



תרגול מספר 8

נושאים לשיעור זה:

בחלק הראשון של שיעור זה נלמד על **סוגי המשתנים** הקיימים ב SQL המאפשרים לנו בזמן יצירת הטבלה (Create table) להגדיר את סוג המשתנה המתאים לנו ביותר.

בחלק השני של השיעור נלמד על **פונקציות מערכת** הקיימות ב SQL שיאפשרו לנו לעבוד עם נתונים מספריים ומחרוזות טקסט בצורה נוחה ומהירה יותר.



MySQL Datatypes

בתרגול האחרון התחלנו לעבוד עם סוגי משתנים נוספים מלבד text ו int .
כאשר אנו רוצים ליצור טבלה חדשה (סכמה חדשה) אנו ניקח בחשבון מספר פרמטרים חשובים, ביניהם:

(1) כמה עמודות נרצה בטבלה החדשה (2) מה יהיה ה TYPE של כל עמודה

ה- TYPE של כל עמודה הינו הפרמטר המגדיר את תכולת העמודה בכל טבלה, ויקבע את סוג המשתנים שניתן יהיה לאחסן בכל עמודה ועמודה; קיימים סוגים שונים של TYPE-ים:

סוג המשתנה	גודל המשתנה	הסבר	פורמט
TINYINT	-128 to 127	מספר קטן שלם חיובי או שלילי	###
SMALLINT	-32,768 to 32,767	מספר בינוני שלם חיובי או שלילי	#####
INT	-2,147,483,647 to 2,147,483,647	מספר גדול שלם חיובי או שלילי ללא אפשרות לספרות עשרוניות	#####
INT UNSIGNED	0 to 4,294,967,295	מספר גדול שלם חיובי בלבד	#####
FLOAT	32 Bit Floating Point	מספר עם נקודה עשרונית (עד 32 ספרות)	###.###
DOUBLE	64 Bit Floating Point	מספר עם נקודה עשרונית (עד 64 ספרות)	###.###

VARCHAR	1 to 255 Characters	מחרוזת טקסט קטנה	XXX
TEXT	1 to 65535 Characters	מחרוזת טקסט בינונית	XXXXX
LONGTEXT	1 to 4,294,967,295 Characters	מחרוזת טקסט גדולה	XXXXXXXX

DATE	2 ספרות ליום, לחודש, לשנה	תאריך בלבד	yy/mm/dd
DATETIME	בתוספת 2 לשעות, דקות, שניות	תאריך ושעה	yy/mm/dd hh:mm:ss
TIME	2ספרות לשעות, דקות, שניות	זמן	hh:mm:ss
YEAR	4 ספרות לציון השנה	שנה	עעעע

הערה: בהגדרת ה type ניתן להוסיף הגבלה לכמות התווים.
לדוגמא text(20) – הגדרת שדה טקסט שיכול להכיל עד 20 תווים



Functions

בחלק זה של השיעור נעסוק בלימוד פונקציות מערכת הקיימות ב SQL, אלו הן הפונקציות העיקריות שבהם נשתמש (קיימות פונקציות רבות נוספות).

במהלך הלימוד של נושא פונקציות הקבצה למדנו שאסור לבצע פעולה של הרכבת פונקציות הקבצה, ז"א לא נוכל לבצע את הפקודה הבאה `SELECT AVG(MAX(Amount))` בניגוד לפונקציות הקבצה, פונקציות מערכת הינן פונקציות המאפשרות ביצוע הרכבה `SELECT ABS(ROUND(Amount))`.

פונקציות המערכת שנלמד בשיעור זה נחלקות ל-4 נושאים שונים כאשר בכל נושא יש פונקציות ייעודיות לנושא הנלמד.

(א) פונקציות לעיבוד מחרוזות

פונקציה	תאור	דוגמא
Length	מציאת אורך מחרוזת נתונה	Select Length('RoEi') From Students → 4
Upper	הפיכת כל התווים במחרוזת נתונה לתווים באותיות גדולות	Select Upper('RoEi') From Students → 'ROEI'
Lower	הפיכת כל התווים במחרוזת נתונה לתווים באותיות קטנות	Select Lower('RoEi') From Students → 'roei'
CONCAT	ביצוע שרשור של 2 מחרוזות למחרוזת סופית אחת	Select CONCAT('My', 'S', 'QL') From Students → 'MySQL'
SUBSTR	מציאת תת מחרוזת בתוך מחרוזת נתונה. נתונים 3 פרמטרים בתוך הפונקציה: המחרוזת המקורית התו בו נתחיל לחתוך את תת-המחרוזת כמות התווים שנחתוך החוצה	Select SUBSTR('GHMROEIKLFI',4,4) From Students → 'Roei'



<p>Select Ltrim('zzRoeizz', 'zz') From Students → 'Roeizz'</p>	<p>לוקח מחרוזת נתונה וחוטף מתחילתה (מהחלק השמאלי של המחרוזת) את תת המחרוזת הנתונה כך שנותרת רק תת המחרוזת הימנית ביותר</p>	LTRIM
<p>Select Rtrim('zzRoeizz', 'zz') From Students → 'zzRoei'</p>	<p>לוקח מחרוזת נתונה וחוטף מסופה (מהחלק הימני של המחרוזת) את תת המחרוזת הנתונה כך שנותרת רק תת המחרוזת השמאלית ביותר</p>	RTRIM
<p>Select INSTR('roei zerahia', 'r', 1, 2) From Students → 8</p>	<p>מציאת המיקום של תת-מחרוזת בתוך מחרוזת החל ממיקום X והחזרת מיקום המופע ה-n-י</p>	INSTR
<p>Select Replace('savava', 'v', 'b') From Students → 'sababa'</p>	<p>החלפת כל המופעים של איבר X במחרוזת באיבר y</p>	REPLACE
<p>Select StrCmp('shenkar', 'shenkar2') → -1 Select StrCmp('shenkar2', 'shenkar') → 1 Select StrCmp('shenkar', 'shenkar') → 0</p>	<p>השוואת מחרוזות</p>	STRCMP
<p>Select INSERT('Unity', 3, 5, 'ivers') From Students → 'University'</p>	<p>הכנסת תת מחרוזת לתוך מחרוזת קיימת ממיקום X ואילך בגודל Y תווים</p>	INSERT
<p>Select REPEAT('w', 3) From Students → 'www'</p>	<p>שיכפול של מחרוזת X פעמים</p>	REPEAT
<p>Select REVERSE('abcd') From Students → 'dbca'</p>	<p>היפוך מחרוזת נתונה</p>	REVERSE



ב) פונקציות נומריות לעיבוד מספרים

פונקציה	תאור	דוגמא
ROUND	<p>לוקחת את המספר הקיים ומעגלת אותו למספר הקרוב ביותר, מכילה 2 פרמטרים: המספר עצמו מספר הספרות אחרי הנקודה העשרונית שנרצה בתוצאה הסופית</p>	<p>Select Round(587.966 , 2) From Students → 587.97</p>
TRUNCATE	<p>לוקחת את המספר הקיים וחותכת ממנו ספרות לאחר הנקודה העשרונית כך שבתוצאה ישארו מספר הספרות שהוגדרו כפרמטר (לא מתבצע עיגול), מכילה 2 פרמטרים: המספר עצמו מספר הספרות אחרי הנקודה העשרונית שנרצה בתוצאה הסופית</p>	<p>Select Trunc(587.966 , 2) From Students → 587.96</p>
CEIL	<p>לוקח את המספר הנתון ומחזיר את התקרה של המספר, הכוונה למספר השלם הגבוה ביותר מספרים חיוביים – יבצע עיגול למעלה מספרים שליליים – יבצע עיגול למעלה (להתקרב למספר 0)</p>	<p>Select Ceil(587.966) From Students → 588</p> <hr/> <p>Select Ceil(-587.966) From Students → -587</p>
FLOOR	<p>לוקח את המספר הנתון ומחזיר את הרצפה של המספר, הכוונה למספר השלם הנמוך ביותר מספרים חיוביים – יבצע עיגול למטה מספרים שליליים – יבצע עיגול למטה (להתרחק מהמספר 0)</p>	<p>Select Floor(587.966) From Students → 587</p> <p>Select Floor(-587.966) From Students → -588</p>
ABS	<p>ביצוע ערך אבסולוטי למספר נתון ערך חיובי – יחזיר ערך חיובי ערך שלילי – יבטל את המינוס ויחזיר ערך חיובי</p>	<p>Select Abs(134.12) From Students</p> <p>Select Abs(-134.12) From Students → 134.12</p>



Select Div(33,4) From Students → 8 [33/4 = 8 1/4]	מבצע חילוק של מספרים שלמים ומחזיר את השלם מביצוע החלוקה ביניהם (שקול לביצוע פעולת חילוק ע"י "/>	DIV
Select Mod(33,4) From Students → 1 [33/4 = 8 1/4]	מבצע חילוק של מספרים שלמים ומחזיר את השארית מביצוע החלוקה ביניהם	MOD
Select Sing(300) From Students → 1	מחזיר האם המספר הוא חיובי או שלילי אם המספר חיובי נחזיר "1" אם המספר שלילי נחזיר "-1"	SIGN
Select Sing(-300) From Students → -1		
Select Power(5, 3) From Students → 125 [5 ³ =125]	מבצע את פעולת החזקה. מכיל 2 פרמטרים: מספר הבסיס החזקה בה נרצה להעלות את מספר הבסיס	POWER
Select Sqrt(100) From Students → 10	מבצע את פעולת השורש על גבי מספר נתון	SQRT



ג) פונקציות לעיבוד תאריכים ושעות

פונקציה	תאור	דוגמא
CURDATE	מחזיר את התאריך של היום (תאריך נוכחי)	Select CURDATE() From Students → '2009-05-10'
CURTIME	מחזיר את השעה כעת (שעון מערכת)	Select CURRTIME() From Students → '23:50:26'
NOW	מחזיר את התאריך והשעה הנוכחיים	Select NOW() From Students → '2009-05-10 23:50:26'
LAST_DAY	מחזיר את התאריך של היום האחרון בחודש עבור התאריך הנתון	Select Last_Day('2008-12-20') From Students → '2008-12-31'
DATEDIFF	מחזיר את הפרש הימים בין 2 תאריכים נתונים	Select DATEDIFF('2007-12-31 23:59:59', '2007-12-30') From Students → 1
DayOfYear	מחזיר את היום בשנה המכילה 366 יום (כמה ימים עברו מתחילת השנה ועד היום הנוכחי)	Select DAYOFYEAR('2007-02-03') From Students → 34
MONTH	מחזיר את החודש מתוך תאריך נתון (כני"ל עבור YEAR ו DAY)	Select MONTH('2007-02-03') From Students → 2



ד) פונקציות נוספות

פונקציה	תאור	דוגמא
DATABASE	מחזיר את שם מסד הנתונים עליו אנו עובדים	Select DATABASE () From Students → 'shenkar_database'
TOP	מחזיר את X השורות הראשונות מתוך התשובה של השאילתא (מומלץ לשימוש על גבי טבלאות גדולות)	Select TOP number percent column_name(s) FROM table_name

דוגמא לשימוש בפונקציה TOP

בהינתן הטבלה הנתונה הבאה:

People		
ID	LastName	FirstName
1	Dan	Cohen
2	Moshe	Levi
3	Moran	Rozem
4	Ofer	Rak

1) נרצה לבחור רק את 3 השורות הראשונות בטבלה (בחירה מספרית):

SELECT **TOP 3** *
FROM People

ID	LastName	FirstName
1	Dan	Cohen
2	Moshe	Levi
3	Moran	Rozem

2) נרצה לבחור רק 50% מהשורות בטבלה (בחירה באחוזים):

SELECT **TOP 50 PERCENT** *
FROM People

ID	LastName	FirstName
1	Dan	Cohen
2	Moshe	Levi