



הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

הפקולטה

להנדסת תעשייה וניהול

מבוא לטכנולוגיות מחשב – 094210

תרגיל בית מספר 2

מספרים שלמים ונקודה צפה

מתרגל אחראי: כפיר לירון

תאריך ההגשה: 04.05.2017

הנחיות כלליות:

1. יש להגיש את התרגיל באתר הקורס ב-Moodle עד ה-04.05.2017 בשעה 23:50
2. שאלות בנוגע לתרגיל תשאלנה במסגרת הפורום הייעודי שנפתח לצורך כך באתר הקורס ב-Moodle.
3. סך הכל עליכם להגיש 2 קבצים: קובץ PDF עבור החלק היבש, קובץ קוד בשפת C עבור החלק הרטוב.
4. את החלק היבש יש להגיש ביחידים תחת המקום המתאים באתר הקורס. שם הקובץ יהיה מספר ת.ז של הסטודנט.
5. את החלק הרטוב יש לכתוב בתוך הקובץ HW2.c שהוא קובץ שמכיל את שלד העבודה- יש למלא את הפונקציות שבקובץ זה ואין לשנות את שמות הפונקציות או את הפרמטרים שלהן. יש לשנות את שם הקובץ למספר ת.ז של חברי הקבוצה בפורמט הבא: ID1_ID2.c, ולהגיש אותו בלבד. את החלק הרטוב יש להגיש בזוגות תחת המקום המתאים באתר הקורס. **רק אחד** מבני הזוג יעלה את הקובץ.
6. העתקות יטופלו בחומרה!

חלק א'- חלק יבש:

שאלה 1- ייצוג של נקודה צפה

נתון ייצוג נקודה צפה עם 8 סיביות עבור האקספוננט ו-23 סיביות עבור השבר וסיבית אחת עבור הסימן. (חלוקה זו רלוונטית לכל סעיפי שאלה 1).
א. מהו המספר האי זוגי המקסימלי שניתן לייצג באופן מדויק עם float.
ב. כתבו פונקציה שמקבלת משתנה מטיפוס float ובודקת אם הוא בקטגוריית המספרים שהם denormalized, ומחזירה 1 אם המספר חיובי ו-1- אם הוא שלילי ו-0 אחרת.
להלן חלק מגוף הפונקציה:

```
is_denorm (float f)
{
    unsigned int x= *(int*)&f
    הערה: שורה זו מבצעת המרה מ-float ל-int ע"מ שתוכלו לבצע פעולות שונות
    ל-x, תניחו שאין אובדן מידע בעת ההמרה.
    // write your code here
}
```

שאלה 2- מלאו את הטבלה

הנח מחשב עם ייצוג int של 32 סיביות.
משתני int x,y,z מאותחלים באופן רנדומי ואח"כ עוברים המרה כפי שרשום להלן.
int x = random();
int y = random();
int z = random();
unsigned ux = (unsigned) x;
unsigned uy = (unsigned) y;
עבור כל אחד מהביטויים המופעים להלן, ציין אם הוא נכון תמיד (כן/לא). אם לא ספק דוגמא נגדית.

1	$(x < y) == (-x > -y)$
2	$((x+y) < 4) + y - x == 17*y + 15*x$
3	$\sim x + \sim y + 1 == \sim(x+y)$
4	$ux - uy == -(y-x)$
5	$(x \geq 0) \parallel (x < ux)$
6	$((x \gg 1) < 1) == x$

שאלה 3- נקודה צפה ב-16 סיביות

נתון ייצוג נקודה צפה ב-16 סיביות עם החלוקה הבאה:

סיבית 1- סימן

7 סיביות- אקספוננט

8 סיביות- fraction

נתונה טבלה עם עמודות דומות לעמודות הטבלה שהייתה בתרגול:

1. Hex- הייצוג ההקסדצימלי שיישמר בזיכרון עבור הערך.

2. M- הערך של ה-mantissa (fraction.1) כתוב בצורה של שבר x/y ואם

ניתן אז כמספר שלם.

3. E-האקספוננט לפני ההטיה

4. V- הערך המספרי.

Hex	M	E	V	תיאור הערך
				0- (מינוס 0)
				הערך הקטן ביותר שגדול מ-0
				256
				ה- denormalized הגדול ביותר
				מספר בעל ייצוג 0x3AA0
				$-\infty$ (מינוס אינסוף)

חלק ב'- חלק רטוב:

בחלק זה אתם מתבקשים לממש את הפונקציות שמופיעות בקובץ bits.c שעוסקות בנושא של נקודה צפה.

הערות חשובות:

- אין לשנות את שם הקובץ.
- שימו לב למספר האופרטורים המקסימלי שמותר לכל פונקציה.
- את התרגיל יש לקמפל על שרת ה-t2 בדומה לתרגיל בית 1.