

Όψεις (Views)

- Συχνά είναι επιθυμητό να μη μπορούν όλοι οι χρήστες μιας ΒΔ να δουν ολόκληρο το λογικό μοντέλο (όλους δηλαδή τους πίνακες της βάσης)

Έστω για παράδειγμα ένας υπάλληλος ο οποίος θα πρέπει να μπορεί να δει τα ονόματα των καθηγητών και το τμήμα που διδάσκουν, αλλά όχι τον μισθό τους. Αυτός θα έπρεπε να μπορεί να δει μια σχέση που σε SQL ορίζεται ως εξής:

```
select ID, name, dept_name  
from instructor;
```

```
instructor(ID, name, dept_name, salary)
```

- Οι **όψεις (views)** παρέχουν τον μηχανισμό απόκρυψης ορισμένων δεδομένων από κάποιους χρήστες
- Λέμε ότι κάθε σχέση που δεν ορίζεται στο εννοιολογικό μοντέλο αλλά είναι «ορατή» σε κάποιους χρήστες ως «εικονική σχέση» αποτελεί μια **όψη**

Δημιουργία όψης (σε SQL)

- Μια όψη ορίζεται χρησιμοποιώντας την εντολή **create view** ως ακολούθως:

create view *v* **as** < query expression >

όπου < query expression > είναι έγκυρη έκφραση σε SQL και *v* είναι το όνομα της όψης

- Όταν οριστεί μια όψη το όνομά της μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αναφορά στην «εικονική σχέση» που αυτή δημιουργεί
- Ο ορισμός μιας όψης δε συνεπάγεται τη δημιουργία νέας σχέσης (πίνακα) με τον υπολογισμό της επερώτησης
 - στην πραγματικότητα, η έκφραση της επερώτησης με την οποία δημιουργείται η όψη, αποθηκεύεται στη ΒΔ και ενσωματώνεται σε όποια επερώτηση κάνει αναφορά στην όψη

Παραδείγματα ερωτημάτων με όψεις

- Μια όψη με καθηγητές χωρίς τον μισθό τους:

```
create view faculty as instructor(ID, name, dept_name, salary)
select ID, name, dept_name
from instructor;
```

- Βρείτε τους καθηγητές στο τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών:

```
select name
from faculty
where dept_name='CSD';
```

- Μια όψη για το σύνολο των μισθών των καθηγητών στα διάφορα τμήματα:

```
create view departments_total_salary (dept_name, total_salary) as
select dept_name, sum (salary)
from instructor
group by dept_name;
```

Όψεις που ορίζονται μέσω άλλων όψεων (1/2)

- Μια όψη είναι δυνατό να χρησιμοποιείται σε έκφραση που ορίζει μια άλλη όψη
- Μια όψη v_1 λέμε ότι **εξαρτάται ευθέως** από μια όψη v_2 , εάν η v_2 χρησιμοποιείται στην έκφραση που ορίζει τη v_1
- Μια όψη v_1 λέμε ότι **εξαρτάται από** μια όψη v_2 , εάν είτε εξαρτάται ευθέως από τη v_2 ή υπάρχει ένα «μονοπάτι εξαρτήσεων» από τη v_1 στη v_2
- Μια όψη v λέμε ότι είναι **αναδρομική** εάν εξαρτάται από την ίδια

Όψεις που ορίζονται μέσω άλλων όψεων (2/2)

- ```
create view csd_autumn_2020 as
select course.course_id, sec_id, room
from course, section
where course.course_id = section.course_id
 and course.dept_name = 'CSD'
 and section.semester = 'Autumn'
 and section.year = '2020';
```
- ```
create view csd_autumn_2020_remotely as
select course_id, room
from csd_autumn_2020
where room = 'Zoom' or room = 'Teams' or room = 'Webex';
```

course(course_id, instructor_id, dept_name)
section(course_id, sec_id, semester, year, building, room, time_slot_id)

Επέκταση (expansion) όψεων (1/2)

- Αποτελεί τρόπο ορισμού του περιεχομένου μιας όψης βασισμένο σε άλλες όψεις
- Έστω όψη v_1 που ορίζεται μέσω μιας έκφρασης e_1 που με τη σειρά της κάνει χρήση άλλων όψεων
- Η **επέκταση όψεων** σε μια έκφραση επαναλαμβάνει το ακόλουθο βήμα αντικαταστάσεων:

επανάλαβε

βρες κάθε όψη v_i στην e_1

αντικατάστησε την όψη v_i με την έκφραση που την ορίζει

μέχρι να μην απαντώνται άλλες όψεις στην e_1

- Εάν οι όψεις δεν ορίζονται ως αναδρομικές το παραπάνω βήμα αντικαταστάσεων θα τερματίσει

Επέκταση (expansion) όψεων(2/2)

```
create view csd_autumn_2020_remotely as  
(select course_id, room  
from (select course.course_id, room  
        from course, section  
            where course.course_id = section.course_id  
            and course.dept_name= 'CSD'  
            and section.semester= 'Autumn'  
            and section.year= '2020')  
where room= 'Zoom' or room= 'Teams' or room= 'Webex');
```

Ενημέρωση (update) όψεων (1/4)

- Εισαγωγή πλειάδας στην όψη *faculty* που ορίστηκε προηγουμένως:
πχ **insert into *faculty* values ('30765', 'Einstein', 'Physics');**

Αυτή πρέπει να αναπαρασταθεί στη βάση με εισαγωγή της πλειάδας ('30765', 'Einstein', 'Physics', null) στη σχέση *instructor*

Ενημέρωση (update) όψεων (2/4)

Ορισμένες ενημερώσεις δε μπορούν να μεταφραστούν με μοναδικό τρόπο

department(dept_name, building, budget)

- **create view** *instructor_info* as
select *ID, name, building*
from *instructor, department*
where *instructor.dept_name= department.dept_name;*
- **insert into** *instructor_info* **values** ('69987', 'Turing', 'BuildingA');
- Σε ποιο *department* αν φιλοξενούνται πολλά στο 'BuildingA';
- Αν δε φιλοξενείται κανένα τμήμα στο 'BuildingA';

Ενημέρωση (update) όψεων (3/4)

Οι περισσότερες υλοποιήσεις της SQL επιτρέπουν ενημερώσεις μόνο σε **απλές όψεις**, τέτοιες δηλαδή για τις οποίες ισχύουν τα εξής:

- Στο **from** εμφανίζεται μόνο μία σχέση
- Στο **select** υπάρχουν μόνο ονόματα γνωρισμάτων της σχέσης και καθόλου **εκφράσεις, συνάθροισης ή διακεκριμένες τιμές (distinct)**
- Κάθε γνώρισμα που δεν εμφανίζεται στο select επιτρέπεται να πάρει την τιμή *null*
- Το ερώτημα δεν περιλαμβάνει **group by** ή **having**

Ενημέρωση (update) όψεων (4/4)

Ορισμένες ενημερώσεις δε μπορεί να γίνουν με κανένα τρόπο

```
create view history_instructors as  
select * from instructor  
where dept_name= 'History';
```

Τι θα συμβεί εάν προσπαθήσουμε να εισάγουμε την πλειάδα
(*'25566', 'Darwin', 'Biology', 100000*)

στην όψη *history_instructors*;

Υλοποιημένες (materialized) όψεις

- **Υλοποίηση όψης:** δημιουργία (φυσικού) πίνακα που περιέχει όλες τις πλειάδες που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της επερώτησης που δημιουργεί την όψη
- Οποτεδήποτε ενημερώνονται οι σχέσεις (πίνακες) που περιέχει η επερώτηση, η υλοποίηση της όψης γίνεται μη ενημερωμένη
 - Πρέπει να **διατηρούμε** (ενημερωμένη) την όψη κάθε φορά που συμβαίνει το παραπάνω