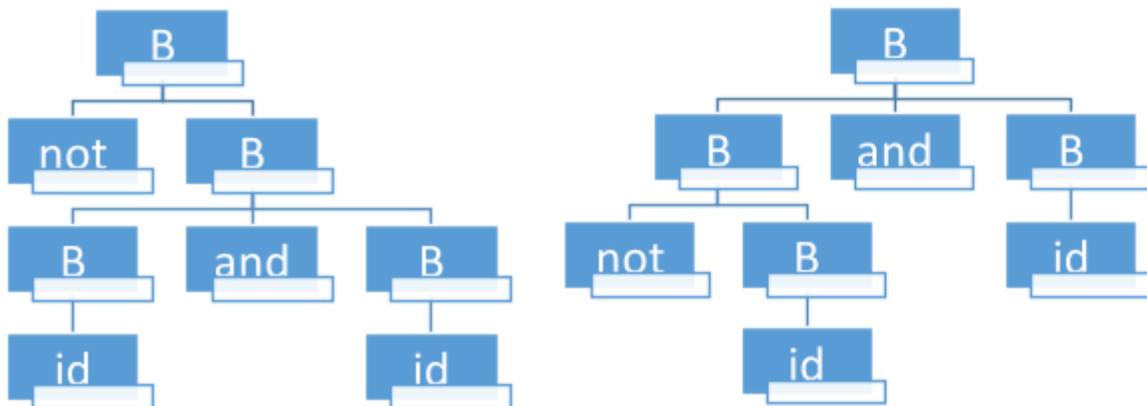


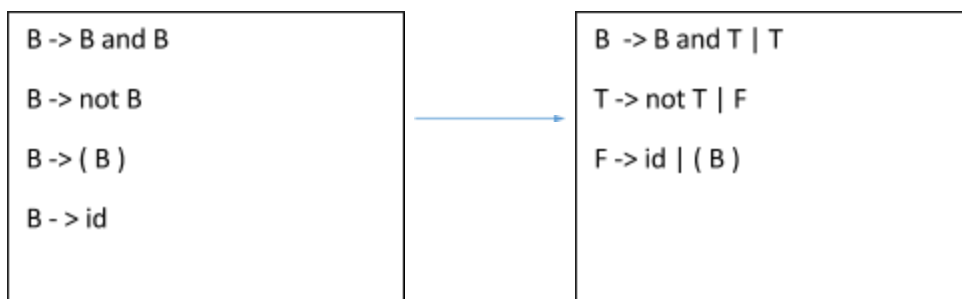
שאלה 1 –

1. נראה שני עצי גזירה לאותה מילה לפי דקדוק ולכן הדקדוק אינו חד משמעי.

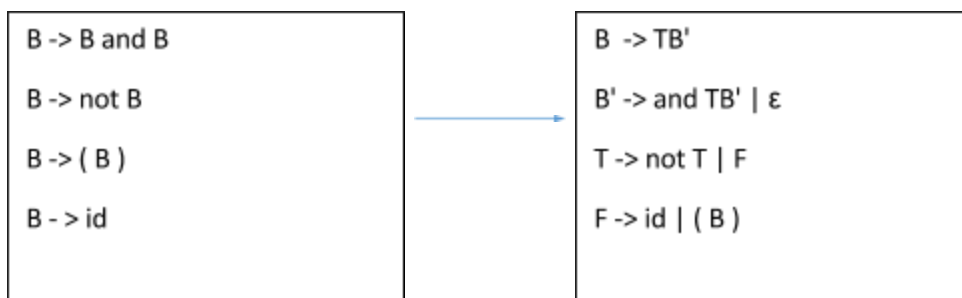
המילה היא : not id and id



2. דקדוק חד-משמעי לאותה שפה כך של and יש אסוציאטיביות שמאלית ולnot יש עדיפות על and:



3. הדקדוק שרשמתי אינו (LL1) בגלל ש $\text{first}(B \text{ and } T) \cap \text{first}(T) \neq \emptyset$.
דקדוק שקול שהינו (LL1):



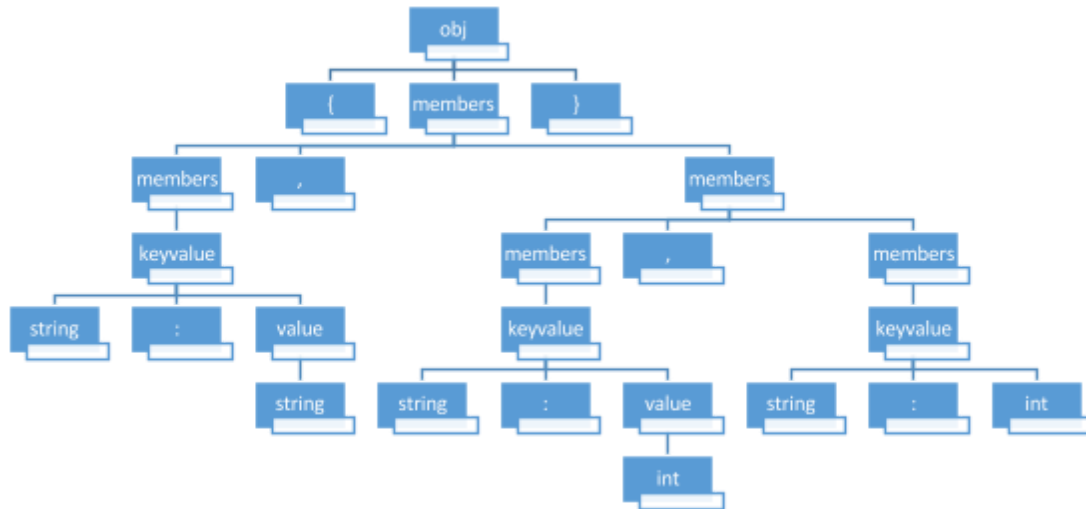
4. עץ גזירה לפי הדקדוק בסעיף הקודם עבור המילה (not not (x and y and z



שאלה 3 –

נראה עץ גזירה עבור מילה A ועבור מילה B נוכיח כי היא אינה בשפה של הדקדוק.

עץ גזירה עבור A :



הוכחה עבור B :

נראה כי int אינו ב- follow("{}") ולכן החלק במילה 100 – B לא אפשרי ולכן B אינה בשפה של הדקדוק.

$$\begin{aligned} follow("{}") &= first(members) \cup "{}" \\ first(members) &= first(keyvalue) \\ first(keyvalue) &= string \\ \Rightarrow follow("{}") &= "string", "{}" \end{aligned}$$

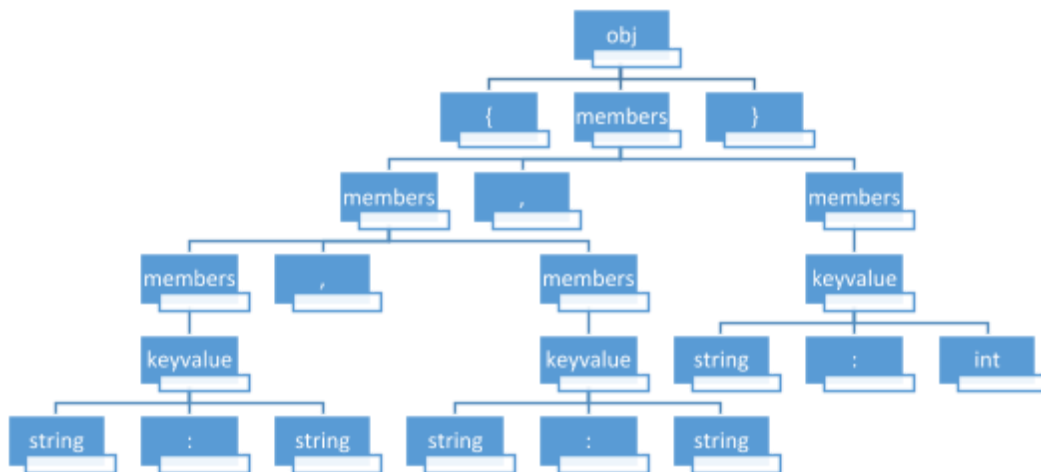
הסימון "" פירושו כי מדובר בטרמינל.

שאלה 4 –

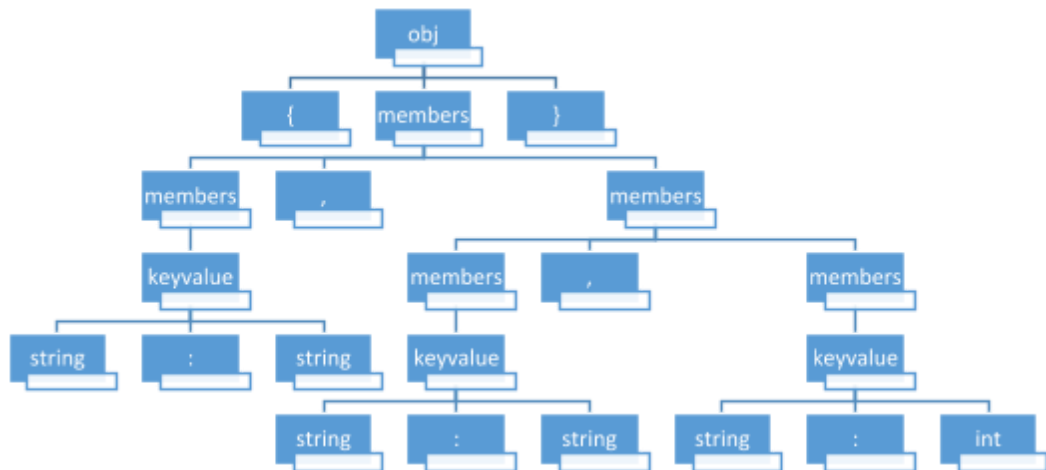
נראה כי את המילה הבאה אפשר לגזור בדקדוק זה לפי שני עצי גזירה שונים ולכן הדקדוק אינו חד משמעי.

המילה היא: {"First Name":"John","Last Name":"Doe","ID":"123456789"}

עץ ראשון:



עץ שני:



שאלה 5 –

1. דקדוק הינו (LL1) אמ"מ לכל שני חוקי דקדוק של אותו non-terminal, החיתוך של קבוצות ה-
SELECT שלהן אינו ריק. |
לכן, מספיק למצוא non-terminal אחד שיקיים תנאי זה.
נביט בשני החוקים הבאים של "obj" (זהו אכן non-terminal):
$$obj \rightarrow \{ \}$$
$$obj \rightarrow \{ members \}$$

בקבוצות ה- SELECT של חוקים אלו נמצא ה-token "{", ולכן החיתוך שלהן אינו ריק ולכן תנאי
המשפט מתקיימים והדקדוק משאלה מספר 3 אינו LL(1).
2. לפי הבדיקה בקובץ grammar.py, הדקדוק שיצרנו הינו LL(1) וזאת מכיוון שעבור כל שני
חוקים שנגזרים מאותו non-terminal, קבוצות ה-select של אותם חוקים הן זרות.
3. הדקדוק שיצרנו בסעיף 2 הוא אינו left-recursive ו-left-factoring, ולכן עונה על הדרישות של
סעיף זה.