GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2026 מועד ב'
סמל השאלון: 97104
קובץ: תשובות סופיות

אלגוריתמיקה ותכנות (Java ו-#C)

הנדסת תוכנה · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: **בשאלון זה שני מבחנים. עליכם לענות על מבחן אחד בלבד בהתאם למוסד הלימודים:** מבחן ב-#C (עמוד 2) מבחן ב-Java (עמוד 14) בכל מבחן 10 שאלות. **חלק א' – 36 נקודות** שאלות 1–4: יש לענות על **שלוש** שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 12 נקודות. **חלק ב' – 30 נקודות** שאלות 5–7: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 15 נקודות. **חלק ג' – 34 נקודות** שאלות 8–10: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 17 נקודות. **בסך הכול: 100 נקודות.**

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 2. קלסר **אחד בלבד** עם **חומר ההרצאות**. אין להוציא דפים מהקלסר. **אין לצרף ספרים או חוברות עם פתרונות.** מילון עזר.

ד. <u>הוראות מיוחדות</u>: 1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות המבחן, ולוודא שהן מובנות. 2. את התשובות יש לכתוב בצורה מסודרת, בכתב יד ברור ונקי (גם בכך תלויה הערכת המבחן). 3. יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת הבחינה ריק. בסיום המבחן יש לרשום בעמוד זה את מספרי התשובות לבדיקה. התשובות ייבדקו לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא ייבדקו תשובות עודפות. 4. יש לכתוב את התשובות במחברת הבחינה **בעט בלבד**, בכתב יד ברור. 5. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש ולציין את מספר השאלה ואת הסעיף. אין צורך להעתיק את השאלה עצמה. 6. טיוטה יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר עליו קו כדי שלא ייבדק. 7. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. הצגת תשובה סופית ללא שלבי הפתרון לא תזכה בניקוד. 8. יש להסביר בפירוט כל תוכנית שנכתבה, **תוכנית ללא הסבר מפורט לא תזכה בניקוד.** 9. אם לדעתכם חסר בשאלה נתון, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר להמשיך בפתרון השאלה. נמקו את בחירתכם. **מבחן ב-C# - הנחיות כלליות לנבחנים:** **1.** דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x = int.Parse(Console.ReadLine());` `int x =` 2 `double y =` Convert.ToInt32(Console.ReadLine());` דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: 3 `string str =` double.Parse(Console.ReadLine());` דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: 4 `Console.ReadLine();` הוראות לפלט על המסך: `Console.WriteLine();` 5. יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל-Y כולל (`X <= num <= Y`): `int num =` `Random rand = new Random();` 6 `rand.Next(X, Y + 1);` הפונקציה `s.Substring(k)` מחזירה תת-מחרוזת ממקום k עד סוף המחרוזת הפונקציה `s.Substring(k,p)` מחזירה תת-מחרוזת באורך p ממקום k (כולל) **מבחן ב-JAVA - הנחיות כלליות לנבחנים:** **1.** בכל שאלה שנדרשת בה קליטה, הניחו שבתוכנית כתובה ההוראה: `Scanner in = new Scanner (System.in);` 2 דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x =` 3 `in.nextInt();` דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: 4 `double y = in.nextDouble();` דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: 5 `String str = in.next();` הוראות לפלט על המסך: 6 `System.out.print();` יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל-Y כולל (`X <= num <= Y`) שיטה א' - שימוש במחלקת שירות Math: `int num = X + (int)(Math.random()*(Y - X +1));` שיטה ב' - שימוש במחלקה Random: `Random rand = new Random();` `int num = X + rand.nextInt(Y - X + 1);` 7. הפונקציה `s.substring(k)` מחזירה תת-מחרוזת ממקום k עד סוף המחרוזת. הפונקציה `s.substring(k,p)` מחזירה תת-מחרוזת ממקום k (כולל) עד מקום p (לא כולל).

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

א. פעולה שמחזירה `false` אם האורך אינו זוגי (או 0), אם התו האחרון שונה מהראשון, או אם התו הראשון מופיע באחד המקומות 1 עד $n-2$; אחרת מחזירה `true`.

ב. לולאת `for` של 30 סיבובים: קולטים מחרוזת, ולפי הפעולה מסעיף א מגדילים את מונה התקינות או את מונה הלא-תקינות; אחרי הלולאה מדפיסים את שני המונים.

שאלה 2

א. מפרקים את המספר לספרות בעזרת `% 10` ו-`/ 10` ושומרים את הספרה הגדולה ביותר; עבור 12734 מוחזר 7.

ב. מחשבים `MaxDigit` לכל איבר ומחזירים את הקטן מבין הערכים; עבור `{1283, 45, 1971, 613}` מוחזר 5.

שאלה 3

א. (1) למשל `num = 1000` (כל מספר ארבע-ספרתי שמתחיל ב-1 ושונה מ-1234).

(2) מחזירה `true` אם המספרים שונים, בעלי אותו מספר ספרות ואותה ספרה שמאלית (ספרה מובילה); אחרת `false`.

ב. (1) מערך בן 4 איברים, למשל `b = {40, 100, 400, 300}`.

(2) לא. למשל עבור `Secret(a, b)`: `a = {10}`, `b = {11, 20}` מחזירה `true` ו-`Secret(b, a)` מחזירה `false`.

(3) מחזירה `true` אם לכל איבר של `a` יש ב-`b` איבר שונה ממנו עם אותו מספר ספרות ואותה ספרה שמאלית; אחרת `false`.

שאלה 4

א. בנאי שמציב את שני הפרמטרים, ובנוסף `ramSize = 8`, `isTouchScreen = false`, `isRepaired = false`.

ב. עוברים על המערך וסופרים את המחשבים שעבורם `GetIsTouchScreen()` הוא `true` וגם `GetRamSize() >= 8`; מחזירים את המונה.

ג. עוברים על המערך ומדפיסים `GetOwnerName()` של כל מחשב עם מסך מגע שתוקן; משתנה בוליאני `found` מסמן אם הודפס שם, ואם לא – מדפיסים הודעה.

שאלה 5

א. הופכים מספר שלילי לחיובי, ואז סופרים את הספרות `dig` שעבורן `dig % 2 == 1` בעזרת `% 10` ו-`/ 10`.

ב. חיפוש מקסימום על `OddDegree(arr[i])` לכל איברי המערך.

ג. מחשבים `peak = PeekDegree(arr)`; אם אורך המערך שונה מ-`peak + 1` מחזירים `false`; אחרת סופרים במערך מונים בגודל `peak + 1` כמה פעמים מופיעה כל דרגה, ומחזירים `false` אם דרגה כלשהי מופיעה פעמיים, אחרת `true`.

שאלה 6

א. סופרים את התווים `':'`; אם המספר שונה מ-1 מוחזר `false`; אחרת מוחזר `true` רק אם התו הראשון והתו האחרון אינם `':'`.

ב. גוזרים מכל מזהה את החלק שלפני `':'` (`Substring(0, IndexOf(':'))`) ומחזירים אם שני שמות החדרים שווים.

ג. שני מעברים: בראשון סופרים את המזהים שהחלק שלפני `':'` בהם שווה ל-`roomName`, יוצרים מערך בגודל זה, ובשני מעתיקים אליו את החלק שאחרי `':'`; עבור הדוגמה מוחזר `{"LIGHT","MICROWAVE"}`.

שאלה 7

א. הפלט: `1,9` ובשורה הבאה `10`.

ב. הגדול ביותר 18, הקטן ביותר 0.

ג. יודפס `6 86`.

שאלה 8

א. אם התא אינו פנימי (`row` לא בין 1 לשורה הלפני אחרונה, או `col` לא בין 1 לעמודה הלפני אחרונה) מוחזר `false`; אחרת עוברים על 8 השכנים ומחזירים `false` אם אחד מהם גדול מהתא או שווה לו, אחרת `true`.

ב. שני מעברים על התאים הפנימיים בעזרת `IsPeak`: הראשון סופר את הפסגות (אם 0 – מוחזר `null`), השני ממלא מערך בגודל זה בערכי הפסגות; עבור המערך שבאיור מוחזר `{10, 123, 21}`.

ג. `IsPeak` – $O(1)$; `GetPeaksArray` – $O(n \cdot m)$, כאשר n מספר השורות ו-m מספר העמודות.

שאלה 9

א. מחשבים `total = minFromMidnight() + minToAdd` (ומצמצמים ב-`% 1440` למעבר חצות) ומחזירים `new Time(total)`; עבור `8:30` ו-`45` מתקבל `9:15`.

ב. (1) מוצאים את המיקומים `ind1`, `ind2` של שתי התחנות במערך `stops` (`-1` אם לא נמצאה) ומחזירים `ind1 != -1 && ind2 != -1 && ind1 < ind2`.

(2) סוכמים את `durations[0]` עד `durations[k-1]`, כאשר `k` מיקום `stopName`, ומחזירים `startTime.Add(sum)`; למשל יציאה ב-`8:00` לבורסה - $12 + 15 = 27$ דקות, הגעה ב-`8:27`.

ג. עוברים על המערך `routes`, ולכל קו שעבורו `IsRoutePossible(origin, destination)` מחזירה `true` מדפיסים `GetLineNo()`.

שאלה 10

א. (1) `true`.

(2) למשל `n = 321`.

(3) מחזירה `true` אם ספרות `n` יורדות ממש משמאל לימין (כל ספרה גדולה מהספרה שמימינה), אחרת `false`; מספר חד-ספרתי מחזיר `true`.

ב. (1) המערך הופך ל-`{542, 863, 542, 19, 123, 17}`.

(2) למשל `b = {321, 432, 543, 654, 765}` (כל האיברים בעלי ספרות יורדות).

(3) למשל `c = {123, 456, 789, 321, 654}` - אחרי הזימון `{654, 321, 789, 456, 123}`.

(4) מסדרת מחדש את המערך כך שכל המספרים שספרותיהם יורדות ממש (`What` מחזירה `true`) נמצאים בתחילתו, ואחריהם כל שאר המספרים.

כל מבחני מה"ט עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/mahat