

מבני נתונים ואלגוריתמים – 88-280-02

תרגיל 9 – תכנון דינמי

תאריך הגשה: 5/3/2012 (שבוע אחרי תחילת סמסטר). לא יהיו הארכות!

הוראות הגשה:

יש להגיש את התרגיל דרך האתר – `submit.cs.biu.ac.il`

יש לציין בתחילת הקובץ בהערה שם ות.ז.

עליכם להגיש קובץ יחיד בשם `targil9_c.c` או `targil9_cpp.cpp`.

המשימה:

עליכם לכתוב תוכנית אחת שכוללת את 3 החלקים הבאים. התוכנית תקבל תחילה את מספר החלק, ואז את הקלט המתאים.

עליכם לממש את החלקים בתכנון דינמי בלבד (ולא ברקורסיה). על התוכנית להיות יעילה, מבחינת זמן ומקום.

חלק 1

אתם מקבלים כקלט מטריצה, כאשר כל תא מייצג את העלות לעבור בתא הזה. המטרה היא להגיע מהפינה הימנית העליונה לפינה השמאלית התחתונה, בעלות המינימלית. ניתן לנוע במטריצה למטה, ימינה או באלכסון בלבד.

קלט:

- מספר החלק
- מימדים של מטריצה
- המטריצה עצמה

פלט:

- עלות מינימלית של המסלול

דוגמא:

```
Input:
1
5 5
2 5 7 8 10
3 9 0 4 0
0 1 3 8 3
7 6 6 6 1
10 3 0 3 2
Output:
16
```

חלק 2

אתם מקבלים כקלט מערך המסמל את ערכי המטבעות הקיימים (ניתן להניח שהמערך הוא סדרה חיובית עולה של מספרים שלמים), וסכום כסף אותו יש להחזיר כעודף (מספר שלם). עליכם להזחיר כפלט את מספר המטבעות המינימלי הנדרש בכדי לתת עודף מדויק.

קלט:

- מספר החלק
- גודל המערך
- המערך עצמו

פלט:

- מספר מטבעות מינימלי

דוגמאות:

Input:
2
4
1 2 4 5
8
Output:
2
Input:
2
4
1 2 4 5
15
Output:
3

חלק 3

אתם מקבלים כקלט מערך של מספרים חיוביים ושלמים. גם כאן ניתן להניח שהסדרה עולה. בנוסף אתם מקבלים מספר שלם וחיובי. עליכם לבדוק האם יש תת-קבוצה במערך שהסכום שלה שווה למספר הנוסף. אם כן הפלט יהיה true, אחרת – false.

קלט:

- מספר החלק
- גודל מערך
- המערך עצמו
- מספר

פלט:

- true/false

דוגמאות:

Input:
3
5
2 3 4 7 9
8
Output:
False

Input:
3
5
2 3 4 7 9
10
Output:
true

!!! בהצלחה