

### HW3 – Σχεσιακή Αλγεβρα

Θεωρείστε το παρακάτω σχεσιακό σχήμα “PS Datenbanksysteme WS2014/15, Blatt 4”. Μπορείτε να το βρείτε στο <https://dbis-uibk.github.io/relax/landing> ή στο <https://relax.mad.uom.gr>

Category(id, name, season)

Salesperson(ssn, firstname, lastname, type, boss)

To boss είναι ξένο κλειδί που αναφέρεται στο ssn του Salesperson.

Specialization(ssn, categoryID, last\_spec\_date)

To ssn είναι ξένο κλειδί που αναφέρεται στο ssn του Salesperson.

To categoryID είναι ξένο κλειδί που αναφέρεται στο id του Category.

Διατυπώστε σε σχεσιακή άλγεβρα τα παρακάτω ερωτήματα. Στις αγκύλες φαίνονται τα γνωρίσματα που θα πρέπει να εμφανίζει το αποτέλεσμα του ερωτήματος καθώς και το πλήθος των εγγραφών που είναι στο αποτέλεσμα.

1. Ποιοι πωλητές έχουν ειδίκευση και στη κατηγορία με όνομα ‘tennis’ και στη κατηγορία με όνομα ‘golf’; [ssn] [1 row]  
 $\pi_{ssn} (\sigma_{name='tennis' \wedge id=categoryID} (Category \bowtie Specialization)) \cap \pi_{ssn} (\sigma_{name='golf' \wedge id=categoryID} (Category \bowtie Specialization))$
2. Ποιοι πωλητές έχουν ειδίκευση είτε στη κατηγορία με όνομα ‘tennis’ είτε στην κατηγορία με όνομα ‘ski’; [ssn] [11 rows]  
 $\pi_{ssn} (\sigma_{name='tennis' \wedge id=categoryID} (Category \bowtie Specialization)) \cup \pi_{ssn} (\sigma_{name='ski' \wedge id=categoryID} (Category \bowtie Specialization))$
3. Ποιοι είναι οι τύποι των πωλητών με ειδίκευση στην κατηγορία με όνομα ‘snowboard’; [type] [3 rows]  
 $\pi_{type} (Salesperson \bowtie (\sigma_{name='snowboard'} (Specialization)))$
4. Ποια είναι τα ονόματα και οι εποχές των κατηγοριών με ειδικεύσεις μόνο με έτος από το 2014 και μετά; [name, season] [3 rows]  
 $\pi_{name,season} (Category \bowtie \sigma_{categoryID=id \wedge year(last\_spec\_date) \geq 2014} (Specialization)) - \pi_{name,season} (Category \bowtie \sigma_{categoryID=id \wedge year(last\_spec\_date) < 2014} (Specialization))$
5. Ποιοι πωλητές έχουν ως αφεντικό την ‘Bradley Salinas’; [firstname, lastname] [15 rows]  
 $\pi_{S1.firstname, S1.lastname} (\sigma_{Salesperson.firstname='Bradley' \wedge Salesperson.lastname='Salinas'} (Salesperson \bowtie Salesperson.ssn=S1.boss \rho S1 Salesperson))$
6. Ποιοι είναι οι πωλητές που δεν έχουν τύπο trainee, και έχουν είτε μικρό όνομα που αρχίζει από ‘G’ είτε επώνυμο που αρχίζει από ‘M’; [type, firstname, lastname] [5 rows]  
 $\pi_{type,firstname,lastname} \sigma_{(firstname \text{ like 'G\%' } \vee lastname \text{ like 'M\%'}) \wedge type \neq 'trainee'} Salesperson$
7. Ποιοι πωλητές έχουν κοινή ειδίκευση με τον πωλητή με ssn 9771-50397; [ssn, firstname, lastname] [5 rows]  
 $\pi_{ssn,firstname,lastname} ((\sigma_{ssn \neq '8010-310564'} (\pi_{categoryID} (\sigma_{ssn='8010-310564'} (Specialization))) \bowtie Specialization)) \bowtie Salesperson$

8. Ποιοι πωλητές έχουν ειδικεύσεις σε τουλάχιστον τρεις κατηγορίες; [firstname, lastname] [2 rows]  
 $\pi \text{ firstname, lastname } (\text{Salesperson} \bowtie (\sigma_{\text{Specialization.ssn}=\text{S.ssn} \wedge \text{S.ssn}=\text{S1.ssn} \wedge \text{Specialization.categoryID} \neq \text{S.categoryID} \wedge \text{S.categoryID} \neq \text{S1.categoryID} \wedge \text{S1.categoryID} \neq \text{Specialization.categoryID}} (\text{Specialization} \times \rho_{\text{S}} (\text{Specialization})) \times \rho_{\text{S1}} (\text{Specialization}))))$
9. Ποια είναι η ειδικευση με την αρχαιότερη ημερομηνία; [ssn, categoryID, last\_spec\_date] [1 rows]  
 $\text{Specialization} - \pi_{\text{Specialization.ssn, Specialization.categoryID, Specialization.last\_spec\_date}} \sigma_{\text{Specialization.last\_spec\_date} > \text{S.last\_spec\_date}} (\text{Specialization} \times \rho_{\text{S}} (\text{Specialization}))$
10. Ποιες είναι οι κατηγορίες για τις οποίες έχουν ειδικευση όλοι οι τύποι πωλητών; [categoryID] [4 rows]  
 $\pi_{\text{categoryID, type}} (\text{Specialization} \bowtie \text{Salesperson}) \div \pi_{\text{type}} \text{Salesperson}$