GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 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 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 כל 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!** **הנחיות כלליות לנבחנים:** בנספחי הבחינה מובאים ממשקים (interface) הכוללים פונקציות ומחלקות עזר, יש להקפיד ולהשתמש בהן בשאלות הרלוונטיות בבחינה על-מנת להימנע מאיבוד ניקוד.

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. סופרים את רצפי המספרים שמתחילים ב-k; המחסנית תקינה אם ורק אם יש בדיוק רצף אחד (המחסנית משוחזרת).

ב. אם לא תקינה: מפרידים לשתי מחסניות עזר ומחזירים קודם את השאר ואז את המתחילים ב-k – הם ברצף אחד בראש המחסנית.

ג. $O(n)$ לשתי הפעולות

שאלה 2

א. כל חוליה עם ערך גדול מ-9 מפוצלת: ספרותיה נכנסות אחריה (מהאחדות והלאה, כל אחת מיד אחרי החוליה), ובחוליה נשארת הספרה השמאלית.

ב. הספרה האחרונה שאינה 9 גדלה ב-1 וכל הספרות שאחריה מתאפסות; אם כל הספרות 9 – חוליה 1 חדשה בראש וכל השאר 0.

ג. $O(n)$

שאלה 3

א. V בשורש; Y ו-Z יורשות מ-V; W ו-X יורשות מ-Z.

ב. Z ו-W

ג. V(int); Y extends V: Y(String); Z extends V: Z(), Z(V); W extends Z: W(Z, V), W(int, double, char, boolean)(); X extends Z: X.

שאלה 4

א. תור לקוחות ריק ורשימה של כל השולחנות, ממוספרים מ-1 (קטנים, בינוניים, גדולים), כל שולחן עם free = places.

ב. מספר השולחן הראשון ברשימה שבו free ≥ numOfDiners, אחרת -1.

ג. הלקוח הראשון בתור שיש לו שולחן מושב ויוצא מהתור (עדכון free), שאר התור נשמר בסדרו; true אם הושב לקוח, אחרת false.

שאלה 5

תקינים: 3, 5. שגיאת קומפילציה: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

שאלה 6

א. חיפוש המופע הראשון (firstAfterChain עם null) ואז קפיצות ממופע למופע עד שמתקבל null; מוחזר המופע האחרון שנמצא.

ב. חיבור מחדש של שלוש הפניות: זנב הרשימה → המופע הראשון, המופע האחרון → הראש הישן, החוליה שלפני המופע הראשון → null; הראש החדש – החוליה שאחרי המופע האחרון.

ד. $O(n)$

שאלה 7

א. למשל: 10 בשורש, בנים 7 (שמאל) ו-12; ל-7 בנים 4 (שמאל) ו-9; ל-12 בן שמאלי 11. :why 4→7→10.

ב. לולאה: כל עוד t אינו עלה – t עובר לבן השמאלי אם יש, אחרת לימני; מחזירים t.getValue().

ג. שורש 6; ילדים 4 (שמאל) ו-12 (ימין); ל-4 ילדים 2 (שמאל) ו-10 (ימין); ל-2 ילד ימני 5.

שאלה 8

א. A בשורש; B ו-C יורשות מ-A; D יורשת מ-B; E יורשת מ-C.

ב. ab: 2, 9, 4, אין, אין; ae: 3, 1, אין, 0, 4; bd: 4, 25, 8, אין, אין; cc: 0, 1, אין, 0, אין; dd: 6, 49, 12, אין, אין (לפי x, y, z, t, w).

ג. 1) 4; 2) 9; 3) 8 (ב-C#:7); 4) שגיאת קומפילציה; 5) שגיאת זמן ריצה; 6) 7; 7) 5; 8) שגיאת זמן ריצה.

שאלה 9

א. למשל התור [9, 8, 7, 6] (9 בראש).

ב. בודקת אם איברי התור (מהראש) שווים לערכים הראשונים בשרשרת לפי הסדר – התור הוא התחלת השרשרת.

ג. התור [3, 2, 1] (3 בראש).

ד. התור [4, 3, 2, 1] (4 בראש).

ה. מחזירה תור עם החצי הראשון של ערכי השרשרת (מעוגל כלפי מעלה) בסדר הפוך.

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