



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

## Τμήμα Πληροφορικής

### ΕΠΛ 342 – Βάσεις Δεδομένων

ΑΣΚΗΣΗ 4 – Συναρτησιακές Εξαρτήσεις και Κανονικοποίηση

Διδάσκων: Δημήτρης Ζείναλιπούρ

Ημερομηνία Ανάθεσης: Τρίτη, 3/12/24

Σημείωση:

Άσκηση αυτό-βελτίωσης (δεν βαθμολογείται) – λύσεις θα δοθούν στο Moodle

<http://www.cs.ucy.ac.cy/courses/EPL342/>

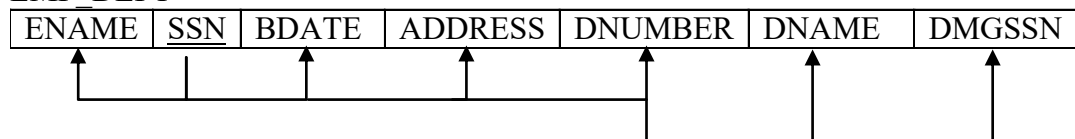
#### Στόχος Άσκησης

Στόχος αυτής της άσκησης είναι η εξοικείωση με τις **Συναρτησιακές Εξαρτήσεις**, τις **Κανονικές Μορφές** και τη διαδικασία **Κανονικοποίησης Σχεσιακών Σχημάτων**.

#### Ζητούμενα Άσκησης

1. Θεωρείστε το σχήμα EMP\_DEPT (της εικόνας που ακολουθεί) και το σύνολο συναρτησιακών εξαρτήσεων  $G = \{SSN \rightarrow \{ENAME, BDATE, ADDRESS, DNUMBER\}, DNUMBER \rightarrow \{DNAME, DMGRSSN\}\}$ . Βρείτε τις κλειστότητες (closures) των  $\{SSN\}^+$  και  $\{DNUMBER\}^+$  σε σχέση με το G.

EMP\_DEPT



2. Λαμβάνοντας υπόψη την ακόλουθη σχέση και θεωρώντας ότι τα δεδομένα εκφράζουν τις προδιαγραφές της εφαρμογής (δηλ., δεν υπάρχουν άλλα δεδομένα):

PartNo	Description	Supplier	SupplierAddress	Price
10010	20 GB Disk	Seagate	Cupertino, CA	\$100
10010	20 GB Disk	IBM	Armonk, NY	\$90
10220	256 MB RAM card	Kensington	San Mateo, CA	\$220

10220	256 MB RAM card	IBM	Armonk, NY	\$290
10220	256 MB RAM card	Sun Microsystems	Palo Alto, CA	\$310
10440	17" LCD Monitor	IBM	Armonk, NY	\$2,100

- a. Δώστε όλες τις συναρτησιακές εξαρτήσεις που ισχύουν στο παράδειγμα.
  - b. Δηλώστε το Κλειδί της Σχέσης.
  - c. Κανονικοποιήσετε τη σχέση σε BCNF.
3. Αποδείξτε ή διαψεύστε τους ακόλουθους κανόνες. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τους κανόνες του Armstrong ή να δώσετε αντιπαράδειγμα.
- a.  $\{W \rightarrow Y, X \rightarrow Z\} \models \{WX \rightarrow Y\}$
  - b.  $\{X \rightarrow Y\}$  και  $Z \subseteq Y \models \{X \rightarrow Z\}$
  - c.  $\{X \rightarrow Y, X \rightarrow W, WY \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow Z\}$
  - d.  $\{XY \rightarrow Z, Y \rightarrow W\} \models \{XW \rightarrow Z\}$
  - e.  $\{X \rightarrow Z, Y \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow Y\}$
  - f.  $\{X \rightarrow Y, XY \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow Z\}$
4. Θεωρείστε τα ακόλουθα σύνολα συναρτησιακών εξαρτήσεων:  
 $F = \{X \rightarrow Y, XY \rightarrow W, Z \rightarrow XW, Z \rightarrow S\}$  και  $G = \{X \rightarrow YW, Z \rightarrow XS\}$ . Είναι ισοδύναμα;
5. Δείξτε ότι η εξάρτηση  $AB \rightarrow D$  καλύπτεται από το σύνολο συναρτησιακών εξαρτήσεων  $F = \{AB \rightarrow C, CE \rightarrow D, A \rightarrow E\}$  με τους ακόλουθους 2 τρόπους:
- a. Με τους κανόνες Armstrong
  - b. Με τον Υπολογισμό της Κλειστότητας  $X^+$
6. Θεωρείστε το ακόλουθο σχήμα  $R = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$  και το σύνολο συναρτησιακών εξαρτήσεων  $F = \{AB \rightarrow C, A \rightarrow DE, B \rightarrow F, F \rightarrow GH, D \rightarrow IJ\}$ . Πιο είναι το κλειδί του R; Αποσυνθέστε το R σε σχέσεις 2NF, και μετά σε σχέσεις 3NF.

**Καλή Επιτυχία !**