**Project - part 2 (Semantics)**

**Deadline - 24/12/17**

הוסיפו לparser- שכתבתם את הבדיקות הסמנטיות הבאות (יש לממש ולהעזר ב-symbol table):

1) קיימת פונקצית main בקוד והיא יחידה.

2) main לא מקבל ארגומנטים.

3) לא קיימות שתי פונקציות עם אותו שם באותו scope. אפשר להגדיר פונקציות עם אותו שם ב-scope מקונן.

4) לא קיימים שני משתנים עם אותו שם באותו scope. אפשר להגדיר משתנים עם אותו שם ב-scope מקונן.

5) פונקציות הוגדרו לפני שמפעילים אותן.

6) משתנים הוגדרו לפני שמשתמשים בהם.

7) מספר הארגומנטים האקטואליים שווה למספר הארגומנטים הפורמליים של הפונקציה - כמות הארגומנטים בקריאה לפונקציה צריכה להיות שווה לכמות הארגומנטים בהגדרת הפונקציה.

8) טיפוסים של הארגומנטים בקריאה לפונקציה תואמים לטיפוסים בהגדרת הפונקציה.

9) טיפוס הערך המוחזר מהפונקציה תואם לטיפוס ההחזרה המוכרז בכותרת של הפונקציה. וטיפוס ההחזרה של הפונקציה לא יכול להיות מחרוזת.

10) טיפוס הערך המוחזר מהפונקציה תואם לטיפוס המשתנה שלתוכו נכנס הערך שמוחזר מהפונקציה.

11) טיפוס התנאי ב-if הוא מטיפוס boolean.

12) טיפוס התנאי בלולאות הוא מטיפוס boolean.

13) טיפוס הביטוי המופיע כאינדקס ב-[] של מחרוזת הוא מטיפוס integer.

14) לא משתמשים באופרטור [] בשום טיפוס חוץ ממחרוזת.

15) טיפוס של המשתנה מצד שמאל של האופרטור השמה ( = ) תואם לטיפוס הביטוי מצד ימין. לשים לב שלתאים של המחרוזת מותר להכנים רק תווים ו-NULL יכול להיות רק מטיפוס מצביע ל-integer או ל-char.

16) טיפוסים בביטויים (expressions) תואמים. הכללים הם:

* עבור אופרטורים (**+**,**-**,**\***,**/**) שני האופרנדים חייבים להיות integer והתוצאה היא integer.
* עבור אופרטורים (**&&**,**||**) שני האופרנדים חייבים להיות boolean והתוצאה היא boolean.
* עבור האופרטורים (**<**,**>**,**=<**,**=>**) שני האופרנדים חייבים להיות integer והתוצאה היא boolean.
* עבור האופרטורים (**==**,**=!**) שני האופרנדים יכולים להיות שני integers, שני boolean, שני char, שני מצביעים ל-integer או שני מצביעים ל-char. התוצאה היא boolean.
* אופרטור ערך מוחלט (**| |**) יכול להיות מופעל על ביטויים מטיפוס integer או על מחרוזות והתוצאה היא integer.
* אופרטור (**!**) יכול להיות מופעל על boolean והתוצאה היא boolean.

17) אפשר רק להוסיף או להפחית integer ממצביע.

18) אופרטור **&** מופעל רק על משתנים מטיפוס integer, char או string[i].

19) אופרטור **^** מופעל רק על מצביעים.

**יש להדפיס הודעה מתאימה לכל סוג של טעות סמנטית.**

**הקוד עבור ה-compiler שאתם כותבים אמור לזהות את כל הסוגי השגיאות: tokens, תחביר וסמנטיקה ולהדפיס הודעת שגיאה מתאימה.**

**הוראות הגשה:**

יש להגיש קובץ ZIP ב-moodle הכולל:

* קוד של ה-scanner ,parser ומנתח סמנטי הכתובים ב-C ,lex ו-yacc.
* קובץ PDF עם שמות ות.ז. של כל המשתתפים בקבוצה. בנוסף יש להוסיף דוגמאות ריצה של המנתח הסמנטי על הקלטים השונים הכוללים את כל האלמנטים של השפה (פונקציות הכוללות הגדרות משתנים מטיפוסים שונים, לולאות מקוננות ותנאים). חובה לצרף דוגמאות של ריצה עם כל סוגי השגיאות הסמנטיות (דוגמא אחת לפחות לכל סעיף מלמעלה).

**בהצלחה!**