אירגון ותיכנות המחשב (את"מ)  
תרגיל בית 1

המחלק המשותף המירבי של שני מספרים שלמים נתונים q1,q2 הוא מספר השלם הגדול ביותר המחלק את שניהם. נסמן gcd(q1,q2) כמחלק המשותף של q1 ו-q2. לדוגמא:  
gcd(75,45) = 15  
gcd(88,33) = 11  
gcd(90,36) = 18  
gcd(89,55) = 01

עליך לכתוב תוכנית אסמבלי המקבלת מהמשתמש 2 מספרים עשרוניים דו ספרתיים גדולים מאפס, ומחשבת את המחלק המשותף המירבי שלהם. אם אחד המספרים קטן מ-10 יש להוסיף 0 מוביל.

להלן שתי דוגמאות הרצה של התוכנית הנדרשת (בפועל צבע הפונט שחור, אך למען ההסבר, בכחול הדפסות התוכנית, בירוק הקלט שהזין המשתמש):

Enter first two digit number  
45  
Enter second two digit number  
75  
gcd(45, 75) = 15

Enter first two digit number  
44  
Enter second two digit number  
80  
gcd(44, 80) = 04

יש לממש את האלגוריתם הבא לחישוב המחלק המשותף המרבי:

* קלוט מהמשתמש שני מספרים שלמים q1,q2 כפי שהוגדר למעלה.  
  הגדר את q1,q2,t כמשתנים מסוג DB. אפשר להניח שהקלט תקין.
* אם q1<q2 החלף ביןq1 ל- q2
* בצע את החישוב הבא 5 פעמים   
  (במקום לממש כלולאה ניתן לשכפל את קוד האיטרציה 5 פעמים):

אם q1 שונה מאפס בצע

* 1. חשב t = q1 mod q2
  2. אם 2t > q2 בצע t = q2 – t
  3. q1 =q2  
     q2 = t
* המחלק המשותף נמצא ב-q1.

לדוגמה:  
אם q1 = 75 ו- q2=45 אזי סידרת החישובים תהיה:  
קלט מהמשתמש: q1 = 75 q2 = 45  
אחרי איטרציה 1: q1 = 45 q2 = 15  
אחרי איטרציה 2: q1 = 15 q2 = 0  
אחרי איטרציה 3: q1 = 15 q2 = 0  
אחרי איטרציה 4: q1 = 15 q2 = 0  
אחרי איטרציה 5: q1 = 15 q2 = 0

אם q1 = 88 ו- q2=33 אזי סידרת החישובים תהיה:  
קלט מהמשתמש: q1 = 88 q2 = 33  
אחרי איטרציה 1: q1 = 33 q2 = 11  
אחרי איטרציה 2: q1 = 11 q2 = 0  
אחרי איטרציה 3: q1 = 11 q2 = 0  
אחרי איטרציה 4: q1 = 11 q2 = 0  
אחרי איטרציה 5: q1 = 11 q2 = 0

אם q1 = 89 ו- q2=55 אזי סידרת החישובים תהיה:  
קלט מהמשתמש: q1 = 89 q2 = 55  
אחרי איטרציה 1: q1 = 55 q2 = 21  
אחרי איטרציה 2: q1 = 21 q2 = 8  
אחרי איטרציה 3: q1 = 8 q2 = 3  
אחרי איטרציה 4: q1 = 3 q2 = 1  
אחרי איטרציה 5: q1 = 1 q2 = 0

נוסף על פקודות הקפיצה המותנות JE ו-JNE שנלמדו, ניתן להשתמש גם בפקודות הקפיצה המותנות הבאות:  
JB – Jump if Below  
JNB – Jump if Not Below

יש להוסיף לקובץ ה-Word של ההגשה צילום מסך של הרצת התוכנית עם הקלטים הבאים:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| המחלק המשותף המירבי | קלטים | |
| q2 | q1 |
| 15 | 45 | 75 |
| 11 | 33 | 88 |
| 04 | 80 | 44 |
| 01 | 55 | 89 |
| 03 | 06 | 99 |
| 01 | 01 | 99 |

# הוראות הגשה:

1. מרצה אחראי על התרגיל, לשאלות על הניסוח או הדרישות של התרגיל: רן, rand@braude.ac.il
2. הגשת עירעור דרך המודל (בעמוד שבו מופיעה ציון התרגיל).
3. יש להגיש את התרגיל בזוגות. שני בני הזוג צריכים להגיש ב-Moodle.
4. יש להגיש קובץ Word ובו:
   1. בראש המסמך שמות שני בני הזוג בעברית.
   2. העתק של קוד התוכנית שכתבתם.
   3. תצלום מסך של הפלט של כל אחד מהקלטים שנדרשו.
5. יש להגיש את קובץ האסמבלי של התוכנית שכתבתם בשם ex.asm (בדיוק השם הזה ולא שם אחר).
6. יש לתעד את הקוד.
7. יש להגיש את קבצי ההגשה בנפרד ולא בקובץ Zip או Rar.
8. תאריך ההגשה האחרון בהתאם למעודכן ב-Moodle.
9. אי הקפדה על הוראות ההגשה תגרור הורדת ציון.

בהצלחה!