בס"ד אייר תשפ"ו

סוג הבחינה: מתכונת 1# במדעי המחשב יסודות

מועד הבחינה: קיץ תשפ"ו 2026

מספר שאלון: 899371 **חוקי מענה מותאמים**

מתכונת מדעי המחשב 899371 - יא'

הוראות לנבחן

א. **משך הבחינה:** 2:50 שעות

ב. **מבנה השאלון ומפתח ההערכה:**

בשאלון זה שני פרקים:

פרק ראשון - בפרק זה 3 שאלות בנושא **לוגיקה מחרוזות ומערכים.**

פרק שני - בפרק זה 3 שאלות בנושא **מחלקות ועצמים.**

יש לבחור 4 שאלות מכל הבחינה, כל שאלה 25 נק'. **סה"כ 100 נק'.**

ג. **חומר עזר מותר בשימוש:** כל חומר עזר אישי כתוב או מודפס (ולא דיגיטלי). אין להעביר חומרים במהלך הבחינה, ולא לאחריה.

ד. **הוראות מיוחדות:**

1. רשום על הכריכה החיצונית של המחברת את **שפת התכנות** שלמדת (Java/C#).
2. את **<u>כל</u>** התכניות שאתה נדרש לכתוב בשפת מחשב עילית, עליך לכתוב **<u>בשפה אחת בלבד</u>**.(Java/C#)
3. **<u>חובה! התחל כל תשובה לשאלה בעמוד חדש.</u>**
4. כל מה שברצונך לכתוב **כטיוטה** , רשום "**טיוטה**" בראש כל עמוד טיוטה, ושרטט קו אלכסוני על כל העמוד. עמוד זה לא יבדק.
5. **יש לכתוב בעט כחול או שחור בלבד! מה שנכתב בעפרון לא יבדק, או שיורדו 10 נק'!**
6. **במקום שיש קלט, הנח שהקלט תקין.**

ה. **תזכורת בעבורכם:**

7. לא לשכוח טענת כניסה וטענת יציאה.

ב ה צ ל ח ה ר ב ה !

הקף את מספר השאלות שעליהן בחרת לענות: אם ברצונך לשנות, סמן x על הסימון הקודם.

פרק א		פרק ב	
ניקוד		ניקוד	
1		4	
2		5	
3		6	
סה"כ		סה"כ	

פרק ראשון - לוגיקה מחרוזות ומערכים

שאלה 1

נתון קטע התוכנית הבא.

א. עקוב בעזרת טבלת מעקב אחר ביצוע הקטע, ורשום את תוכן מערך arr הנתון לאחר ביצוע התוכנית.
בטבלת המעקב יש לכלול עמודה עבור המשתנים: arr, arr[i], i, m , ועמודה לכל תנאי ותנאי מתמשך (לולאה).

Java	C#

`int[] arr = {3, 1, 4, 1, 5, 9};`
`int m = arr[0];`
`for (int i = 1; i < arr.length; i++)`
`{`
`  if (arr[i] < m)`
`  {`
`  arr[i] = m;`
`  }`
`  else`
`  {`
`  m = arr[i];`
`  }`
`}`
	`int[] arr = {3, 1, 4, 1, 5, 9};`
	`int m = arr[0];`
	`for (int i = 1; i < arr.Length; i++)`
	`{`
	`  if (arr[i] < m)`
	`  {`
	`  arr[i] = m;`
	`  }`
	`  else`
	`  {`
	`  m = arr[i];`
	`  }`
	`}`

ב. תן דוגמה למערך arr בעל 5 איברים, שלאחר ביצוע קטע התכנית עליו לא ישתנה .

המשך בדף הבא >>

שאלה 2

במרכז לוגיסטי נשמר מערך של מספרים שלמים חיוביים המייצג את משקליהן של חבילות שונות. המערך נתון כשהוא ממוין בסדר עולה. כדי להעמיס רחפן משלוחים, יש לבחור שני פריטים שונים, כך שסכום משקליהם יהיה גדול ככל האפשר, אך לא יעבור את משקל הנשיאה המרבי של הרחפן.
עליכם לכתוב פעולה חיצונית בשם **findClosestWeight**.
הפעולה תקבל: מערך ממוין של מספרים שלמים חיוביים, ומספר שלם חיובי בשם **maxWeight**.
הפעולה תחזיר את הסכום הגבוה ביותר האפשרי של שני תאים שונים במערך שאינו גדול מ-**maxWeight**. אם לא קיימים שני תאים מתאימים - יוחזר 1-.
לדוגמה:
עבור המערך הבא: 2, 5, 9, 12, 20 , והערך **maxWeight** = 17 הזוגות האפשריים הם:
2 + 5 = 7 , 2 + 9 = 11 , 2 + 12 = 14 , 5 + 9 = 14 , 5 + 12 = 17
ולכן הפעולה תחזיר: 17

שאלה 3

במעבדת סאונד מנתחים דגימות קול. כל דגימה מיוצגת במחשב באמצעות מחרוזת ארוכה של תווים. כאשר ישנה תקלה בציוד ההקלטה, נוצר "רעש חריג". במעבדה הגדירו כי רעש חריג הוא התו שחוזר על עצמו הכי הרבה פעמים ברצף, ללא הפסקה, בתוך מחרוזת הדגימה.
לדוגמה: בדגימת הקול "aabcccdeeeeff" התו שיוצר את הרעש החריג הוא 'e' (מפני שהוא מופיע 4 פעמים ברצף, יותר מכל תו אחר).

כתוב פעולה חיצונית המקבלת מחרוזת המייצגת דגימת קול. הפעולה תאתר ותחזיר את התו שיוצר את הרעש החריג (התו המופיע ברצף הארוך ביותר).
ניתן להניח כי המחרוזת אינה ריקה, וכי יש רק תו אחד כזה המהווה רעש חריג מקסימלי.

המשך בדף הבא >>

<u>פרק שני - מחלקות ועצמים</u>

<u>שאלה 4</u>

שפת ה'ביתי' היא שפה שבה המילים מקודדות כך שאחרי כל אות מקורית, מופיעה האות 'ב'. חוץ מאחרי האות 'ב' עצמה, ורווח.
לדוגמא, אם המילה המקורית היא "אבא", אז המילה המקודדת היא "אבבאב". אם המילה המקורית היא "אני" אז המילה המקודדת היא "אבנביב". ואם המילה המתקבלת היא "אני אוהב אותך" אז המילה המקודדת היא: "אבנביב אבובהבב אבובתבדב"
שפת ה-'ch' היא שפה שבה לאחר כל אות מקורית, מופיעה האות המוגדרת בתוך המשתנה ch, חוץ מאשר אחרי האות שנמצאת בתוך ch, ואחרי רווח.
לדוגמא:
בשפת ה- 'd', אם המילה המקורית היא "hello", אז המילה המקודדת היא: "hdedldldod". לעומת זאת אם המילה המקורית היא "good" אז המילה המקודדת היא "gdododd".
בשפת ה-'g', אם המילה המקורית היא "world", אז המילה המקודדת היא "wgogrglgd". לעומת זאת אם המילה המקורית היא "great!", אז המילה המקודדת היא: "grgegagtgeg!g".

א. המחלקה **CodedByCh** - מילה מקודדת בשפה ה- ch - מוגדרת ע"י התכונות הבאות:

_serialNum	מספר סידורי של המילה (מספר 4 ספרתי).
_code	מחרוזת המייצגת את המילה המקודדת (עפ"י החוקים למעלה).
_ch	תו המייצג את האות לקידוד השפה. התו יכול להיות אות באנגלית בלבד.

ב. כתוב פעולה פנימית במחלקה **CodedByCh** המקבלת שני פרמטרים מחרוזת **str**, ותו **ch**. הפעולה תחזיר מחרוזת חדשה בשפה ה-**'ch'**, כלומר את אותה מחרוזת המקודדת על פי התנאים שרשומים למעלה.

ג. כתוב פעולה בונה המקבלת שני פרמטרים: מילה מקורית, ותו המייצג את השפה. הפעולה בונה את העצם כך שהמספר הסידורי של המילה יאותחל במספר אקראי 4 ספרתי. שני השדות הנוספים של האובייקט, יאותחלו בערכים מתאימים על פי הפרמטרים שהתקבלו: התו המתקבל כמייצג את השפה - יאותחל לשדה המתאים, יש לוודא שהוא מתאים להגדרת המאפיין כפי שמופיע בטבלה למעלה (במידה ולא מתאים, בחר תו הגיוני כברירת מחדל). המילה המקודדת - תאותחל למילה המורכבת מהמילה המקורית ותו השפה על פי הכללים המוגדרים. יש להשתמש בפעולה הקודמת!.

הנח כי המחלקה קיימת וכל מאפייניה מוגדרים וכן הפעולות הקובעות והמאחזרות קיימות. אין צורך לממשן.

ד. נתונה הפעולה

המשך בדף הבא >>

`public static int countChar(String s, char c)`

המחזירה את כמות הפעמים שהתו c מופיע במחרוזת s.

כתוב פעולה חיצונית המקבלת מערך של עצמים מסוג **CodedByCh**, ומחזירה את השפה שבה התו המיוצג ע"י התכונה **_ch** שבעצם מופיע הכי הרבה פעמים במילה המקודדת.

המשך בדף הבא >>

<u>שאלה 5</u>

נתונה המחלקה **OrderItem** (פריט הזמנה), ולה שלוש תכונות:

name (מחרוזת) שם המנה.
price (מס' שלם) מחיר למנה.
quantity (מס' שלם) כמות המנות מאותו סוג.

הנח שקיימות פעולות get/Get ו-set/Set לכל התכונות במחלקה.

א. כתוב פעולה פנימית במחלקה OrderItem בשם getTotal/GetTotal. הפעולה מחזירה את המחיר הכולל של הפריט (מחיר כפול כמות).

נתונה המחלקה **Delivery** (משלוח), ולה שלוש תכונות:

clientName (מחרוזת) שם הלקוח
distance (מס' שלם) מרחק הנסיעה בקילומטרים
items (מערך מטיפוס OrderItem) של הפריטים שהוזמנו, בגודל 50.
curr (מס' שלם) המציין כמה פריטי הזמנה בפועל במשלוח.

הנח שקיימות פעולות get/Get ו-set/Set לכל התכונות במחלקה.

ב. כתוב את הפעולה הבונה במחלקה Delivery, המקבלת ערך לתכונות distance , clientName ומאתחלת משלוח חדש ריק.

ג. כתוב פעולה פנימית במחלקה Delivery בשם orderSum/OrderSum. הפעולה מחשבת ומחזירה את סך כל התשלום על המשלוח (סכום כל הפריטים יחד, פלוס 10 שקלים על כל קילומטר נסיעה).

ד. כתוב פעולה חיצונית במחלקה הראשית, המקבלת מערך של משלוחים (מסוג Delivery). הפעולה תדפיס את שם הלקוח שביצע את ההזמנה היקרה ביותר במערך כולו. אם יש יותר מאחד כזה, הפעולה תחזיר את שם הראשון מביניהם.
<u>יש להשתמש בפעולה מסעיף קודם.</u>

המשך בדף הבא >>

שאלה 6

יחידה 9900 של חיל המודיעין אחראית על איסוף מידע ויזואלי וגיאוגרפי באמצעות אמצעים מתקדמים כמו רחפנים, מטוסים ולוויינים. חיילי היחידה מנתחים את המידע ובונים באמצעותו תמונת מצב מדויקת עבור הלוחמים בשטח.

נתונה המחלקה **Drone** המייצגת **רחפן צבאי** ביחידת הרחפנים 9900. למחלקה 4 תכונות:

droneId (מחרוזת), קוד זיהוי של הרחפן.
batteryLevel (שלם), אחוז סוללה נוכחי (0 עד 100).
maxDistance (שלם), מרחק מקסימלי שהרחפן יכול להתרחק מהמפעיל.
isAvailable (בולאני), האם הרחפן פנוי כעת לביצוע משימה.

הנח שקיימות פעולות get/Get ו-set/Set לכל התכונות במחלקה.

א. כתוב פעולה פנימית במחלקה **Drone** המקבלת מרחק טיסה בקילומטרים (שלם). הפעולה תחזיר אמת אם הרחפן יכול לבצע את המשימה: הוא פנוי למשימה, המרחק לא עולה על מקסימום המרחק המותר מהמפעיל, ויש לו מספיק סוללה (כל קילומטר טיסה דורש 2 אחוזי סוללה).

המחלקה **DroneBand** מייצגת **להקת רחפנים צבאיים** הפועלים יחד לביצוע משימה מבצעית. למחלקה התכונות הבאות:

bandName – שם כינוי ללהקה, מסוג מחרוזת.
drones - מערך של רחפנים (להקת רחפנים) מסוג Drone בגודל 64.
total - כמות הרחפנים הנוכחית בלהקה, מסוג מספר שלם.

הנח שקיימות פעולות get/Get ו-set/Set לכל התכונות במחלקה.

ב. כתוב את הפעולה הבונה המקבלת את שם הלהקה ובונה להקת רחפנים ריקה.

ג. כתוב פעולה **Add** במחלקה **DroneBand** המקבלת רחפן, ומוסיפה אותו ללהקת הרחפנים אם ניתן וגם הוא פנוי לביצוע משימה, ומחזירה אמת. אחרת, מחזירה שקר.

ד. כתוב פעולה **OperationalDrones** במחלקה **DroneBand** המקבלת מרחק יעד. הפעולה תחזיר כמה רחפנים מתוך הלהקה מסוגלים לבצע את המשימה שניתנה.

יש להשתמש בפעולה מסעיף א. **בהצלחה!!!**