GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2022 מועד א'
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 15) 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-1 JAVA:** 1. בכל שאלה שנדרשת בה קליטה, אין צורך בבדיקת תקינות הקלט. 2. בכל שאלה שנדרשת בה קליטה, הנח שבתוכנית כתובה ההוראה: `Scanner in=new Scanner(System.in);` 3. דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x = in.nextInt();` 4. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `double y = in.nextDouble();` 5. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `String str = in.next();` 6. הוראות לפלט על המסך: `System.out.print();` `System.out.println();` יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל- Y כולל (X <= num <= Y): שיטה א' - שימוש במחלקת שירות Math: `int num = X + (int)((Y - X +1)*Math.random());` שיטה ב' - שימוש במחלקה Random: `Random rand = new Random();` `int num = X + rand.nextInt(Y - X + 1);` **הנחיות כלליות לנבחנים - מבחן ב-1 C#:** 1. בכל שאלה שנדרשת בה קליטה, אין צורך בבדיקת תקינות הקלט. 2. דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x = int.Parse(Console.ReadLine());` 3. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `double y = double.Parse(Console.ReadLine());` 4. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `string str = Console.ReadLine();` 5. הוראות לפלט על המסך: `Console.Write();` `Console.WriteLine();` יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל-Y כולל (X <= num <= Y): `Random rand = new Random();` `int num = X + rand.Next(X, Y + 1);`

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 כל עוד a != b; מגדילים מונה ב-2 בכל זוג, צוברים את המספרים החיוביים וסופרים זוגות שבהם a == b.

שאלה 2

בלולאה אחת: tens אקראי 1-8, units אקראי tens+1 עד 9, arr[i] = tens*10 + units.

שאלה 3

א. בודקים ש-n מתחלק ב-3, ואז משווים כל arr[i] ל-arr[i+k] ול-arr[i+2k] עבור i<k=n/3.

ב. $O(n)$; לולאה אחת של $n/3$ סיבובים עם מספר קבוע של השוואות בכל סיבוב.

שאלה 4

מערך מונים tickets[1..6]; מדפיסים אולמות 2-6 עם פחות מ-10 צופים, אולמות מקרינים עם 200-tickets[h] מקומות פנויים, ו-ceil(kids/8) פיצות ו-ceil(kids/20) ארגזי טרופית.

שאלה 5

א. בנאי Song(String name, int length, String performer); status מחזירה () + performer + "/" + name + ":" + length.

ב. חיפוש סדרתי במערך songs: true אם יש שיר ששמו nSong והמבצע שלו pSong, אחרת false.

ג. משווים את אורכי מערכי השירים של שני הדיסקים ומחזירים את שם הדיסק עם המערך הארוך יותר.

שאלה 6

א. 59 ($x = 34$, $y = 13$, $z = 12$).

ב. מחזירה את סכום שלושת האיברים הגדולים ביותר במערך.

ג. $O(n)$; מעבר אחד על המערך עם מספר קבוע של פעולות בכל איבר.

שאלה 7

א. עוברים על המקצועות המשותפים (שני הציונים שונים מ-1-); false אם באחד מהם gradeB < gradeA; בסוף true רק אם היה מקצוע משותף.

ב. שני מעברים: ספירת המשתפרים (בעזרת isImproved), ואז מערך מחרוזות בגודל זה עם תעודות הזהות שלהם; null אם אין.

שאלה 8

א. public class Participant עם name, id (String) ו-public class VickeryAuction עם price (int); Participant[] arr, product (String), realPrice (int) ו-current (int).

ב. אם current < arr.length וגם $2 \cdot price > realPrice$: p = arr[current++] ומחזירים true; אחרת false.

ג. מעבר אחד ששומר את ההצעה הגבוהה ביותר ואת השנייה בגובהה; מוחזר Winner עם שם בעל ההצעה הגבוהה והמחיר של ההצעה השנייה.

שאלה 9

מערך מונים בגודל 26: אות גדולה מוסיפה 1, אות קטנה מחסירה 1; מחזירים true אם כל המונים 0.

שאלה 10

א. בודקים a%10 == b%10, מחלקים את שניהם ב-10 יחד עד שאחד חד-ספרתי, ומחזירים true אם שניהם חד-ספרתיים ושווים.

ב. שתי לולאות על כל הזוגות i<j, מדפיסים כל זוג זהב (בעזרת סעיף א'), והודעה אם אין.

ג. א' - $O(d)$; ב' - $O(n^2 \cdot d)$ (n גודל המערך, d מספר הספרות).

שאלה 11

א. false אם num < 10; אחרת סוכמים את הספרות לסירוגין לשני סכומים ומחזירים אם הם שווים.

ב. מדלגים על הרצף ההתחלתי של מספרים מיוחדים; false אם אחריו יש עוד מספר מיוחד, אחרת true.

ג. מערך בגודל arr1.length+arr2.length; מספרים מיוחדים נכתבים מתחילתו ולא-מיוחדים מסופו.

שאלה 12

א. (1) בנאי שמציב את התכונות, יוצר departureTime = new Time(hour, minute) וקובע isFull = (numOfPassengers == MAX_CAPACITY).

(2) אם numOfPassengers + num > MAX_CAPACITY מחזירים false; אחרת מוסיפים, מעדכנים isFull ומחזירים true.

(3) total = hour*60 + minute + duration; מוחזר new Time((total/60)%24, total%60).

ב. (1) חיפוש מינימום (בעזרת before) של זמני ההמראה של הטיסות ליעד place; null אם אין.

(2) מוצאים את codeF, מחפשים טיסה אחרת לאותו יעד שנוחתת לפניה ושבה addPassengers(num) מצליחה; מפחיתים num מהמקורית, isFull=false, מדפיסים את הקוד החדש ומחזירים true; אחרת הודעה ו-false.

שאלה 13

א. 'A'

ב. "BAANA"

ג. "AAABNN"

ד. מחזירה את תווי המחרוזת ממוינים בסדר עולה (מיון בחירה).

שאלה 14

א. מעבר על התאים הפנימיים; true אם יש תא שערכו num וכל שמונת שכניו שונים ממנו (פעולת עזר isSadCell).

ב. איסוף ערכי התאים העצובים בלי כפילויות למערך עזר והעתקה למערך בגודל המדויק; null אם אין. בדוגמה: {10, 123, 21}.

ג. מקסימום בין ערכי התאים העצובים בתחום 10-99, או הודעה אם אין; בדוגמה 21.

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