

תרגיל חובה מספר 3 בארכיטקטורה 2014 ב מועד הגשה : 8.4.2014

יש להגיש במייל ramb@afeka.ac.il

יש לרשום בכותרת "תרגיל 3" התרגילים יתקבלו רק במייל !

אין לאחר במועד ההגשה מאחר ולא יהיה עיכוב בפרסום הפתרון. (עקב בחני אמצע)

(1) יש לפתוח דרך ה MARS את הקובץ q1.s בשאלה זו יש לכתוב תוכנית מלאה באסמבלי של ה MIPS הקולטת מהשתמש מספר בגודל מילה עם סימן (syscall 5). התכנית מבצעת היפוך סימן משלים לשתיים למספר ומציגה למסך את התוצאה (syscall 1). כמו כן את התוצאה יש להציג למסך ב 32 סיביות משמאל לימין. לצורך ההצגה יש להשתמש ב syscall 11. (כמובן שיש לבצע את ההדפסה בסיביות בלולאה) אין צורך להוציא הודעות למסך אלא רק לקלוט מספר ולהדפיס את התוצאות. מותר להשתמש בפסיאודו פקודות.

ההדפסה של המספר ב 32 סיביות חייבת להיות ב syscall 11.
לדוגמא:

אם הקלט הינו 2

אזי לאחר היפוך סימן משלים לשניים הערך יהיה -2

וב 32 סיביות -2 יוצג למסך : 111111111111111111111111111111110

הערה: ניתן לבצע היפוך סימן משלים לשניים ע"י not+1

(2) יש לפתוח דרך ה MARS את הקובץ q2.s בשאלה זו יש להשלים תכנית אסמבלי של mips (ניתן להשתמש בפסיאודו פקודות המוכרות ע"י ה MARS). התכנית קולטת מהשתמש לתוך buf מחרוזת (syscall 8) בגודל מקסימלי של 40 תווים. כמו כן התכנית קולטת מהשתמש מספר x בין 1 ל 9 (syscall 5).
החלק שעליך להשלים הינו:

- א. על התוכנית לבדוק שאכן המספר הינו בתחום המתבקש (1-9)
- ב. על התוכנית לקודד ולהעתיק לאיזור buf1 את המחרוזת של קודי האסקי באופן הבא. כל תו אסקי שערכו הינו ערך זוגי יש להפחית את המספר x מערכו ואילו כל תו אסקי שערכו אי זוגי יש להוסיף לערכו את המספר x. את ערכי האסקי המקודדים יש לשמור במחרוזת buf1 ע"פ סדר ההופעה המקורי של הקלט במחרוזת buf.
- ג. יש להדפיס את המחרוזת buf1

הערה: אין לקודד את null terminate (קוד אסקי 0) המציין סוף מחרוזת. הנחיה: הקריטריון לזוגיות בבינארי הינו קצר ואלגנטי

(3) יש לפתוח דרך ה MARS את הקובץ q3.s בשאלה זו יש להשלים תכנית אסמבלי של mips (ניתן להשתמש בפסיאודו פקודות המוכרות ע"י ה MARS). התכנית קולטת מהשתמש לתוך buf מחרוזת (syscall 8) בגודל מקסימלי של 40 תווים. כמו כן התכנית קולטת מהשתמש תו (syscall 12).
החלק שעליך להשלים הינו:

- א. העתקת המחרוזת מאיזור buf לאיזור buf1 ללא התו שניקלט בכל מקום שאמור להיות התו שנקלט יופיע התו '*'. במידה ויש יותר מ 5 הופעות של התו הניקלט אז ההחלפה תהיה בתו '@' **החל מההופעה השישית והילך.**
- ב. יש להדפיס את המחרוזת החדשה הנמצאת ב buf1.

הערה: דוגמה להרצה נמצאת בקובץ q3.s
הערה נוספת: אין צורך לדעת את קודי האסקי של '*' ו '@' (למרות שמצורפת טבלת אסקי)

4) (יש לפתוח דרך ה MARS את הקובץ q4.s בשאלה זו יש להשלים תכנית אסמבלי של mips (ניתן להשתמש בפסיאודו פקודות המוכרות ע"י ה MARS).
בתוך מערך array ישנם מספרים עם סימן בגודל בית. גודלו של המערך הינו 10 מספרים (בתים) כמו כן קיים מערך עזר array1 בגודל 9 בתים.

החלק שעליך להשלים הינו:

א) יש להדפיס למסך את סכום 10 המספרים במערך array (ניתן להשתמש ב syscall 1
ב. יש להעתיק למערך העזר את הפרשי כל זוג מספרים סמוכים במערך המקורי ניתן לממש זאת באותה הלולאה של סעיף א (דוגמא בקובץ).

עבור הדוגמא שבקובץ:

array: .byte 23,-2,45,67,89,12,-100,0,120,6

הסכום הינו 260

ואילו הפרשי כל זוג סמוך הינו:

array1: .byte 25,-47,-22,-22, 77, 112,-100,-120,114

(לדוגמא ההפרש הראשון $25 = (-2) - 23$ ההפרש השני $-47 = -2 - 45$ וכן הלאה...)
בתמונת זיכרון בהקסא זה יראה:

ניתן להתעלם מגלישה או קלט לא חוקי במהלך החישוב.

לצורך בדיקת חלק ב עבור הדוגמא ניתן להסתכל בתמונת זיכרון בהקסא
0x19(25),0xd1(-47),0xea(-22),0xea(-22),0x4d(77),0x70(112),0x9c(-100),0x88(-120), 0x72(114)
כלומר בזיכרון יתקבל (כולל ערכי array)

Address	+0x0	+0x4	+0x8	+0xc	+0x10
0x10010000	0x432dfe17	0x009c0c59	0xd1190678	0x704deaea	x0a72889c

ניתן גם להדפיס את ההפרשים למסך לצורך בדיקה (syscall 1)