



HY360 - ΑΡΧΕΙΑ ΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ SQL

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

SQL - STRUCTURED QUERY LANGUAGE ²

- ▶ Μια γλώσσα ερωτήσεων για τη διαχείριση Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων
- ▶ Το Σχεσιακό Μοντέλο Δεδομένων παριστάνει δεδομένα και τις σχέσεις τους ως ένα σύνολο πινάκων
- ▶ Η γλώσσα περιλαμβάνει δυνατότητες:
 - ▶ Δημιουργίας & Ανάκτησης των δεδομένων
 - ▶ Δημιουργίας, Τροποποίησης & Διαγραφής των πινάκων



SQL

Όνομα	Τηλέφωνο	ΑΜ
Νίκος	6971111111	1111
Μαρία	6972222222	2222
Γιώργος	6973333333	3333
Άννα	6974444444	4444
Αλέξανδρος	6975555555	5555
Άννα	6976666666	6666

- ▶ Ποιο είναι το τηλέφωνο της Μαρίας;
- ▶ Ποιο είναι το ΑΜ του Γιώργου;
- ▶ Ποια είναι τα στοιχεία του Αλέξανδρου;
- ▶ Ποια είναι τα στοιχεία της Άννας;

6972222222

3333

6975555555 5555

6974444444 4444

6976666666 6666

► Τύποι Δεδομένων

INT	FLOAT	DOUBLE	REAL
SMALLINT	BOOLEAN	DATE	TIME
DATE TIME	YEAR	CHAR	VARCHAR
TINYTEXT	TEXT	MEDIUMTEXT	BINARY
ENUM	BIT	SERIAL	TIMESTAMP

Δεσμευμένες Λέξεις

CREATE	INSERT	SELECT	UPDATE
DROP	ALTER	AND	FOR
AS	SET	IF	IN
NOT	OR	WHERE	TO
INTO	VALUES	AS	ANY

```
1 CREATE TABLE table_name
2 (
3     column_name1 data_type,
4     column_name2 data_type,
5     column_name3 data_type,
6     column_name4 data_type,
7     column_name5 data_type,
8     ....
9 );
```

- ▶ Δημιουργία ενός πίνακα με όνομα student και πεδία τα id, name, surname, am, email.

```
1 CREATE TABLE IF NOT EXISTS student
2 (
3     id int,
4     name varchar(20),
5     surname varchar(20),
6     am varchar(20),
7     email varchar(20),
8     primary key(id)
9 );
```

- ▶ Για να αλλάξουμε μια στήλη του πίνακα χρησιμοποιούμε τη δεσμευμένη λέξη **ALTER**.
- ▶ **Εισαγωγή - ADD**
- ▶ **Τροποποίηση - MODIFY**
- ▶ **Διαγραφή - DROP**
- ▶

```
1 ALTER TABLE table_name
2
3     DROP | MODIFY | ADD
4
5     column_name DATATYPE;
```

- ▶ Σε ένα υπάρχων πίνακα μπορούμε να εισάγουμε νέες στήλες

```
1 CREATE TABLE IF NOT EXISTS student
2 (
3     id int,
4     name varchar(20),
5     surname varchar(20),
6     am varchar(20),
7     email varchar(20),
8     primary key(id)
9 );
```



id	name	surname	am	email
----	------	---------	----	-------

```
1 ALTER TABLE student
2
3     ADD
4
5     grade varchar(20);
```



id	name	surname	am	email	grade
----	------	---------	----	-------	-------

- ▶ Σε ένα υπάρχων πίνακα μπορούμε να τροποποιήσουμε στήλες

int	varchar(20)	varchar(20)	varchar(20)	varchar(20)
id	name	surname	am	email

```
ALTER TABLE student MODIFY COLUMN am int;
```

int	varchar(20)	varchar(20)	int	varchar(20)
id	name	surname	am	email

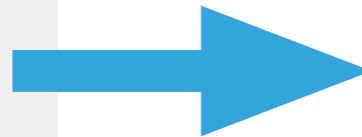
```
ALTER TABLE student MODIFY COLUMN surname varchar(100);
```

int	varchar(20)	varchar(100)	int	varchar(20)
id	name	surname	am	email

- ▶ Σε ένα υπάρχων πίνακα μπορούμε να διαγράψουμε στήλες

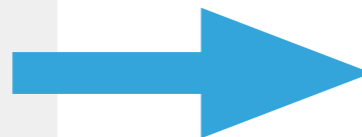
id	name	surname	am	email	grade
----	------	---------	----	-------	-------

```
1 ALTER TABLE student
2
3 DROP COLUMN
4
5 grade;
```



id	name	surname	am	email
----	------	---------	----	-------

```
1 ALTER TABLE student
2
3 DROP COLUMN
4
5 email;
```



id	name	surname	am
----	------	---------	----

- ▶ Μπορούμε να διαγράψουμε ολόκληρο πίνακα

```
DROP TABLE table_name;
```

Student

int	varchar(20)	varchar(20)	varchar(20)	varchar(20)
id	name	surname	am	email

```
DROP TABLE student;
```

- ▶ Διαγράφει τον πίνακα student με όλα τα πεδία του.

SQL - DML (DATA MANIPULATION LANGUAGE)

- ▶ Είναι το μέρος της SQL που παρέχει την δυνατότητα χειρισμού των δεδομένων ενός σχεσιακού σχήματος
- ▶ Ορίζει το συντακτικό προτάσεων για:
 - Εισαγωγή δεδομένων (INSERT INTO)
 - Διαγραφή δεδομένων (DELETE)
 - Ενημέρωση δεδομένων (UPDATE)
 - Επερώτηση δεδομένων (SELECT)

SQL (DML) - INSERT INTO

```
1 CREATE TABLE IF NOT EXISTS student
2 (
3     id int,
4     name varchar(20),
5     surname varchar(20),
6     am varchar(20),
7     email varchar(20),
8     primary key(id)
9 );
```

<u>id</u>	name	surname	am	email

```
1 INSERT INTO student VALUES
2 (
3     "1234",
4     "Antonis",
5     "Antoniou",
6     "2222",
7     "antonidou@csd.uoc.gr"
8 );
```

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antoniou	2222	anton@csd.uoc.gr

```
1 INSERT INTO student VALUES
2 (
3     "5678",
4     "Dimitris",
5     "Plexousakis",
6     "3333",
7     "dp@csd.uoc.gr"
8 );
```

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr

SQL (DML) - INSERT INTO

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr

```
1  INSERT INTO student VALUES
2  (
3      "5678",
4      "Dimitris",
5      "Plexousakis",
6      "3333",
7      "dp@csd.uoc.gr"
8  );
```



```
1  INSERT INTO student
2  ( id, name, surname, am, email )
3  VALUES
4  ( "5678", "Dimitris", "Plexousakis", "3333", "dp@csd.uoc.gr" );
```

SQL (DML) - UPDATE

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr

```
UPDATE student SET email="dp@ics.forth.gr" where id = 5678
```



```
UPDATE student SET email="dp@forth.ics.gr" where name = "Dimitris" and surname="Plexousakis"
```

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@ics.forth.gr

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@ics.forth.gr
<u>5675</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr

- ▶ Διαγραφή της εγγραφής που έχει email "dp@ics.forth.gr"

```
DELETE FROM student where email="dp@ics.forth.gr"
```

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr
<u>5675</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr

SQL (DML) - DELETE

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@ics.forth.gr
<u>5675</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	<u>dp@ics.forth.gr</u>

- ▶ Διαγραφή της εγγραφής με email dp@ics.forth.gr

```
DELETE FROM student where email="dp@ics.forth.gr"
```

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr

- ▶ Η μορφή είναι:

```
1  SELECT column_name(s)
2  FROM table_name(s)
3  where condition(s)
```

- `column_name(s)`: Λίστα με τα ονόματα των πεδίων που μας ενδιαφέρει να προβληθούν
- `table_name(s)`: Λίστα με τα ονόματα των πινάκων από/με τα οποία θα εξάγουμε δεδομένα
- `condition(s)`: Συνθήκη/ες που πρέπει να πληρούν οι πλειάδες της απάντησης

SQL (DML) - SELECT

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	<u>dp@csd.uoc.gr</u>

```
SELECT * FROM student
```

► Αποτέλεσμα:

<u>id</u>	name	surname	am	email
<u>1234</u>	Antonis	Antonio	2222	anton@csd.uoc.gr
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr

SQL (DML) - SELECT

<u>id</u>	name	surname	am	email	grade	sex
<u>1234</u>	Antonis	Antoniou	2222	anton@csd.uoc.gr	5	male
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr	9	male
<u>5679</u>	Maria	Papadaki	4444	pap@csd.uoc.gr	8	female

```
SELECT surname, name FROM student where sex = "male"
```

name	surname
Antonis	Antoniou
Dimitris	Plexousakis

- ▶ Επιστρέφει τα ονόματα και τα επώνυμα των ανδρών

```
SELECT surname, name FROM student where grade > 7
```

name	surname
Dimitris	Plexousakis
Maria	Papadaki

- ▶ Επιστρέφει τα ονόματα και τα επώνυμα όσων έχουν βαθμό > 7

SQL (DML) - SELECT

<u>id</u>	name	surname	am	email	grade	sex
<u>1234</u>	Antonis	Antoniou	2222	anton@csd.uoc.gr	5	male
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr	9	male
<u>5679</u>	Maria	Papadaki	4444	pap@csd.uoc.gr	8	female

```
SELECT name AS firstname, surname FROM student where sex = male
```

firstname	surname
Antonis	Antoniou
Dimitris	Plexousakis

► Το "AS"
μετονομάζει το
name σε firstname,
μόνο στο
αποτέλεσμα

SQL (DML) - SELECT

- ▶ Βρείτε το ονοματεπώνυμο των καθηγητών που ήταν και φοιτητές στο τμήμα μας

STUDENTS

<u>id</u>	name	surname	am	email	grade	sex	class
<u>1234</u>	Antonis	Antonίου	2222	anton@csd.uoc.gr	5	male	2000
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr	9	male	1999
<u>5679</u>	Maria	Papadaki	4444	pap@csd.uoc.gr	8	female	1998

PROFESSORS

<u>id</u>	name	surname	email	sex
<u>4444</u>	George	Antonίου	anton@csd.uoc.gr	male
<u>5555</u>	Dimitris	Plexousakis	dp@csd.uoc.gr	male
<u>6666</u>	George	Papadakis	pap@csd.uoc.gr	female

SQL (DML) - SELECT

STUDENTS

<u>id</u>	name	surname	am	email	grade	sex	class
<u>1234</u>	Antonis	Antoniou	2222	anton@csd.uoc.gr	5	male	2000
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr	9	male	1999
<u>5679</u>	Maria	Papadaki	4444	pap@csd.uoc.gr	8	female	1998

PROFESSORS

<u>id</u>	name	surname	email	sex
<u>4444</u>	George	Antoniou	anton@csd.uoc.gr	male
<u>5555</u>	Dimitris	Plexousakis	dp@csd.uoc.gr	male
<u>6666</u>	George	Papadakis	pap@csd.uoc.gr	female

```
SELECT S.name, S.surname  
FROM student S, professors P  
WHERE S.name = P.name and S.surname = P.surname;
```

name	surname
Dimitris	Plexousakis

SQL (DML) - SELECT

► Natural Join

DEPARTMENT

DEPTNO	DEPTNAME	MGRSSN	MGRSTARDATE
1	Marketing	3244	2009/09/27
2	Reasearch	1235	2002/04/14
3	Construction	745	2009/09/27
...

EMPLOYEE

SSN	NAME	MID	FNAME	BDATE	ADDRESS	SEX	SALARY	SUPERSSN	DEPTNO
...
1231	john	m	smith	1962/12/01	Edmonton 11	M	1500	1121	1
3244	michael		johnson	1972/11/11	Jouliad Av. 12	M	2600	3244	3
3424	marcia		brown	1980/07/23	Erlson rd.167	F	2100	3244	1
5423	jonas	elias	simpson	1981/04/07	South road 156	M	1200	1234	5
...

```
SELECT NAME, MID, FNAME, DEPTNAME  
FROM employee E, department D  
WHERE E.DEPTNO = D.DEPTNO;
```

Results

NAME	MID	FNAME	DEPTNAME
...
john	m	smith	Marketing
michael		johnson	Construction
marcia		brown	Marketing

SQL (DML) - SELECT

- ▶ Ανακτήστε όλα τα ονοματεπώνυμα που υπάρχουν και στους δύο πίνακες

STUDENTS

<u>id</u>	name	surname	am	email	grade	sex	class
<u>1234</u>	Antonis	Antoniou	2222	anton@csd.uoc.gr	5	male	2000
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr	9	male	1999
<u>5679</u>	Maria	Papadaki	4444	pap@csd.uoc.gr	8	female	1998

PROFESSORS

<u>id</u>	name	surname	email	sex
<u>4444</u>	George	Antoniou	anton@csd.uoc.gr	male
<u>5555</u>	Dimitris	Plexousakis	dp@csd.uoc.gr	male
<u>6666</u>	George	Papadakis	pap@csd.uoc.gr	female

SQL (DML) - SELECT

- ▶ Ανακτήστε όλα τα ονοματεπώνυμα που υπάρχουν και στους δύο πίνακες

STUDENTS

<u>id</u>	name	surname	am	email	grade	sex	class
<u>1234</u>	Antonis	Antoniou	2222	anton@csd.uoc.gr	5	male	2000
<u>5678</u>	Dimitris	Plexousakis	3333	dp@csd.uoc.gr	9	male	1999
<u>5679</u>	Maria	Papadaki	4444	pap@csd.uoc.gr	8	female	1998

PROFESSORS

<u>id</u>	name	surname	email	sex
<u>4444</u>	George	Antoniou	anton@csd.uoc.gr	male
<u>5555</u>	Dimitris	Plexousakis	dp@csd.uoc.gr	male
<u>6666</u>	George	Papadakis	pap@csd.uoc.gr	female

- ▶ **DISTINCT:**
Απομακρύνει διπλότυπα στις πλειάδες του αποτελέσματος

```
SELECT S.name, S.surname  
FROM student S, professors P  
WHERE S.name = P.name and S.surname = P.surname;
```



name	surname
Dimitris	Plexousakis
Dimitris	Plexousakis

```
SELECT DISTINCT S.name, S.surname  
FROM student S, professors P  
WHERE S.name = P.name and S.surname = P.surname;
```



name	surname
Dimitris	Plexousakis

- ▶ IN: Συμμετοχή σε σύνολο
- ▶ NOT IN: Μη συμμετοχή σε σύνολο
 - ▶ Εμφωλευμένα Υποερωτήματα (Nested sub-queries)

```
SELECT column_name(s)
FROM table_name
WHERE column_name IN (value1,value2,...);
```

STUDENT					
id	name	surname	email	sex	country
<u>4444</u>	George	Hilton	anton@csd.uoc.gr	male	UK
<u>7777</u>	Barack	Obama	obama@gmail.com	male	USA
<u>5555</u>	Dimitris	Plexousakis	dp@csd.uoc.gr	male	Greece
<u>6666</u>	George	Papadakis	pap@csd.uoc.gr	female	Greece
<u>8888</u>	Lily	Jones	jones@hotmail.com	female	UK

- ▶ Ανακτήστε όλους όσους είναι από Ελλάδα και Ηνωμένο Βασίλειο

```
SELECT surname FROM student
WHERE country IN ("Greece", "UK");
```



surname
Hilton
Plexousakis
Papadakis
Jones

SQL IN - SELECT

- ▶ Βρείτε τους φοιτητές που επιβλέπει ο Δημήτρης Πλεξουσάκης

STUDENTS

<u>id</u>	name	surname	am	email	grade	sex	class
<u>5678</u>	Andrew	Papadopoulos	3333	papad@csd.uoc.gr	9	male	1999
<u>5679</u>	Maria	Papadaki	4444	pap@csd.uoc.gr	8	female	1998
...

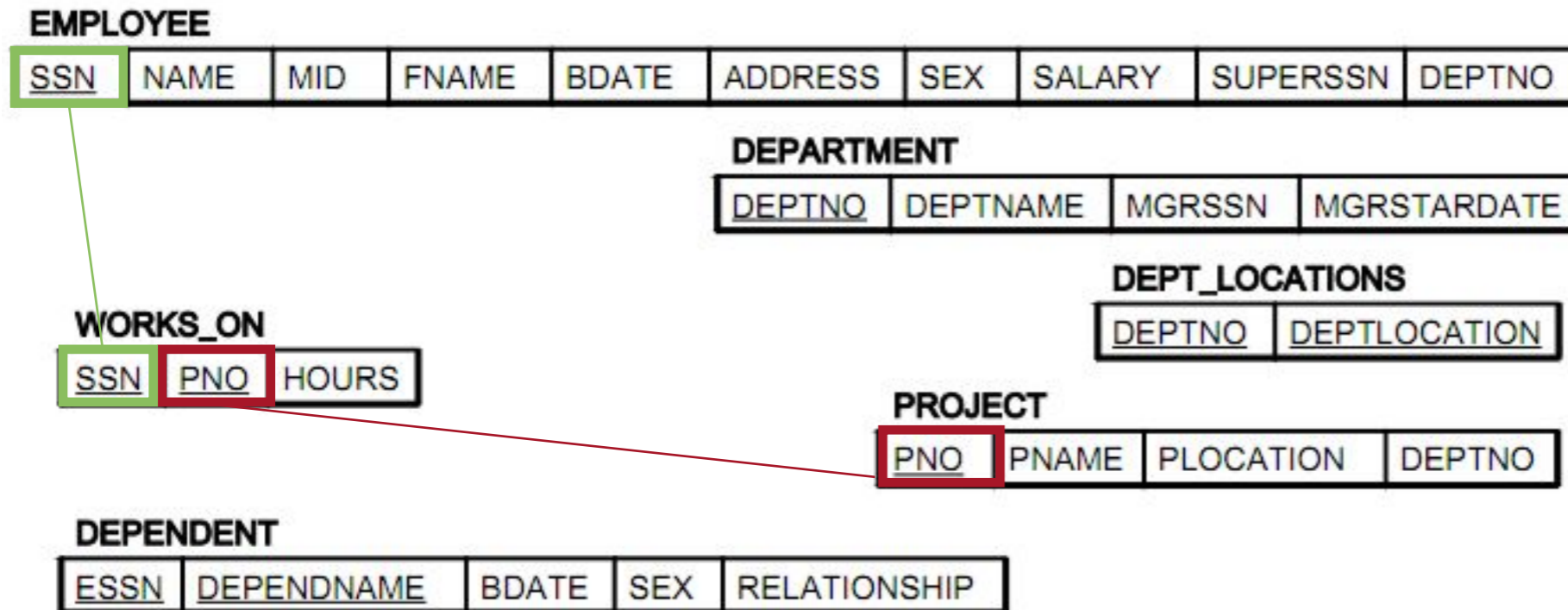
SUPERVISOR

<u>id</u>	name	surname	email	sex	supervises
<u>4444</u>	George	Antoniou	anton@csd.uoc.gr	male	5679
<u>5555</u>	Dimitris	Plexousakis	dp@csd.uoc.gr	male	5678
<u>6666</u>	George	Papadakis	pap@csd.uoc.gr	female	5679

```
SELECT *
FROM student
WHERE id IN
  (SELECT S.supervises
   FROM supervisor S
   WHERE s.name = "Dimitris" and s.surname = "Plexousakis");
```

<u>id</u>	name	surname	am	email	grade	sex	class
<u>5678</u>	Andrew	Papadopoulos	3333	papad@csd.uoc.gr	9	male	1999

- ▶ Βρείτε τα ονόματα των "Project" στα οποία δουλεύει κάποιος υπάλληλος με επίθετο "Smith"



1ος Τρόπος

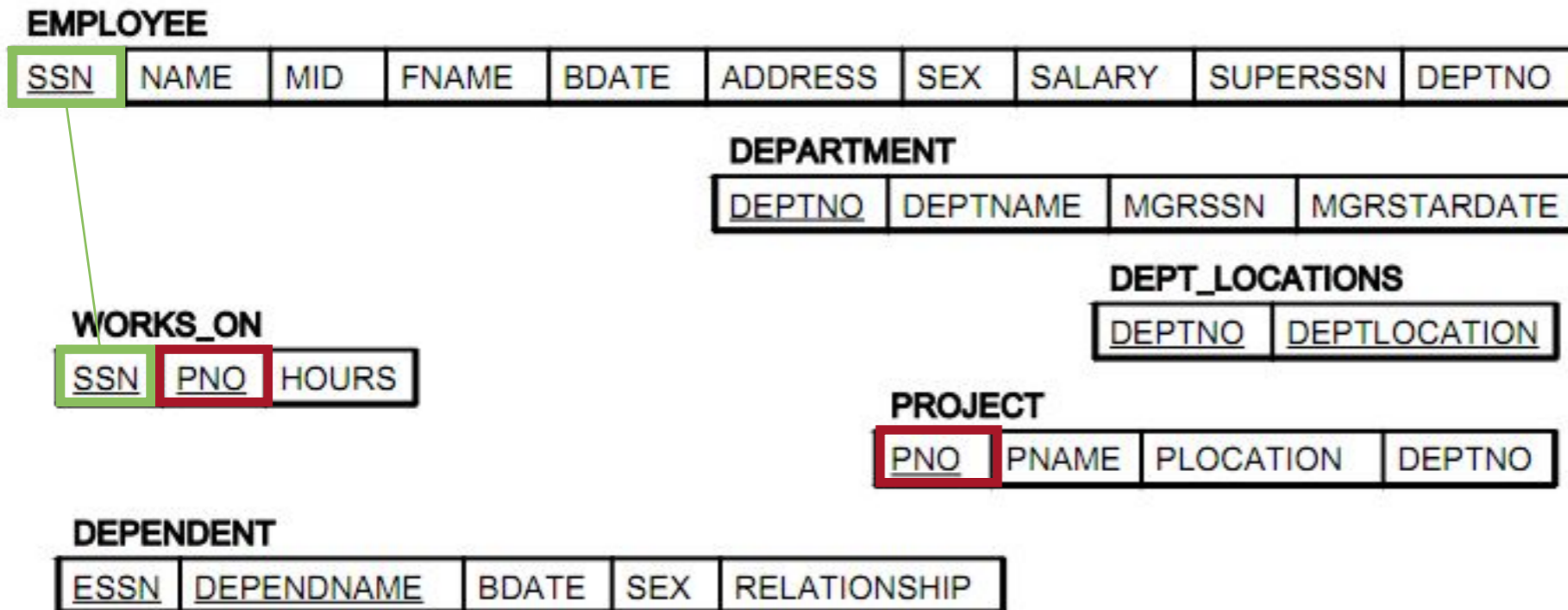
```
1 SELECT pname
2 FROM employee E, works_on W, project P
3 WHERE P.pno = W.pno
4 AND W.ssn = E.ssn
5 AND E.fname = "Smith"
```

2ος Τρόπος

```
1 SELECT pname
2 FROM project
3 WHERE pno IN(
4     SELECT pno
5     FROM works_on
6     WHERE ssn IN(
7         SELECT ssn
8         FROM employee
9         WHERE fname = "Smith"
10    )
11 )
```

SQL IN - SELECT

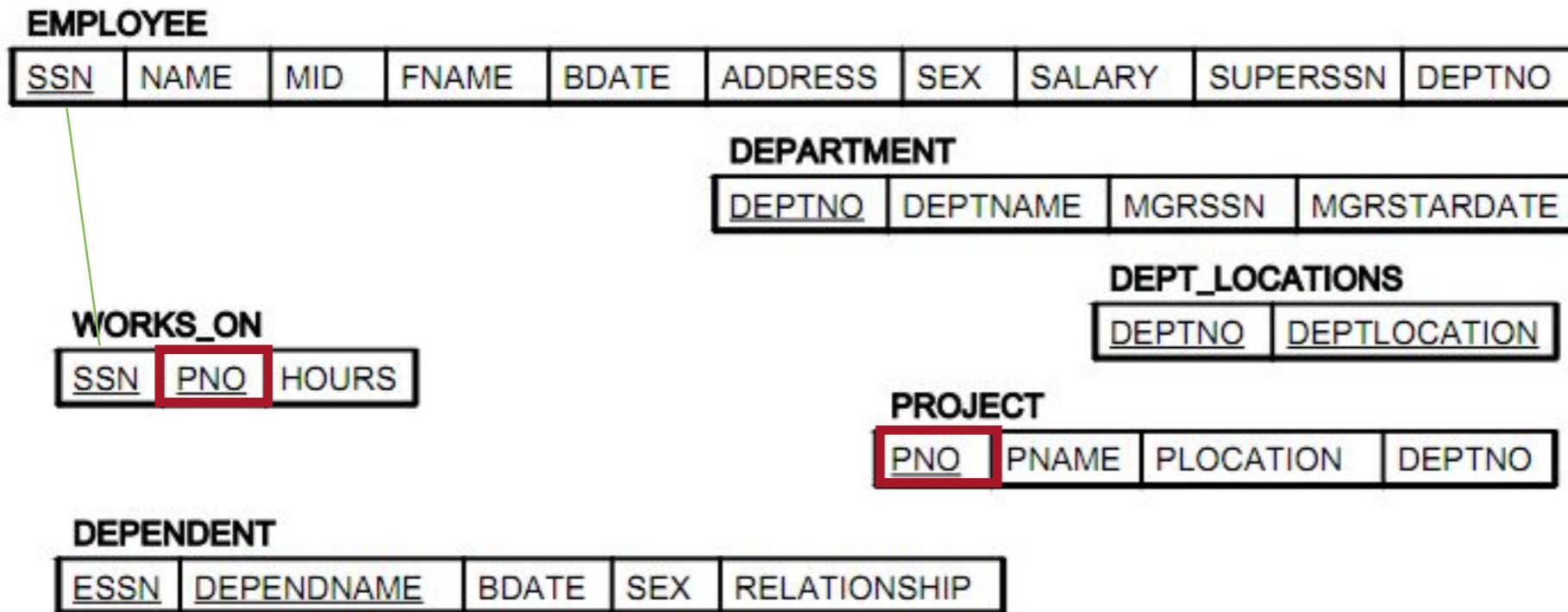
- ▶ Βρείτε τα ονόματα των "Project" στα οποία δουλεύει κάποιος υπάλληλος με επίθετο "Smith"



```
1  SELECT pname
2  FROM project
3  WHERE pno IN(
4      SELECT pno
5      FROM works_on
6      WHERE ssn IN(
7          SELECT ssn
8          FROM employee
9          WHERE fname = "Smith"
10     )
11 )
```


SQL IN - SELECT

- ▶ Βρείτε τα ονοματεπώνυμα όλων των υπαλλήλων που εργάζονται σε project που δεν ελέγχεται από το τμήμα 3 (DEPTNO = 3)



1ος Τρόπος

```
1 SELECT E.name, E.fname  
2 FROM employee E, works_on W, project P  
3 WHERE W.ssn = E.ssn  
4 AND P.pno = W.pno  
5 AND P.DeptNo <> 3);
```

2ος Τρόπος

```
1 SELECT E.name, E.fname  
2 FROM employee E, works_on W  
3 WHERE E.ssn = W.ssn AND W.pno NOT IN (  
4     SELECT pno  
5     FROM project  
6     WHERE deptno = 3  
7     );
```

▶ <http://www.w3schools.com/>



▶ [https://technet.microsoft.com/en-us/library/bb264565\(v=sql.90\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/bb264565(v=sql.90).aspx)

▶ http://www.itl.nist.gov/div897/ctg/dm/sql_examples.htm

