GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2022 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- Java (עמוד 2) מבחן ב- #C (עמוד 14) בכל מבחן 14 שאלות. **חלק א' – 40 נקודות** שאלות 1-6: יש לענות על **ארבע** שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 10 נקודות. **חלק ב' – 24 נקודות** שאלות 7-10: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 12 נקודות. **חלק ג' – 36 נקודות** שאלות 11-14: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 18 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.**

ד. <u>הוראות מיוחדות</u>: 1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות הבחינה, ולוודא שהן מובנות. 2. את התשובות יש לכתוב בצורה מסודרת, בכתב יד ברור ונקי (גם בכך תלויה הערכת הבחינה). 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 לכם להמשיך בפתרון השאלה. נמקו את בחירתכם. **הנחיות כלליות לנבחנים - מבחן ב-JAVA:** 1. בכל שאלה שנדרשת בה קליטה, הניחו שבתוכנית כתובה ההוראה: `Scanner in=new Scanner(System.in);` 2. דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x = in.nextInt();` 3. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `double y = in.nextDouble();` 4. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `String str = in.next();` 5. הוראות לפלט על המסך: `System.out.print();` 6. 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 **הנחיות כלליות לנבחנים - מבחן ב-C#:** 1. דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x = int.Parse(Console.ReadLine());` `int x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());` 2. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `double y = double.Parse(Console.ReadLine());` 3. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `string str = Console.ReadLine();` 4. הוראות לפלט על המסך: `Console.WriteLine();` 5. יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל-Y כולל (X <= num <= Y): `Random rand = new Random();` `int num = rand.Next(X, Y + 1);` 6. הפונקציה `s.Substring(k)` מחזירה תת-מחרוזת ממקום k עד סוף המחרוזת.

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

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

לולאת while שקולטת מחרוזת כל עוד התו הראשון וגם התו האחרון שונים מ-'Z'; סופרים מחרוזות שהתו הראשון והאחרון שלהן 'X', ובסוף מדפיסים את המונה.

שאלה 2

א. הזימון מחזיר 12.

ב. מחזירה את הערך הגדול ביותר במערך (המקסימום).

שאלה 3

א. אם index הוא התא הראשון או האחרון (או מחוץ למערך) – false; אחרת מחזירים arr[index] > arr[index+1] && arr[index] > arr[index-1].

ב. עוברים על כל האינדקסים, ולכל i שעבורו isPeak(arr, i) מחזירה true מגדילים מונה; מחזירים את המונה.

שאלה 4

א. מחלקה Act עם ארבע תכונות פרטיות; הבנאי Act(actName, len) מציב את הפרמטרים, יוצר actArr = new Actor[20] ומאפס את currentNum.

ב. אם currentNum שווה לגודל המערך – "no room"; אם הגיל קטן מ-45 או מספר ההצגות קטן מ-5 – "not suitable"; אחרת מכניסים את השחקן ל-actArr[currentNum], מגדילים את currentNum ומחזירים "was added".

ג. סופרים את השחקנים במקומות 0 עד currentNum-1 שעבורם getNumActs() >= 10.

שאלה 5

יוצרים Status חדש; עוברים על המדינות: infected == 0 → count1++, recovered > dead * 2 < infected → count2++, מוסיפים את השם ל-names; מציבים ב-set ומחזירים.

שאלה 6

א. s = -30 בסוף הלולאה, ולכן מוחזר false.

ב. מחזירה true אם הספרה digit מופיעה במספר num, אחרת false.

ג. ב-(8191) i = 3 הספרה 1 מופיעה ב-819, isExist = true, והפעולה מחזירה false.

שאלה 7

א. אם המערך מלא או שקיים מועדון עם אותו שם, אותה עיר ואותו ענף – false; אחרת מוסיפים במקום numberUnion, מגדילים את numberUnion ומחזירים true.

ב. חיפוש מקסימום לפי getCountOfCoach() על המועדונים 0 עד numberUnion-1, ומחזירים את getName() של המועדון שנמצא.

ג. לכל איגוד: אם getNumberUnion() =< 5 וכל מועדון בו עם getCountOfPlayer() =< 50 – מדפיסים את getUnionName().

שאלה 8

א. הפעולה מחזירה את המערך {6, 2, 7, 9, 7, 3} (count = 6).

ב. מחזירה מערך חדש שבו כל רצף של איברים שווים וסמוכים מצומצם לאיבר אחד (מוחקת כפילויות סמוכות), בסדר המקורי.

שאלה 9

מחרוזת ריקה – false; לפי התו הראשון קובעים טווח (a-z או A-Z, אחרת false); כל תו חייב להיות בטווח, וסופרים במערך מונים בגודל 26; בסוף כל המונים זוגיים – true.

שאלה 10

א. כל שורה צריכה סכום 13, למשל שורה 1: 4, 1, 3, 5 ושורה 2: 10, 1, 1, 1.

ב. בודקת אם לכל השורות במערך הדו-ממדי אותו סכום (שווה לסכום השורה הראשונה): true אם כן, false אם לא.

ג. $O(N \cdot M)$.

שאלה 11

א. יוצרים new Invoice(day, num, name, fuel), מציבים ב-invoices[current] ומגדילים את current.

ב. מערך צוברים double[32]: לכל חשבונית מוסיפים את fuel ל-res[day] וגם ל-res[0].

ג. לכל חשבונית i מחשבים את סך הדלק של הרכב שלה (סכום fuel על כל החשבוניות עם אותו num), ושומרים את הרכב עם הסכום המקסימלי; מחזירים את מספרו.

שאלה 12

א. ratings[rate]++ – מגדילים את המונה של הדרגה שהתקבלה.

ב. ממוצע משוקלל: $\frac{\sum r \cdot ratings[r]}{\sum ratings[r]}$ (ו-0 אם אין דירוגים).

ג. מחפשים את הספר לפי getCode(); אם getNumOfCopies() > 0 – מקטינים את מספר העותקים ב-1 ומחזירים true, אחרת false.

ד. עוברים על הספרים ומדפיסים את getName() של כל ספר ש-getGenre() שלו שווה לסוג שהתקבל ו-calcRating() שלו גדול או שווה לדירוג המינימלי.

שאלה 13

א. sod(3234) = 12/4 = 3.0

ב. מחזירה את ממוצע הספרות של n.

ג. secret(a) מחזירה false (ההפרש בין sod(51)=3 ל-sod(864)=6 אינו 1).

ד. למשל {51, 17, 5, 864, 77, 789} – ממוצעי הספרות 3, 4, 5, 6, 7, 8 ו-secret מחזירה true.

ה. מחזירה true אם ממוצע הספרות של כל איבר גדול בדיוק ב-1 מממוצע הספרות של האיבר שלפניו (סדרה עולה בהפרש 1), אחרת false.

שאלה 14

א. מונה על כל השורות i: אם mat[i][col] == value מגדילים; מחזירים את המונה.

ב. אם מספר העמודות שונה מ-arr.length – false; אחרת לכל k: אם numValues(mat, k, arr[k]) != k – false; אם כולם עברו – true.

ג. $O(N \cdot M)$, כאשר N מספר השורות ו-M מספר העמודות (אורך arr).

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