GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2020 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: בבחינה זו, מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך, אך סך כל הנקודות שתוכל לצבור בכלל הבחינה לא יעלה על 120. ניתן לצבור נקודות גם מחלקי שאלות. **בכל מקרה הציון הסופי לא יעלה על 100.** **בשאלון זה שני מבחנים. עליך לענות על מבחן אחד בלבד בהתאם למוסד הלימודים:** מבחן ב- Java (עמוד 2) מבחן ב- C# (עמוד 15) בכל מבחן 13 שאלות. **חלק א': שאלות 1-6 (ערך כל שאלה – 10 נקודות) **חלק ב': שאלות 7-9 (ערך כל שאלה – 12 נקודות) **חלק ג': שאלות 10-13 (ערך כל שאלה – 18 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 (מעבר ל- 120 נק'). 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 לדעתך חסר בשאלה נתון, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר לך להמשיך בפתרון השאלה. נמק את בחירתך. **מבחן ב- JAVA - הנחיות כלליות לנבחנים:** 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();` **מבחן ב- C# - הנחיות כלליות לנבחנים:** 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.WriteLine();` `Console.Write();`

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

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

לולאה של 50 קליטות; לפי זוגיות האורך מודפס התו הראשון או האחרון; שני מונים - מחרוזות שמתחילות ב-'A' ומחרוזות שהתו האחרון שלהן בין '0' ל-'9' - מודפסים בסוף.

שאלה 2

א. סוכמים את `getScore()` של כל הקופצים ומחזירים את הסכום חלקי `arr.length`.

ב. מחשבים פעם אחת את הממוצע בעזרת הפעולה מסעיף א, ומדפיסים את `getName()` של כל קופץ ש-`getScore()` שלו גדול מהממוצע.

שאלה 3

א. (1) `what(4,3)` מחזירה 12.

(2) למשל `what(3,5)` או `what(5,3)` (גם `what(1,15)` או `what(15,1)`).

(3) נכונה: שני הזימונים מחזירים $n1 \cdot n2$, והכפל חילופי.

(4) מחזירה את המכפלה $a \cdot b$ (כפל בעזרת חיבור חוזר).

ב. (1) `why(4,3)` מחזירה 64.

(2) למשל `why(2,4)` או `why(4,2)` (וגם `why(16,1)`).

(3) לא נכונה: `why(2,3)` מחזירה $2^3 = 8$ ו-`why(3,2)` מחזירה $3^2 = 9$.

(4) מחזירה את החזקה x^y.

שאלה 4

א. אם האורך קטן מ-4 או אי זוגי - `false`; אחרת סוכמים את החצי הראשון ואת החצי השני בלולאה אחת ומחזירים האם הסכומים שווים.

ב. $O(n)$, כאשר n הוא אורך המערך: לולאה אחת של $n/2$ סיבובים עם מספר קבוע של פעולות בכל סיבוב.

שאלה 5

א. הפעולה מחזירה `false` (כאשר $i = 2$, $k = 3$: $7 > 6$).

ב. למשל `{1, 2, 3, 4, 5, 6}`.

ג. בודקת אם המערך ממוין בסדר עולה (לא יורד): מחזירה `true` אם כן, `false` אחרת.

ד. $O(n^2)$ במקרה הגרוע, כאשר n הוא אורך המערך.

ה. כן: מספיק להשוות כל איבר לאיבר שאחריו (`arr[i] > arr[i+1]`), בלולאה אחת - $O(n)$.

שאלה 6

א. (1) למשל `"aBcDeF"`.

(2) למשל `"abcdef"` (אין בה אותיות גדולות).

(3) מדפיסה בין שני `#` את המקומות של האותיות הגדולות במחרוזת (כל אחד עם רווח אחריו), ומחזירה את מספר התווים שאינם אותיות גדולות.

ב. (1) למשל `{"ab", "cd", "Ab", "Cd", "ABc", "DEf"}`.

(2) הפלט: `0##### 0## 0## 1 0## 1 #` (והפעולה מחזירה `true`).

(3) $O(n \cdot m)$ - n מחרוזות במערך, m האורך המרבי של מחרוזת (כלומר לינארית בסך כל התווים).

שאלה 7

א. לולאת זקיף על שם היישוב (עד "Stop"); לכל יישוב יוצרים עצם `City`, מזמנים `isFit()`, מדפיסים מתאים/לא מתאים וסופרים את הלא מתאימים; בסוף מדפיסים את המונה.

ב. `return this.getBranch() > 4 && this.getPopul() > 5000;`

שאלה 8

א. (1) `3.0`

(2) למשל `num=35` ($\frac{3+5}{2} = 4$) או `num=4`.

(3) מחזירה את ממוצע הספרות של `num` (סכום הספרות חלקי מספר הספרות), כמספר ממשי.

ב. (1) `false` (עבור $i = 2$: $4.0 > 5.0$ אינו מתקיים).

(2) כן: בסדר `{2002, 129, 28, 468}` הממוצעים `1.0, 4.0, 5.0, 6.0` עולים ממש, ומוחזר `true`.

(3) מחזירה `true` אם ממוצעי הספרות של איברי המערך עולים ממש מאיבר לאיבר, ו-`false` אחרת.

שאלה 9

מתחילים ב-`str[0] + "."`; עבור כל תו שלפניו רווח מוסיפים את התו ונקודה; מחזירים את התוצאה (`"R.O.M"` → `"READ ONLY MEMORY"`).

שאלה 10

א. מוצאים את המקום הראשון `first` ואת המקום האחרון `last` של `num`; אם אינו קיים - `-1`; אחרת מחזירים `first + (arr.length - 1 - last)`.

ב. עוברים על כל איברי המערך, מחשבים לכל אחד `dist(arr, arr[i])` בעזרת סעיף א, ושומרים את המספר בעל המרחק המינימלי; מחזירים אותו (בדוגמה: `10`).

שאלה 11

א. (1) `secret(5,5)` → `secret(52,5)` → `secret(528,5)`; מוחזר `true`.

(2) בודקת אם הספרה `n2` מופיעה בין הספרות של `n1`: אם כן, `true`, אם לא `false`.

ב. (1) `{130, 12, 57675, 57547, 424}`

(2) מחזירה מערך חדש: בתחילתו (לפי הסדר המקורי) המספרים שספרת האחדות שלהם אינה מופיעה בשאר ספרותיהם, ובסופו (בסדר הפוך) המספרים שספרת האחדות שלהם מופיעה שוב במספר.

שאלה 12

א. `basic * rate + extra * 100`, כאשר `rate` הוא 90 למהנדס (`status == 1`) ו-50 לפועל.

ב. סוכמים 20 פעמים `end - start`; אם הסכום עד 160 - `basic` = הסכום ו-`extra` = 0; אחרת `basic` = 160 ו-`extra` = הסכום פחות 160.

ג. לכל עובד: מדפיסים `getBasic()+getExtra()`, `getId()` ו-`getSalary()`, ומוסיפים את המשכורת לצובר המהנדסים (`status == 1`) או לצובר הפועלים; בסוף מדפיסים את שני הצוברים.

שאלה 13

א. `"bbaad"`

ב. המחרוזת אינה משתנה: `"aabbaad"` (אין בה `'f'`).

ג. `k=2`, `ch='c'`.

ד. מחזירה את `s` אחרי מחיקת `k` המופעים הראשונים של התו `ch` (אם יש פחות מ-`k` מופעים - כולם נמחקים).

ה. לולאה על תווי `s`: אם התו הוא `ch` ו-`k > 0` - מדלגים עליו ומקטינים את `k`; אחרת מוסיפים אותו למחרוזת התוצאה.

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