



מבוא למדעי המחשב תרגיל הגשה 3

במטלה זו עליכם לבנות פונקציות שתאפשרנה עבודה עם מספרים שלמים לא שליליים גדולים מאוד.

א. כדי לשמור מספר שלם לא שלילי ארוך מאוד נשתמש במחרוזת של ספרות.
נגדיר טיפוס חדש `verylong` באמצעות `typedef`:

`typedef char* verylong;`

ב. כתבו פונקציה `verylong input_long(void)` הקולטת "מספר ארוך מאוד" כרצף ספרות. המספר מסתיים ב- **ENTER**. על הפונקציה להחזיר אותו כמחרוזת (`verylong`).
יש לבדוק תקינות הקלט (שכל תו הוא ספרה). במקרה שהקלט לא תקין על הפונקציה להדפיס הודעה מתאימה ולהחזיר `NULL`.
יש להקפיד שהגודל שמוקצה למחרוזת זו יהיה שווה בדיוק לכמות ספרות המספר (ועוד 1 לתו `'\0'`).

ג. כתבו פונקציה שמקבלת שני "מספרים שלמים ארוכים מאוד", `v1` ו-`v2`.
הפונקציה תחזיר "מספר שלם ארוך מאוד" שמייצג את הסכום של `v1` ו-`v2`.
לדוגמא: הסכום של: "9879" + "888" הוא "10767"
הסכום של: "99" + "888" הוא "987"

חותמת הפונקציה תראה כך:

`verylong add_verylong(verylong v1, verylong v2);`

יש להקפיד שהגודל שמוקצה למחרוזת החדשה (תוצאה של חיבור) יהיה שווה בדיוק לכמות התווים של סכום המספרים (ועוד 1 לתו `'\0'`).

ד. כתבו פונקציה שמקבלת שני "מספרים שלמים ארוכים מאוד", `v1` ו-`v2`.
הפונקציה תחזיר "מספר שלם ארוך מאוד" שמייצג את הכפל של `v1` ו-`v2`.
לדוגמא: הכפל של: "888"*"9879" הוא "8772552"

חותמת הפונקציה תראה כך:

`verylong multiply_verylong(verylong v1, verylong v2);`

יש להקפיד שהגודל שמוקצה למחרוזת החדשה יהיה שווה בדיוק לכמות התווים של מכפלת המספרים (ועוד 1 לתו `'\0'`).

אפשר להיעזר בפונקציה עזר ובפונקציה `add_verylong()`
רמז: $375*28=375*8+375*2*10$

יש לאחד את כל הפונקציות הנ"ל בתוכנית אחת כדלקמן:

```
void main(void)
{
    verylong a, b,c;

    do {
        printf("enter the first long integer: ");
        a = input_long();
    } while (!a);

    do{
        printf("enter the second long integer: ");
        b = input_long();
    }while (!b);

    c = add_verylong(a, b);
    printf("%s + %s = %s\n",a,b,c);
    free(c);

    c = multiply_verylong(a, b);
    printf("%s * %s = %s\n",a,b,c);
    free(c);

    free(a);
    free(b);
}
```

בהצלחה!