



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

1. DATE, TIME, DATETIME
 1. Τρέχουσα στιγμή και μορφοποίηση
 2. Εξαγωγή στοιχείων
 3. Υπολογισμοί επί DATE/TIME
2. Άλλοι Τύποι Δεδομένων και Casting

Άγγελος Μ.

Σμαραγδένιος Χορηγός Μαθήματος

Κατερίνα Κ.

Χρυσός Χορηγός Μαθήματος

- Συνηθίζεται, για λόγους καταγραφής (ιδίως σε μεγάλα συστήματα που είναι σημαντικό να καταγράφεται πρόσθετα ποιος έκανε την τελευταία αλλαγή σε ένα πεδίο), να χρησιμοποιείται ο τύπος `TIMESTAMP`.
- Παρατηρούμε ότι στη βάση δεδομένων sakila σε όλους τους πίνακες υπάρχει μία έξτρα στήλη `"last_update"`

Column Name	Data Type	Nullable	Default Value	Primary Key	Foreign Key	Index	Comment
rental_rate	DECIMAL(4,2)	NO	4.99	NO	NO	NO	
length	SMALLINT	NO	NULL	NO	NO	NO	
replacement_cost	DECIMAL(5,2)	NO	'19.99'	NO	NO	NO	
rating	ENUM('G', 'PG', 'PG-13', 'R', 'NC-17')	NO	'G'	NO	NO	NO	
special_features	SET('Trailers', 'Commentaries', 'Deleted Scenes', 'Behind the Scenes')	NO	NULL	NO	NO	NO	
last_update	TIMESTAMP	NO	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	NO	NO	NO	

- Πρόσθετα παρατηρήστε την τιμή στην τελευταία στήλη, η οποία ορίζει να γίνεται αυτόματη ενημέρωσή της (ο ορισμός γίνεται κατά την κατασκευή του πίνακα - επόμενο μάθημα)
- DATE literals:** Όλες οι παρακάτω μορφές είναι αποδεκτές για την αναπαράσταση, π.χ., της ημερομηνίας 20/11/2021

'2021-11-20'	'2021.11.20'	'2021/11/20'
'20211120'	'21-11-20'	20211120
- TIME literals:** Όλες οι παρακάτω μορφές είναι αποδεκτές για την αναπαράσταση, π.χ., της ώρας 13:23:00

'13:23:00'	'13:23'	'132300'	132300
------------	---------	----------	--------
- DATETIME literals:** Πρώτα το DATE έπειτα το TIME, χωρισμένα με κενό

Τρέχουσα Ώρα/Μέρα:

Συνάρτηση	Επεξήγηση
CURRENT_TIMESTAMP() NOW() SYSDATE()	Τρέχουσα ημερομηνία/ώρα
CURRENT_DATE() CURDATE()	Τρέχουσα ημερομηνία
CURRENT_TIME() CURTIME()	Τρέχουσα Ώρα
UTC_DATE() UTC_TIME()	Ώρα Μεσημβρινού Γκρινουίτς (UTC)

Παράδειγμα 1: current.sql

```
SELECT CURRENT_TIMESTAMP(), NOW(), SYSDATE();
SELECT CURRENT_DATE(), CURDATE();
SELECT CURRENT_TIME(), CURTIME();
SELECT UTC_DATE(), UTC_TIME();
```

Παρατήρηση:

- Οι παρενθέσεις είναι προαιρετικές σε κάποιες από τις παραπάνω συναρτήσεις. Συγκεκριμένα μπορούν να παραλειφθούν στις:
 - CURRENT_TIMESTAMP
 - CURRENT_DATE
 - CURRENT_TIME
 - UTC_DATE
 - UTC_TIME

Μορφοποίηση μέρας/ώρας:

Συνάρτηση	Επεξήγηση
TIME_FORMAT(time, format)	Με βάση το format (για TIME ή DATETIME)
DATE_FORMAT(date, format)	Με βάση το format (για DATE ή DATETIME)

όπου το format είναι μία συμβολοσειρά που περιέχει μορφοποιητές για στοιχεία ημερομηνίας ή ώρας:

Μορφοποιητής	Επεξήγηση (και επιστροφή)
%s	Δευτερόλεπτα (01)
%i	Λεπτά (01)
%H %h	Ώρα (23 11) --24h και 12h αντ.
%p	AM PM
%d %e %D %a	Ημέρα (01 1 1st Wed)
%m %c %M %b	Μήνας (01 1 January Jan)
%y %Y	Έτος (21 2021)
%r	hh:mm:ss (12h)
%T	hh:mm:ss (24h)

Παράδειγμα 2: format.sql

```
SELECT TIME_FORMAT('23:01:15', 'mins: %i, secs: %s');
SELECT TIME_FORMAT('23:01:15', '%h.%i.%s%p');
SELECT DATE_FORMAT('2021-01-09', '%a, %d %M %Y');
SELECT DATE_FORMAT('2021-01-09', '%D %b %y');
SELECT DATE_FORMAT('2021-01-09 11:14:21', '%r');
```

ΜΑΘΗΜΑ 1.10: ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ κ.α.

Εξαγωγή στοιχείου από Όρα/Μέρα:

Συνάρτηση	Επεξήγηση
DAYOFMONTH(d)	Μέρα του μήνα (ακέραιος)
DAYOFWEEK(d)	Μέρα της εβδομάδας (1-Κυρ, 2-Δευ κ.ο.κ.)
DAYOFYEAR(d)	Μέρα του χρόνου (ακέραιος)
LAST_DAY(d)	Τελευταία μέρα του μήνα (ακέραιος)
DAYNAME(d)	Μέρα της εβδομάδας(συμβολοσειρά)
WEEK(d)	Εβδομάδα του χρόνου (ακέραιος)
MONTH(d)	Μήνας του χρόνου (ακέραιος)
MONTHNAME(d)	Μήνας του χρόνου (συμβολοσειρά)
QUARTER(d)	Τέταρτο του χρόνου (ακέραιος)
YEAR(d)	Έτος του χρόνου (ακέραιος)
HOUR(t)	Όρα
MINUTE(t)	Λεπτά
SECOND(t)	Δευτερόλεπτά

- t: TIME ή DATETIME
- d: DATE ή DATETIME

Άσκηση 1: DB: classic (πίνακας orders)

Μετρήστε πόσες παραγγελίες έγιναν ανά μήνα. Ο πίνακας να έχει τη μορφή (Ταξινόμηση κατά έτος και έπειτα μήνα):

YEAR	MONTH	ORDERS
2003	January	5
2003	February	3
...

1.2. Εξαγωγή Στοιχίων

Εξαγωγή με την EXTRACT:

Συνάρτηση	Επεξήγηση
EXTRACT(elem FROM date time datetime)	Επιστρέφει ακέραιο που αντιπροσωπεί το unit

όπου elem είναι ένα από τα ακόλουθα:

elem	Επεξήγηση
SECOND	δευτερόλεπτα
MINUTE	λεπτά
HOURL	ώρες
DAY	ημέρα
MONTH	μήνας
YEAR	έτος

ή ένα από τα ακόλουθα:

elem	Επεξήγηση
MINUTE_SECOND	λεπτά και δευτερόλεπτα
HOURL_MINUTE	ώρες και λεπτά
DAY_HOUR	μέρες και ώρες
YEAR_MONTH	έτη και μήνες
HOURL_SECOND	ώρες, λεπτά και δευτερόλεπτα
DAY_MINUTE	μέρες, ώρες και λεπτά
DAY_SECOND	μέρες ώρες, λεπτά και δευτερόλεπτα

(όπου επιστρέφεται με μορφή ενός ακεραίου η συνένωση των αντίστοιχων συμβολοσειρών) - βλ. και **extract.sql**

Συναρτήσεις για υπολογισμούς επί DATE/TIME:

Συνάρτηση	Επεξήγηση
DATE_ADD(date, INTERVAL n elem)	Προσθέτει στη date, n elems
DATE_SUB(date, INTERVAL n elem)	Αφαιρεί από τη date, n elems
DATEDIFF(date1, date2)	Επιστρέφει τη διαφορά της 2 ^{ης} από την 1 ^η ημερομηνία σε μέρες
TO_DAYS(date)	Πλήθος ημερών από το έτος 0
TIME_TO_SEC(time)	Επιστρέφει τον αριθμό δευτερολέπτων από τα μεσάνυχτα

- elem στις παραπάνω συναρτήσεις είναι π.χ. τα DAY, MONTH, YEAR της προηγούμενης διαφάνειας.

Παράδειγμα 4: calculations.sql

```

SELECT DATE_ADD('2020-02-01', INTERVAL 29 DAY);
SELECT DATE_ADD('2021-02-01', INTERVAL 29 DAY);
SELECT DATE_SUB('2021-01-09', INTERVAL 5000 DAY);
SELECT DATEDIFF('2021-01-09', '1821-03-25');
SELECT TO_DAYS('2021-01-09');
SELECT TIME_TO_SEC(CURRENT_TIME());
    
```

Άσκηση 2: DB: classic

Βρείτε τους κωδικούς παραγγελιών που καθυστέρησαν στην παράδοση (ο χρόνος παράδοσης τους (shippedDate) είναι μεγαλύτερος από το χρόνο παραγγελίας τους κατά τουλάχιστον 8 μέρες).

Άσκηση 3:

Κατασκευάστε ένα report που αλλάζει τη μορφοποίηση των ημερομηνιών του πίνακα orders ως εξής:

id	order	required	shipped
10100	06/01/2003	13/01/2003	Fri, 10th January 2003
10101	09/01/2003	18/01/2003	Sat, 11th January 2003
10102	10/01/2003	18/01/2003	Tue, 14th January 2003
10103	29/01/2003	07/02/2003	Sun, 2nd February 2003

Τύποι Δεδομένων για αποθήκευση (μεγάλων) κειμένων:

Τ.Δ.	εύρος
TINYTEXT	Κείμενο με το πολύ 255B χαρακτήρες
TEXT	Κείμενο με το πολύ 65KB χαρακτήρες
MEDIUMTEXT	Κείμενο με το πολύ 16MB χαρακτήρες
LARGETEXT	Κείμενο με το πολύ 4GB χαρακτήρες

Τύποι Δεδομένων για BLOB (Binary Large Objects):

Τ.Δ.	εύρος
TINYBLOB	το πολύ 255B
BLOB	το πολύ 65KB
MEDIUMBLOB	το πολύ 16MB
LONGBLOB	το πολύ 4GB

- Χρησιμοποιώντας αυτόν τον τύπο δεδομένων διοχετεύουμε ακολουθία από bytes
- Αυτός ο τύπος είναι κατάλληλος για να αποθηκεύσουμε εικόνες, βίντεο και οποιοδήποτε δυαδικό αρχείο.

Παρατήρηση:

- Η εισαγωγή/ανάσυρση δεδομένων σε αυτούς τους τύπους γίνεται μέσω ενός προγράμματος σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού.
- Όλοι οι παραπάνω τύποι είναι μεταβλητού μήκους και γενικά η εισαγωγή/ανάσυρση είναι πιο αργή από τους συνήθεις τ.δ.

Αλλαγή Τύπου (Casting):

- Με τον όρο «αλλαγή τύπου» εννοούμε την μετατροπή του τύπου δεδομένων που έχει ένα δεδομένο (υπολογιζόμενης ή κανονικής) στήλης σε κάποιον άλλο τύπο δεδομένων.
- Έχουμε ήδη δει έμμεση αλλαγή τύπου π.χ. όταν χρησιμοποιούμε την CONCAT και αυτή επενεργεί πάνω π.χ. σε έναν ακέραιο (τελικά επιστρέφει συμβολοσειρά)
- Η έμμεση αλλαγή τύπου λαμβάνει χώρα σε διάφορες προφανείς περιπτώσεις, αλλά έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε και άμεση αλλαγή τύπου.

Η συνάρτηση CAST:

elem	Επεξήγηση
CAST(expression AS type)	Μετατρέπει την expression στον τύπο δεδομένων type

όπου type είναι:

- SIGNED ή UNSIGNED (για ακέραιο)
- TIME, DATE, DATETIME
- DECIMAL, CHAR

Παράδειγμα 5:

```
SELECT 1+CAST('1' AS UNSIGNED);
SELECT 1.2+CAST('1.5' AS DECIMAL);
```