**מטלת מנחה (ממ"ן) 18**

**הקורס:** 20407 – מבני נתונים ומבוא לאלגוריתמים

**חומר הלימוד למטלה**: פרקים 13, 14 (ספר הלימוד)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **מספר השאלות:** 1 | **משקל המטלה:** 4 נקודות | |
| **סמסטר:** 2015ב | **מועד אחרון להגשה:** 18.7.2015 | |
|  |

|  |
| --- |
| **קיימות שתי אפשרויות להגשת המטלות:**   * שליחת המטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס * שליחת המטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה   **הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות המנחה"** |

### שמונֶה-עשרה ... שמונֶה-עשרה ... שמונֶה-עשרה ... שמונֶה-עשרה

### מותר לעבוד בזוגות

### מבוא

*בפרויקט זה עליכם לכתוב ולהריץ תכנית ב-*Java *או ב-*C/C++*, שתפקידה לנהל בית מלאכה לאריזת מתנות.*

*במלאי שלנו קופסאות בעלות בסיס ריבועי (לא בהכרַח קוביות). לכל קופסה ידועים צלע הבסיס  והגובה . כאשר מגיעה בקשה לאריזת מתנה, הלקוח יודע את ממדי הקופסה הקטנה ביותר שמתאימה למתנה; אבל אנחנו נספק לו מהמלאי שלנו את הקופסה בעלת הנפח המינימלי המתאימה למתנה.*

*המשימה שלנו היא לתכנן מבנה נתונים לניהול מלאי הקופסאות; המבנה חייב לתמוך בפעולות הבאות:*

*: הוספת קופסה בממדים הנתונים;*

*: הוצאת קופסה בממדים הנתונים;*

*: החזרת ממדי הקופסה בנפח מינימלי שצלעה לפחות  וגובהה לפחות ;*

*: בדיקה האם קיימת במלאי קופסה המתאימה למתנה.*

*הדרישה העיקרית בתכנית היא לבחור מבנה נתונים* ***יעיל ככל האפשר****, כך שבעקבות הודעה חדשה על לקוח שקנה מתנה, ניתן יהיה לבצע בצורה יעילה את השינוי הנדרש על מבנה הנתונים. כמו-כן, נדרש שהתשובות לשאילתות יוכלו להינתן ביעילות.*

**הערה:** אין צורך לבדוק את חוקיות הקלט. ההנחה היא כי הקלט חוקי .

### עליכם להדפיס שורות קלט, לבצע את הפעולות המתאימות ולהדפיס שורות פלט.

### צורת הפלט

יש להדפיס כל שינוי בצורה ברורה ומדויקת.

יש להדפיס בצורה ברורה כל שאילתה, ולאחריה את התשובה עליה.

### יעילות

הפרמטרים של הבעיה הם מספר ערכי הצלעות *m* ומספר ערכי הגבהים *n* .

ביצוע הפעולות השונות צריך להיות יעיל כפונקציה של *m* ו- *n* .

### הרצה

הריצו את התכנית על שתי סדרות של 20 מתנות לפחות.

### תיעוד

תעדו את התכנית בהתאם לכתוב בסעיף "הנחיות לכתיבת פרויקט הרצה" בחוברת הקורס.

תארו את מבנה הנתונים והסבירו איך מתבצעת כל פעולה.

נתחו את זמן הביצוע של כל פעולה כפונקציה של *m* ו- *n* .

### דרישה נוספת

צרפו את דיונכם בסיבוכיות האלגוריתמים השונים שבהם התכנית משתמשת.