

## שאלה 2 (15 נקודות)

א. בסעיף זה נרצה לחשב באופן יעיל את ערכו של פולינום נתון בנקודה נתונה. הפולינום יינתן לנו ע"י מערך מקדמים  $a$  (מסוג `double`), כאשר המקדם של האיבר  $x^i$  נמצא בתא  $a[i]$ .

**לדוגמא:** `double a[4]={2,3,0,5}`  
מייצג את הפולינום  $5x^3+3x+2$ .

השלמו את הממוש של הפונקציה הבאה:

**`double calc_poly(double* a, int size, double x)`**

כאשר  $a$  הוא מצביע למערך המקדמים,  $size$  הוא גודל המערך ו- $x$  הוא הנקודה אותה אנו מעוניינים לחשב. ניתן להניח ש- $size > 0$ .

**דוגמאות:** (עבור  $a$  שלמעלה) `calc_poly(a, 4, 1)=10`, `calc_poly(a, 4, 2)=48`.

**דרישה:** על המימוש להיות רקורסיבי. אין להשתמש בפונקציות עזר, לולאות או משתנים סטטיים/גלובליים.

**דרישות סיבוכיות:** סיבוכיות זמן:  $O(size)$ , סיבוכיות מקום:  $O(size)$ .

**`double calc_poly(double* a, int size, double x)`**

{

if (size == 1 )

return \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

}

ב. בסעיף זה נבצע העלאה יעילה בחזקה טבעית. השלמו את הממוש של הפונקציה הבאה:

**unsigned long** natural\_power(**unsigned long** a, **unsigned long** b)

המקבלת שני מספרים טבעיים a ו-b, ומחזירה כתשובה את  $a^b$ .

**דוגמאות:** natural\_power(3,4)=81, natural\_power(2,10)=1024

**דרישות:** על המימוש להיות רקורסיבי. אין להשתמש בפונקציות עזר, לולאות או משתנים סטטיים/גלובליים.

**דרישות סיבוכיות:** סיבוכיות זמן  $O(\log b)$ , סיבוכיות מקום  $O(\log b)$ .

**unsigned long** natural\_power(**unsigned long** a, **unsigned long** b)

{

---

if (b == 0)

return \_\_\_\_\_

if (b == 1)

return \_\_\_\_\_

if ( b%2 == 0 )

---

---

else

---

---

}