GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2025 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-C# (עמוד 2) מבחן ב-JAVA (עמוד 14) בכל מבחן 12 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 שאלה **אחת** בלבד. ערך השאלה 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 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. לכל איבר בודקים אם הוא מחלק או מתחלק באחד האיברים שמתחתיו; אם כן – false, אחרת true (המחסנית משוחזרת).

ב. $O(n^2)$

שאלה 2

א. מעבר ראשון – העתקה לתור עזר ולמחסנית וספירה; מעבר שני – השוואת סכומי הזוגות הקיצוניים לסכום הזוג הראשון; true רק אם n זוגי וכל הסכומים שווים.

ב. $O(n)$

שאלה 3

א. לכל חוליה סופרים את מופעי הערך שלה בכל השרשרת; מונה שונה מ-K – false, אחרת true.

ב. $O(n^2)$

שאלה 4

א. מעבר על המערך; לכל תא שהוא Motorcycle (is / instanceof) עם מהירות $180 \le s \le 250$ מגדילים מונה.

ב. 1 – שגיאת קומפילציה; 2 – שגיאת זמן ריצה; 3 – Java: true, C#: false; 4 – false; 5 – true; 6 – false; 7 – False; שגיאת זמן ריצה – 8 – true; 9 – false; 10.

שאלה 5

א. מהראש לתחתית: 2, 3, 7, 10

ב. אפשרי: מחסנית ממוינת בסדר עולה מהראש, למשל 1, 2, 3, 4, 5 (1 בראש).

ג. אפשרי: מחסנית שהגדול ביותר בתחתיתה, למשל 3, 1, 4, 2, 9 מהראש (נשאר 9).

ד. מוחקת כל איבר שיש מתחתיו איבר קטן ממנו (flag אמת) או גדול/שווה לו (flag שקר); סדר הנותרים נשמר.

שאלה 6

א. מעבר על העתק (Clone) עם מונה מיקום; מוחזר מיקום המופע הראשון, או -1.

ב. מעבר מלא על העתק, שמירת מיקום המופע האחרון (התחלה מ- -1).

ג. לכל איבר x שמוצא מהעתק – FirstPosition(copy, x) נותנת את המופע הבא; אם $pos - 1 = K$ מחזירים true, אחרת בסוף false.

ד. א' – $O(n)$; ב' – $O(n)$; ג' – $O(n^2)$

שאלה 7

א. סכימת הערכים מ-p1 עד p2 כולל שתיהן (בדוגמה 23).

ב. מכל נקודת התחלה מצטברים ערכים כל עוד הסכום קטן מ-num; סכום שווה בדיוק ל-num – true, אחרת false.

ג. א' – $O(n)$; ב' – $O(n^2)$

שאלה 8

א. סכימת האיברים תוך העברה למחסנית עזר ושחזור המחסנית.

ב. העברה למחסנית עזר, קריאת הראש שלה (התחתית המקורית) ושחזור.

ג. לכל חוליה: אורך המחסנית זוגי – לתור נכנס סכום איבריה, אי-זוגי – הערך שבתחתיתה (בדוגמה 22, 3, 15, 7).

ד. $O(N+m)$ – N מספר כל האיברים במחסניות, m מספר החוליות.

שאלה 9

א. שלוש שורות: " 18 6 1 3", " 18 20 17 1", " 18 20 13".

ב. 70: שמאל 20, ימין 100; 20 – בן יחיד 50; 50: שמאל 40, ימין 60; 40 – בן יחיד 30; 100 – בן יחיד 120.

ג. כן: 70 (20, 100); 50 בן ימני של 20; 50 (40, 60); 30 בן שמאלי של 40; 120 בן ימני של 100.

ד. מדפיסה את כל המסלולים מהשורש לעלים, כל מסלול בשורה, לפי סדר העלים משמאל לימין.

שאלה 10

א. 14 עצמים (טבלה בפתרון); בסוף: C = Dr. Galper עם 108, Dani – 206, Avi – 104, d[0] = Dr. Goldman (Neurology, 20).

ב. 9 שורות לפני "After change:" ו-9 אחריה, כמפורט בפתרון (למשל Intern: Ruth, Oncology, 108,4 ;Mentor: Dr. Galper).

ג. לכל Intern במערך: אם ההתמחות שלו שונה מזו של המנחה – מדפיסים את שמו (במערך מהשאלה: Yael, Ruth, Noam, Maya).

שאלה 11

א. `public class EmergencyList` עם התכונה `Queue<Call> calls` – הקריאות לפי סדר קבלתן.

ב. יצירת `new Call(...)` והוספתה לרשימה `arr[type]`.

ג. מציאת הקריאה עם priority מינימלי (הראשונה בשוויון) בתור של arr[type], הוצאתה והעברתה ל-null; arr[0] אם אין.

ד. לכל סוג 1-5: ספירת הקריאות בתור של arr[t] שהאזור שלהן location (עם שחזור) והדפסת המונה.

שאלה 12

א. 3; השרשרת אחרי הזימון: 10, 12, 12, 10, 12.

ב. מוחקת אחרי ch את כל החוליות שערכן num ומחזירה את מספר החוליות שנמחקו.

ג. 10, 2, 14, 3, 12, 3

ד. משאירה כל ערך שונה פעם אחת (לפי סדר ההופעה) ואחריו חוליה עם מספר מופעיו בשרשרת.

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