



שאלה 1 (20 נקודות)

סעיף א (8 נקודות)

נתונה הפונקציה הרקורסיבית הבאה:

```
int f(int n)
{
    if (n <= 1) return 1;
    return n + f(sqrt(n));
}
```

שכתבו את הפונקציה כך שתבצע את אותה הפעולה, אך ללא שימוש ברקורסיה:

```
int g(int n) {
    int sum = 1;
    while (n>1) {
        sum += n;
        n = sqrt(n);
    }
    return sum;
}
```



סעיף ב (12 נקודות)

1. כתבו את סיבוכיות הזמן והמקום של הפונקציה $\text{strange}(n)$ כפונקציה של n (כאשר $n \geq 1$ טבעי):

```
void strange(int n)
{
    int i = 0;

    while (i < n/2)
    {
        aux(i);
        aux(n-i);
        i += 2;
    }

    return;
}
```

```
void aux(int m)
{
    int j, k;

    for (j=0, k=1; j < m; j++)
        k *= 3;

    while (k)
        k /= 2;

    return;
}
```

סיבוכיות מקום: $\Theta(\underline{\hspace{1cm}1\hspace{1cm}})$

סיבוכיות זמן: $\Theta(\underline{\hspace{1cm}n^2\hspace{1cm}})$

2. כתבו את סיבוכיות הזמן והמקום של הפונקציה $\text{weird}(n)$ כפונקציה של n (כאשר $n \geq 1$ טבעי):

```
void weird(int n)
{
    int i;

    for (i = 1; i < n; i += 3) {
        helper(i);
    }

    return;
}
```

```
void helper(int m)
{
    int j;

    if (m <= 3)
        return;

    helper(m/2);

    for (j = 0; j < m; j++)
        printf("?");

    return;
}
```

סיבוכיות מקום: $\Theta(\underline{\hspace{1cm}\log(n)\hspace{1cm}})$

סיבוכיות זמן: $\Theta(\underline{\hspace{1cm}n^2\hspace{1cm}})$