GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2025 מועד א'
סמל השאלון: 97105
קובץ: תשובות סופיות

מבנה נתונים ותכנות מונחה עצמים

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 עשר שאלות. **חלק א' – 32 נקודות** שאלות 1–3: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה 16 נקודות. **חלק ב' – 32 נקודות** שאלות 4–6: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה 16 נקודות. **חלק ג' – 36 נקודות** שאלות 7–9: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך השאלה 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. הוראות מיוחדות: 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 לכם להמשיך בפתרון השאלה, נמקו את בחירתכם. **חל איסור מוחלט להוציא שאלון או מחברת בחינה מחדר הבחינה!**

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. מכניסים את s מיד אחרי רצף המחרוזות שמתחילות באות של ראש התור (בעזרת תור עזר), ומחזירים את האיברים לתור.

ב. מעבר אחד על התור: אם אחרי מחרוזת שאינה מתחילה באות של ראש התור מופיעה שוב מחרוזת שמתחילה בה – false, אחרת true; התור משוחזר.

ג. אם התור אינו תקין – מפצלים לשני תורים (מתחילות באות של הראש / שאר) ומחזירים קודם את הראשון ואחריו את השני.

ד. $O(n)$ לכל שלוש הפעולות (מספר קבוע של מעברים על התור).

שאלה 2

א. K = ערך החוליה p1; סופרים את החוליות מ-p1 עד p2 ובודקים שכולן שוות K ושמספרן K.

ב. מחלקים את השרשרת לקטעים מקסימליים של ערכים שווים ובודקים כל קטע עם isSequenceK; אם כולם תקינים – true.

ג. שתיהן $O(n)$.

שאלה 3

א. (1) (1 S ← P, ו-Q, R יורשות מ-Q ← R ← P ← S (2; P.

(2) לא – בשתי האפשרויות שגיאת זמן ריצה (חריגת המרה), כי p1 מפנה לעצם R שאינו Q.

ב. First: c++; num = c*num; toString → c + "-" + num. Second: super(num); this.ch = ch; .toString → super.toString() + "-" + ch

ג. protected String s; public static int w; public One(); public One(String s1); public double .()p1(int a); public int m(); public static void d

שאלה 4

א. ;()<num = n; parts = new Queue<Participant

ב. ;this.parts.insert(p)

ג. קליטה עד dep = 0; בכל פעם ש-number משתתפים מילאו חדר – נוצר חדר חדש (מספר עוקב) ומוסף לסוף rooms; כל משתתף מוסף לחדר הנוכחי.

ד. לכל חדר: מערך found[1..10] מסומן לפי יחידות המשתתפים (התור משוחזר), ומודפסים מספרי היחידות שלא סומנו.

שאלה 5

א. מתקדמים כל עוד getNext() אינו null ומחזירים את החוליה האחרונה.

ב. $6 \to 8 \to 10 \to 9 \to 7 \to 5$

ג. $6 \to 4 \to 2 \to 3 \to 5$

ד. כן, למשל n = 6, k = 5 (שתיהן $6 \to 5$); מתאים לכל $k = n - 1$.

ה. מתחילים מחוליה n; עבור i מ-n-1 עד k: זוגי – מוסיפים בהתחלה, אי-זוגי – בסוף (בעזרת מצביע last).

שאלה 6

א. ריק → 0; עלה → ערכו; אחרת סכום העלים של שני תתי-העצים (בדוגמה: 20).

ב. סריקה רקורסיבית של כל הצמתים; לכל צומת מכניסים לתור new NodeInfo(value, "internal"/"leaf").

ג. עלה → ערכו; בן אחד → התשובה של תת-העץ שלו; שני בנים → המקסימום של שתי התשובות (בדוגמה: 8).

שאלה 7

א. true אם ורק אם המקסימום של q1 קטן מהמינימום של q2 (התורים משוחזרים).

ב. רקורסיה: עלה/ריק → true; בן אחד → false; אחרת isSmaller(שמאל, אב) וגם isSmaller(אב, ימין) וגם שני תתי-העצים מעולים.

ג. לפי ההגדרה (השוואה לבנים הישירים בלבד) – לא נכונה; דוגמה נגדית: 10 / (5, 20 / (1, 30)). נכונה רק אם התנאי חל על תתי-עצים שלמים.

ד. א' – $O(n+m)$; ב' – לינארי בסך הערכים, $O(n \cdot m)$ ($O(n^2)$ כאשר $m \approx n$).

שאלה 8

א. B: x =12, ואחריו D: B: x =10.

ב. 8 ואחריו 12.

ג. 14

ד. D: B: x =31

ה. $m = 4$

שאלה 9

א. שתיהן בודקות אם x במחסנית; isExist1 הורסת את המחסנית, isExist2 משחזרת אותה; שתיהן $O(n)$.

ב. לכל איבר של st1 בודקים isExist2(st2, x); אם כולם קיימים – true (st1 משוחזרת).

ג. מעבר מקביל: כל איבר של st2 ששווה לראש st1 "מסמן" אותו; true אם st1 נמצאה כולה (המחסניות משוחזרות).

ד. לכל נקודת התחלה ב-st2 בודקים אם st1 מופיעה בה ברצף (isPrefix); true אם נמצאה אחת.

ה. ב' – $O(n \cdot m)$; ג' – $O(n+m)$; ד' – $O(n \cdot m)$.

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