



שאלה 3 (20 נקודות)

נתון מערך A של מספרים שלמים הממויין בסדר עולה. אלגוריתם החיפוש שנעסוק בו בשאלה זו נקרא "חיפוש אינטרפולציה". האלגוריתם דומה לחיפוש בינארי, אלא שבמקום לחפש את המספר במרכז סדרת המספרים $A[i], \dots, A[j]$, דהיינו במקום k (כך ש- $k = (i+j)/2$), בכל שלב מחפשים k המקיים:

$$\frac{b-A[i]}{A[j]-A[i]} = \frac{k-i}{j-i}$$

כאשר b הוא הערך אותו מחפשים. האלגוריתם מחקה את שיטת החיפוש המוכר בתוך מילון: אם אנו מחפשים את המילה "ביתן", נפתח תחילה את המילון קרוב יותר להתחלה מאשר לסוף, מאחר והאות "ב" קרובה יותר לאות "א" מאשר לאות "ת". בחיפוש בינארי, לעומת זאת, היינו פותחים באמצע המילון.

כתבו פונקציה **רקורסיבית** המבצעת חיפוש אינטרפולציה של הערך b במערך A באורך n . הקפד לרשום תנאי סיום כללי ומדויק. על הפונקציה להחזיר 1 אם הערך b נמצא במערך A או 0 אחרת.

```
int interp_search(int *A, int n, int b)
{
    int mid;
    if (n<=0) return 0;
    if (n==1) return (A[0]==b);

    mid = (b - A[0]) / (double)(A[n-1]-A[0]) * (n-1);
    if (A[mid] == b) return 1;
    if (A[mid] > b) return interp_search(A, mid-1, b);
    return interp_search(A+mid+1, n-(mid+1), b);
}
```