος

Εξετάζουμε την $TO \rightarrow E$

Εξετάζουμε αν το T είναι πλεονάζων

Θα πρέπει η $O \rightarrow E$ να ισχύει δηλαδή να συνάγεται από τις εξαρτήσεις στο F

Αυτό δεν συμβαίνει

Εξετάζουμε αν το O είναι πλεονάζων στην $TO \rightarrow E$

Θα πρέπει η $T \rightarrow E$ να ισχύει δηλαδή να συνάγεται από τις εξαρτήσεις στο F

Αυτό δεν συμβαίνει

Εξετάζουμε την $TO \rightarrow I$

Εξετάζουμε αν το T είναι πλεονάζων

Θα πρέπει η $O \rightarrow I$ να ισχύει δηλαδή να συνάγεται από τις εξαρτήσεις στο F

Αυτό δεν συμβαίνει

Εξετάζουμε αν το O είναι πλεονάζων στην $TO \rightarrow I$

Θα πρέπει η $T \rightarrow I$ να ισχύει δηλαδή να συνάγεται από τις εξαρτήσεις στο F

Αυτό δεν συμβαίνει

Δεν μπορούμε να αφαιρέσουμε κάποιο γνώρισμα από το αριστερό μέρος

Βήμα 3 **Εξετάζουμε αν έχουμε πλεονάζουσε συναρτησιακές εξαρτήσεις**

Για ευκολία αναφέρουμε τις εξαρτήσεις

ΣΕ1-1	$I \rightarrow T$
ΣΕ1-2	$I \rightarrow O$
ΣΕ1-3	$I \rightarrow E$
ΣΕ2-1	$TO \rightarrow E$
ΣΕ2-2	$TO \rightarrow I$
ΣΕ3	$E \rightarrow O$

Εξετάζουμε αν ή $I \rightarrow T$ είναι πλεονάζουσα

Θα πρέπει να συνάγεται από τις άλλες εξαρτήσεις στο F αν την αφαιρέσουμε

Αυτό δεν συμβαίνει

Θα μπορούσαμε τώρα να εξετάσουμε την $I \rightarrow O$ και να την βρούμε πλεονάζουσα

Αλλά για χάρη του παραδείγματος θα εξετάσουμε την $I \rightarrow E$.

Θα αφαιρέσουμε την $I \rightarrow O$ στην επόμενη εκδοχή

Εξετάζουμε αν ή $I \rightarrow E$ είναι πλεονάζουσα

Θα πρέπει να συνάγεται από τις άλλες εξαρτήσεις στο F αν την αφαιρέσουμε

$I \rightarrow E$ μπορεί να εξαχθεί από τις $I \rightarrow TO$ και $TO \rightarrow E$

Μπορεί να απαληφθεί δίνοντας το ακόλουθο κάλυμμα

$I \rightarrow T$
$I \rightarrow O$
$TO \rightarrow E$
$TO \rightarrow I$
$E \rightarrow O$

Δεν μπορούμε να βρούμε άλλες πλεονάζουσες εξαρτήσεις

Ομαδοποιούμε τις εξαρτήσεις με κοινό το αριστερό μέρος

$I \rightarrow TO$

$TO \rightarrow EI$

$E \rightarrow O$

Από αυτές προκύπτουν οι Σχέσεις

$R1 = \{I, T, O\}$

$R2 = \{T, O, E, I\}$

$R3 = \{E, O\}$

Οι $R1$ και $R2$ εμπεριέχονται στην $R3$

Τελικός Σχεδιασμός

$R2 = (T, O, E, I)$

Παράδειγμα 2β

Το παράδειγμα είναι μια πιο αναλυτική παρουσίαση της άλλης εκδοχής του παραδείγματος στην ενότητα 11.2.3 του συγγράμματος ΘΑΣΒΔ των Elmasri και Navathe 5η έκδοση

Παρόμοιο με το προηγούμενο αλλά με διαφορετικά βήματα στον αλγόριθμο

$U = \{ΚΩΔ_ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ, Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ, ΚΩΔ_ΤΕΜΑΧΙΟΥ, ΕΚΤΑΣΗ\}$

ΣΕ1 $ΚΩΔ_ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ \rightarrow ΚΩΔ_ΤΕΜΑΧΙΟΥ, Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ, ΕΚΤΑΣΗ$

ΣΕ2 $ΚΩΔ_ΤΕΜΑΧΙΟΥ, Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ \rightarrow ΕΚΤΑΣΗ, ΚΩΔ_ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ$

ΣΕ3 $ΕΚΤΑΣΗ \rightarrow Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ$

ΚΩΔ_ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ I

ΚΩΔ_ΤΕΜΑΧΙΟΥ T

Ο_ΕΠΑΡΧΙΑΣ O

ΕΚΤΑΣΗ E

F $\{I \rightarrow TOE, TO \rightarrow EI, E \rightarrow O\}$

$I \rightarrow T$

$I \rightarrow O$

$I \rightarrow E$

$TO \rightarrow E$

$TO \rightarrow I$

$E \rightarrow O$

Αν αντί να εξετάσουμε την εξάρτηση $I \rightarrow E$ αν είναι πλεονάζουσα όπως

κάναμε στο προηγούμενο παράδειγμα εξετάσουμε την $I \rightarrow O$, τότε

η $I \rightarrow O$ μπορεί να εξαχθεί από τις $I \rightarrow E$ και $E \rightarrow O$

Μπορούμε να την απαλήψουμε

Το κάλυμμα γίνεται

$I \rightarrow T$

$I \rightarrow E$

$TO \rightarrow E$

$TO \rightarrow I$

$E \rightarrow O$

Η $I \rightarrow E$ δεν μπορεί να θεωρηθεί τώρα πλεονάζουσα

Εξετάζουμε την $TO \rightarrow E$

$TO \rightarrow E$ μπορεί να εξαχθεί από τις $TO \rightarrow I$ και $I \rightarrow E$

Μπορεί να απαληφθεί

Δίνοντας το ακόλουθο κάλυμμα

$I \rightarrow T$
 $I \rightarrow E$
 $TO \rightarrow I$
 $E \rightarrow O$

Ομαδοποιούμε το αριστερό μέρος

$I \rightarrow TE$
 $TO \rightarrow I$
 $E \rightarrow O$

Προκύπτουν οι Σχέσεις

$R1 = \{I, T, E\}$
 $R2 = \{T, O, I\}$
 $R3 = \{E, O\}$

Καμμία σχέση δεν περιέχεται στις υπόλοιπες
Το κλειδί της σχέσης περιέχεται σε αυτές.

Πως το εξακριβώνουμε