

# Βάσεις Δεδομένων - Εργασία 5

## Μέλη Ομάδας

## AM

Τσιομπίκας Δημήτριος

3180223

Παναγιώτου Παναγιώτης

3180139

## Κανόνες για να ισχύει η BCNF

Η προϋπόθεση για να ισχύει η **BCNF**, δηλαδή η *Boyce – Codd Normal Form*, σε μια βάση δεδομένων είναι να ισχύουν η 2NF και η ίδια, ενώ παράλληλα πρέπει ΟΛΟΙ οι πίνακες να είναι σε BCNF. Η BCNF μας λέει ότι ΔΕΝ πρέπει να έχουμε «κακές» συναρτησιακές εξαρτήσεις, δηλαδή αν π.χ έχουμε την ΣΕ:  $\{X\} \rightarrow \{A\}$ , το X πρέπει να είναι υπερκλειδί (superkey). Επίσης, πρέπει οι στήλες του πίνακα να έχουν μοναδικά ονόματα, να περιέχουν πολλαπλά στοιχεία, τα στοιχεία τους να ανήκουν όλα στον ίδιο τύπο και η σειρά αποθήκευσης των δεδομένων να μην έχει σημασία. Υπάρχουν και άλλες απαιτήσεις, όπως ότι απαγορεύεται η μερική συναρτησιακή εξάρτηση μεταξύ πεδίων και η μεταβατική εξάρτηση. Παρακάτω ακολουθεί αιτιολόγηση για κάθε πίνακα αν τηρεί ή όχι τις προϋποθέσεις.

### ✓ Amenity

Ο πίνακας “Amenity” είναι σε BCNF.

Όλες οι συνθήκες ικανοποιούνται. Ο πίνακας περιλαμβάνει μόνο δύο στήλες, amenity\_id και amedy\_name, όπου ΣΕ:  $\{\text{amenity id}\} \rightarrow \{\text{amenity name}\}$ , οπότε δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος παραβίασης.

### ✓ Calendar

Ο πίνακας “Calendar” είναι σε BCNF.

Ισχύει η ΣΕ:  $\{\text{listing id, date}\} \rightarrow \{\text{available, price, adjusted price, minimum nights, maximum nights}\}$ . Δεν παραβιάζεται κάποιος κανόνας.

### ✓ Geolocation

Ο πίνακας “Geolocation” είναι σε BCNF.

Έχουμε τη ΣΕ:  $\{\text{properties neighbourhood}\} \rightarrow \{\text{properties\_neighbourhood\_group, geometry\_type, geometry\_coordinates\_0\_0\_0\_0 \dots}\}$ . Όλες οι προϋποθέσεις πληρούνται και δεν υπάρχουν άλλες ΣΕ.

## ✗ Host

Ο πίνακας “Host” δεν είναι σε BCNF.

Έχουμε την εξής ΣΕ: **{listings count, total listings count} -> {calculated listing count}**, που είναι μερική εξάρτηση, αφού το **{calculated\_listing\_count}** έχει εξάρτηση σε δύο στήλες που δεν είναι πρωταρχικά γνωρίσματα. Όπως αναφέρθηκε στην αρχή, η μερική εξάρτηση απαγορεύεται στα BCNF.

## ✓ Listing

Ο πίνακας “Listing” είναι σε BCNF.

Συναντάμε τις ακόλουθες ΣΕ: **{id} -> {listing\_url, summary, ...}** και **{listing url} -> {id, summary, space, ...}**. Παρατηρούμε λοιπόν πως τα **{id, url}** είναι πρωταρχικά χαρακτηριστικά, και έχουμε ορίσει το **{id}** ως primary key. Δε συναντάμε ΣΕ που από μη πρωταρχικά να δείχνει στα πρωταρχικά χαρακτηριστικά.

## ✗ Listing-Summary

Ο πίνακας “Listing-Summary” δεν είναι σε BCNF.

Εδώ υπάρχει η ΣΕ: **{id} -> {name, host id, neighbourhood}** όμως υπάρχει και η ΣΕ: **{host\_id} -> {host\_name}**, που είναι μερική εξάρτηση, καθώς το **{host name}** εξαρτάται από μία στήλη που δεν είναι πρωταρχικό γνώρισμα, άρα παραβιάζονται οι κανόνες του BCNF.

## ✗ Location

Ο πίνακας “Location” δεν είναι σε BCNF.

Έχουμε τις ΣΕ: **{id} -> {neighbourhood, neighbourhood\_cleansed, ...}**, άρα το **{id}** είναι πρωταρχικό κλειδί (υπερκλειδί) σε αυτόν τον πίνακα. Όμως, ισχύει και η ΣΕ: **{neighbourhood, neighbourhood\_cleansed} -> {zipcode, city}** που είναι μερική εξάρτηση, διότι τα **{zipcode, city}** εξαρτώνται από δύο στήλες που δεν αποτελούν πρωταρχικά γνωρίσματα, άρα πάλι παραβιάζονται οι γνωστοί κανόνες.

## ✓ Neighbourhood

Ο πίνακας “Neighbourhood” είναι σε BCNF.

Η δομή του είναι σαν και αυτή του “Amenity”, δηλαδή μόνο δύο γνωρίσματα, τα neighbourhood και neighbourhood\_group με ΣΕ: **{neighbourhood} -> {neighbourhood\_group}**.

## ✓ Price

Ο πίνακας “Price” είναι σε BCNF.

Υπάρχει η ΣΕ: **{listing\_id} -> {price, weekly\_price, ...}**. Βλέπουμε πως ικανοποιούνται τα κριτήρια για να είναι σε BCNF και ειδικά αφού δεν υπάρχει άλλη ΣΕ είναι πιο ξεκάθαρο.

## ✗ Review

Ο πίνακας “Review” δεν είναι σε BCNF.

Υπάρχει η ΣΕ {reviewer\_id} -> {reviewer\_name} και παραβιάζει τον κανόνα της 3NF διότι υπάρχει και η ΣΕ: {reviewer\_name} -> {comments} οπότε έχουμε {reviewer\_id} -> {comments} το οποίο είναι transitive dependency. Για να γίνει BCNF θα έπρεπε να σπάσουμε τον πίνακα και να βάλουμε τις 2 στήλες (reviewer\_id, reviewer\_name) σε έναν άλλο πίνακα και να διαγράψουμε την reviewer\_name από τον Review.

## ✓ Review-Summary

Ο πίνακας “Review-Summary” είναι σε BCNF.

Είναι ένας από τους πιο ξεκάθαρους πίνακες από τη στιγμή που έχει μόνο δύο στήλες, listing\_id και date, και είναι και τα δύο πρωταρχικά χαρακτηριστικά.

## ✓ Room

Ο πίνακας “Room” είναι σε BCNF.

Υπάρχει η ΣΕ: {listing\_id} -> {accommodates, bathrooms, ...}. Όλες οι απαιτήσεις ικανοποιούνται και επιπλέον δεν εντοπίζεται άλλη ΣΕ, οπότε μόνο το primary key (υπερκλειδί listing\_id) καθορίζει τα πεδία.

## ✓ Room\_Amenity\_Connection

Ο πίνακας “Room\_Amenity\_Connection” είναι σε BCNF.

Ακόμα μια φορά, είναι ξεκάθαρο, εφόσον ο πίνακας έχει 2 μόνο στήλες ο οποίος αποτελούν το πρωταρχικό κλειδί. Δεν υπάρχει παραβίαση καμίας συνθήκης.

## Συμπέρασμα

Άρα εφόσον υπάρχει έστω και ένας πίνακας που δεν είναι σε BCNF η βάση μας **ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ** σε BCNF.