GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2024 מועד ב'
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- Java (עמוד 2) מבחן ב- C# (עמוד 12) בכל מבחן עשר שאלות. **חלק א' – 48 נקודות** שאלות 1-5: יש לענות על **שלוש** שאלות בלבד. ערך כל שאלה 16 נקודות. **חלק ב' – 36 נקודות** שאלות 6-10: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה 18 נקודות. **חלק ג' – 16 נקודות** שאלות 11-12: יש לענות על **אחת** בלבד. ערך שאלה 16 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 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. **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. מעבר על המחסנית עם דגל "נמצא אי-זוגי"; זוגי שמופיע אחרי אי-זוגי – false, אחרת true (המחסנית משוחזרת).

ב. $O(n)$

שאלה 2

א. סופרים את האיברים בעזרת תור עזר ומחזירים אותם לתור בלי המקום $n/2$ (ובאורך זוגי גם בלי $n/2-1$); בדוגמה: $8, 10, 11, 16, 12, 4$.

ב. $O(n)$

שאלה 3

א. מעבר אחד: מספר חוליות, מינימום וערך אחרון; true אם n אי-זוגי, ראשון = אחרון וערך החוליה האמצעית = המינימום.

ב. $O(n)$

שאלה 4

א. תקינים: 3, 4, 7; שגיאת הידור: 1, 2, 8; שגיאת זמן ריצה: 5, 6.

ב. במחלקות Triangle ו-Rectangle (כל אחת לפי התכונות שלה).

ג. חיפוש מקסימום על איברי המערך שהם Triangle, עם max שמאותחל ל-null.

שאלה 5

א. $2 \to 7 \to 5 \to 14 \to 7 \to 10 \to 4$

ב. $2 \to 7 \to 5 \to 14 \to 7 \to 10 \to 4$

ג. mystery: הערך האחרון עובר לחוליה הראשונה וכל ערך זז חוליה קדימה; miracle: החוליה הראשונה עוברת לסוף ומוחזרת הפניה לחוליה שהייתה שנייה.

שאלה 6

א. הופכים את שתי המחסניות ומשווים מהתחתית; הבדל או s2 קצרה מדי – false, אחרת true.

ב. הופכים את שתי המחסניות ודוחפים לתוצאה כל עוד הזוגות שווים; בדוגמה מוחזרת $7, 6, 2, 1$ (7 בראש).

ג. שתיהן $O(n+m)$

שאלה 7

א. משווים כל חוליה לאיבר הבא בסדרה ($a=1, b=1$; $a, b \leftarrow b, a+b$); הבדל - false, סוף השרשרת - true.

ב. בונים שרשרת עם הפניה לחוליה האחרונה ומוסיפים את איברי הסדרה; עבור $num = 9$: $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34$.

ג. א' - $O(n)$; ב' - $O(num)$

שאלה 8

א. למשל: 100 (בנים 80, 90); 80 (50, 70); 90 (60, 85); 50 (10, 20); 70 (30, 40) – 11 צמתים.

ב. רקורסיה: עלה - true; בן אחד או בן ≤ אב - false; אחרת בדיקה של שני תתי-העצים.

שאלה 9

א. $\max - \min$ של איברי התור (מעבר אחד, התור משוחזר).

ב. העתקה למערך ובדיקת כל הזוגות $i \neq j$: אם $arr[i] - arr[j] = num$ - true.

ג. א' - $O(n)$; ב' - $O(n^2)$

שאלה 10

א. One(int val)() עם val=10, ובנאי מעתיק Two(One other)() עם s="AAA", val=10; Two(int val, One p) עם p=null; s="CCC" ו-p עותק חדש; Two(int val, String s, One p) עם p ההפניה שהתקבלה.

ב. ספירת העצמים מסוג Two; אם 0 – null; אחרת מערך Two[] בגודל המונה עם העצמים האלה.

שאלה 11

א. Driver: id, name, licenseNum, birthDate (String), violations (int), active (boolean); DriversData: Node<Driver> drivers.

ב. מחיקת חוליה מהשרשרת: אם ראשונה - מקדמים את drivers, אחרת מדלגים עליה מהחוליה שלפניה.

ג. (1) מקסימום מספר העבירות של הנהגים הפעילים בגיל הנתון (0 אם אין).

(2) לכל גיל 18-120: אם המקסימום חיובי - setActive(false) והדפסה לכל נהג פעיל בגיל זה עם המקסימום.

ד. שתיהן $O(n)$

שאלה 12

א. [3, -1, 7, 2, 10] (מהראש לתחתית)

ב. מכניסה את x לתחתית המחסנית s.

ג. [2, 7, -1, 3] (מהראש לתחתית)

ד. הופכת את סדר איברי המחסנית.

ה. false

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