## תרגיל 1 - נושאים מתקדמים במערכות בסיסי נתונים

### ד"ר רועי קרקובסקי

### סמסטר א 2020

### כללי

מטרה – בסדרת התרגילים הקרובים, תתנסו בכתיבת תכנית מחשב המממשת את עקרונות הארכיטקטורה והאלגוריתמים של מערכות בסיסי נתונים.

שפה - את התרגילים יש לממש בשפת Python.

**תאריך הגשה:** 29/11/2020

ההגשה בזוגות או ביחידים.

## SQL PARSING

בתרגיל זה נבדוק האם שאילתת SQL תקינה או לא.

**קלט** – שאילתה בשפת SQL. אין צורך לתמוך בכל סוגי השאילתות (הסבר בהמשך), אך יש לתמוך בשאילתה מהסוג הבא:

***Select X,Y,Z,…***

***From R,S,T,….***

***Where R.A=”c” AND S.B= AND R.C=S.C AND…***

* **יש** לתמוך בתנאי ההשוואה (Where) ב: =,<,>,<=,>=,<>, בתנאים הכוללים סוגריים ביניהם, וב - AND,OR
* **לא נדרש** לתמוך ב – ( (Order By, Group By, AS Alias או בפונקציות אגריגציה (Count, Max Min, Join)
* בשאילתה יכולים להופיע רווחים מיותרים בכל מקום.
* תנאי יכול להכיל מספר ביטויי AND או OR.
* לא נדרש לתמוך בשאילתות מקוננות.
* ניתן להניח שהקלט הוא מהצורה:

SELECT \* FROM \* WHERE \*

בתרגיל נניח את קיומן של שתי סכמות:

Customers(Name: STRING, Age: INTEGER)

Orders(CustomerName: STRING, Product: STRING, Price: INTEGRER)

עליכם לבדוק אם שמות הטבלאות והעמודות המצוינות בשאילתה רלוונטיות (כדי למנוע מצב בו מבקשים עמודה מטבלה שהיא לא שייכת אליה או שהעמודה לא קיימת באף טבלה).

פלט – עליכם לבדוק האם מחרוזת הקלט מהווה שאילתת SQL חוקית בשפה. במידה והקלט לא תקין על פי כללי SQL יש לציין מה לא תואם (ראו דוגמאות בהמשך).

האלגוריתם: את המימוש יש לבצע על פי עקרונות הנלמד בכיתה (מופיע במצגות) – **שיטת ה BNF -** . יש לממש את כללי הגזרה באופן רקורסיבי כפי שהוצגנו בהרצאה.

**הערות:**

* **לא ניתן** להשתמש ב - מנועי Regex (כדוגמת PCRE, או פקודות Regex הזמינות בשפה שתשתמשו בה).
* מותר להשתמש בפונקציות עזר לביצוע מניפולציות על מחרוזות.

### הנחיות הגשה לתרגיל 1

עליכם להחזיר עבור כל שאילתה אם היא תקינה או לא תקינה. (**valid** , **Invalid**) בלבד. אם השאילתה אינה תקינה, יש צורך לדווח היכן היא נכשלה. עליכם להדפיס אחת מארבע האפשרויות הבאות:

1. Parsing <attribute\_list> failed

2. Parsing <table\_list> failed

3. Parsing <condition> failed

שאילתה מורכבת משורה אחת ומסתיימת בנקודה פסיק.

### פלטים לדוגמא:

**שאילתות קלט תקינות לדוגמא:**

SELECT Customers.Name FROM Customers WHERE Customer.Age=25;

SELECT Customers.Name FROM Customers WHERE Customer.Name=’Mike’;

SELECT DISTINCT Customers.Name FROM Customers WHERE Customers.Age=25;

SELECT Customers.Name,Orders.Price FROM Customers,Orders WHERE Customers.Name=Orders.CustomerName;

SELECT Customers.Name,Orders.Price FROM Customers,Orders WHERE Customers.Name=Orders.CustomerName AND Orders.Price>1000;

SELECT Customers.Name,Orders.Price FROM Customers,Orders WHERE (Customers.Name=Orders.CustomerName) AND Orders.Price>1000;

SELECT Customers.Name,Orders.Price FROM Customers,Orders WHERE (Customers.Name=Orders.CustomerName) OR (Orders.Price>59);

**שאילתות קלט לא תקינות לדוגמא:**

**Parsing <condition> failed**

SELECT Customers.Name,Orders.Price FROM Customers,Orders WHERE (Customers.Name=Orders.CustomerName) OR (Orders.Price>1000;

(הסוגריים לא מאוזנים)

**Parsing <condition> failed**

SELECT Customers.Color,Orders.Price FROM Customers,Orders WHERE (Customers.Name=Orders.CustomerName) OR (Orders.Price>1000;

. לא קיים Customers.Color

# בהצלחה