

מחשבון עם פונקציות

כתוב תוכנית ליישום מחשבון שמשתמשת בפונקציות.

דרישות (Requirements)

- קלט: התוכנית תציג >> כסימן לקלוט מספר שלם או אופרטור.
- מספר יכול להיות חיובי או שלילי.
- אופרטורים הם (=, *, +, ^, @).
- עיבוד:
 - אחרי קלט של =, התוכנית מדפיסה את התוצאה הנוכחית, וחוזרת לקלוט רצף חדש של חישובים.
 - אחרי קלט של @, התוכנית מדפיסה את התוצאה הנוכחית ומסיימת.
 - עדיפות אופרטורים לפי סדר קליטה.
 - יש לטפל במספרים חיוביים ושליליים.
 - אין צורך לטפל במקרים שחסר אופרטור או מספר.
 - יש להדפיס הודעת שגיאה אם האופרטור לא תקין.
- פלט: הדפס את התוצאה או הודעת שגיאה.
- לולאה: התוכנית צריכה להמשיך לבקש קלט אחרי שהדפיסה תוצאה.
- יש לתעד את כל הקוד.
- יש להקפיד על כתיבה מסודרת של הקוד, הזחות, פסיקים, שימוש ב TAB ועמודות.
- יש להקפיד על שימוש נכון של רגיסטרים – T, S, A בהתאם לשימוש.
- יש להקפיד על כניסה ויציאה נכונה מפונקציות, כגון שמירה על RA, יישור של המחסנית (כפולות של 8).

מימוש (Implementation)

1. קלט (Read Input)

- השתמש בקריאת מספר (ecall 5) או קריאת תו (ecall 12) לאופרטור.

2. בצע חישוב (Calculate)

- בצע חיבור, כפל, חזקה ע"י העברת שני המספרים לפונקציות הנכונות בהתאם לאופרטור.

3. תוצאת הדפס (Print)

- הדפס: Result: והתוצאה, או הודעת שגיאה.
- לחזור לשלב 1, או צא מהתוכנית עם נקלט @.

התוכנית מתבססת על התרגיל הקודם עם שינויים:

- האופרטורים ימומשו כפונקציות שנקראות מהלולאה הראשית. זאת אומרת, תממשו שלש פונקציות: myadd, mymul, mypow. רצוי לממש פונקציה להודעות שגיאה. אין צורך לבדוק גלישה.
- עבור כפל, יש לממש את שיטת האיכר הרוסי כפי שמופיע בשקפים. המימוש יתבצע בלי להשתמש בפקודות של כפל, ז"א בלי פקודות כמו mul או mulh. אפשר להניח שהערכים לא עוברים 32 ביט (אין צורך לטפל בגלישה). יש להחליף את ה-add בלולאה הראשית בקריאה ל-myadd. את הקריאות ל-sub יש להחליף לפי הרמז למטה. יש לשנות את הרגיסטרים באלגוריתם לרגיסטרים מתאימים (למשל, להחליף T ל S אם ייתכן שידרוס).
- רמז: חיסור ניתן לבצע בעזרת היפוך הפרמטר השני ל-myadd. רמז: אפשר לעשות היפוך (משלים ל-2) בעזרת addi-xori.
- פונקציית החזקה ^ יש לממש על ידי שימוש בפונקציית הכפל והחיבור שכתבתם (כנ"ל, בלי RV32M). אם החזקה שלילית, יש להחזיר 0. כל מספר בחזקת 0 (כולל 0) הוא 1.
- בדיקה עצמית: הפקודה add יכולה להופיע פעם אחת בלבד בקוד. mul בכלל לא אמורה להופיעה.

בהצלחה!