GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2024 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- Java (עמוד 2) מבחן ב- C# (עמוד 12) 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 **אחת** בלבד. ערך שאלה 16 נקודות. נקודה אחת תינתן על הערכה. **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!** לשאלון מצורפים נספח ממשקים לבחינה JAVA, נספח ממשקים לבחינה C# ומילון עזר.

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. הפעולה isUniform שלהלן: משווה את הזוגיות של כל איבר לזוגיות של האיבר העליון, ומשחזרת את המחסנית בעזרת מחסנית עזר.

ב. $O(n)$, כאשר n מספר האיברים במחסנית.

שאלה 2

א. הפעולה removeLast שלהלן: מעבירה את כל האיברים חוץ מהאחרון לתור עזר, שומרת את האחרון ומחזירה את השאר לתור.

ב. $O(n)$, כאשר n מספר האיברים בתור.

שאלה 3

א. הפעולה uniqNeg שלהלן: לכל ערך שלילי מחפשים אותו בהמשך השרשרת; אם נמצא - false, אחרת בסוף true.

ב. $O(n^2)$, כאשר n מספר החוליות בשרשרת.

שאלה 4

המחלקה Parent שלהלן: תכונות fName, lName, gender, city ותכונה סטטית year; שני בנאים (ברירת מחדל למגדר 'f'), setYear סטטית, printCity, updateCity, getName (עם ברירת מחדל Beer-Sheva) ו-printDetails (Mother/Father).

שאלה 5

א. מלמעלה למטה: 6, 4, 4, 1 (כלומר [6, 4, 4, 1], 6 בראש המחסנית).

ב. למשל (מלמעלה למטה) 5, 4, 3, 2, 1 - כל איבר גדול או שווה לכל האיברים שמתחתיו.

ג. משאירה במחסנית רק את האיברים שאין מתחתיהם איבר גדול מהם (באותו סדר), ומוחקת את כל השאר; המחסנית שמתקבלת אינה יורדת מהתחתית לראש.

שאלה 6

א. הפעולה startWith שלהלן: אם q1 ארוך מ-q2 - false; אחרת מסובבים את q2 סיבוב שלם, ובמקביל את q1, ומשווים את n_1 האיברים הראשונים.

ב. הפעולה duplication שלהלן: בודקים ש- n_2 מתחלק ב- n_1, ואז מסובבים את q2 סיבוב שלם ואת q1 שוב ושוב במעגל, ומשווים איבר מול איבר.

ג. שתי הפעולות לינאריות: $O(n_1 + n_2)$, כלומר $O(n)$.

שאלה 7

א. הפעולה isUpDown שלהלן: מוודאים שהצעד הראשון עולה, מתקדמים כל עוד הסדרה עולה ממש, אחר כך כל עוד היא יורדת ממש, ומחזירים true רק אם הגענו כך לסוף השרשרת.

ב. $O(n)$, כאשר n מספר החוליות.

שאלה 8

הפעולה printBelowAverage שלהלן: מחשבת ברקורסיה את סכום הערכים ואת מספר הצמתים, מחלקת לקבלת הממוצע, ובמעבר נוסף על העץ מדפיסה כל ערך קטן ממנו. בדוגמה: ממוצע 8.25, מודפסים 5 6 2 4 3.

שאלה 9

א. One: n1=2 / One: n1=1 Two: n2=4 / One: n1=3 Two: n2=6 / One: n1=2 / One: n1=1 Two: n2=4 / One: n1=1 Two: n2=4 / One: n1=36 / One: n1=32 Two: n2=128 / One: n1=15 Two: n2=30 / One: n1=36 / One: n1=7 Two: n2=28 / One: n1=32 Two: n2=128

ב. כן. השורות 7 ו-8 משתנות ל-One: n1=6 ול-One: n1=4 Two: n2=16, כי A ו-B מודפסים מיד אחרי העדכון הראשון שלהם, לפני העדכון השני דרך arr[3] ו-arr[5].

שאלה 10

א. הפניה לחוליה שערכה 5 (הרביעית בשרשרת), כלומר לשרשרת $5 \to 8 \to 6$.

ב. מחזירה הפניה לחוליה בעלת הערך הקטן ביותר, מהחוליה שהתקבלה ועד סוף השרשרת.

ג. $3 \to 4 \to 5 \to 6 \to 8 \to 10$

ד. ממיינת את ערכי השרשרת בסדר עולה (מיון בחירה).

שאלה 11

א. מחלקה Grade עם התכונות code, gradeA, gradeB (שלמים), בנאי ופעולות get.

ב. מחלקה Student עם התכונות id (מחרוזת) ו-grades (Node<Grade>), בנאי ופעולות get.

ג. הפעולה bestStudent שלהלן (המאגר: שרשרת חוליות Node<Student>): מחשבת לכל סטודנט ממוצע של כל ציוניו בעזרת average ושומרת את תעודת הזהות של בעל הממוצע המקסימלי.

שאלה 12

א. הפניה לחוליה שערכה 5: השרשרת $5 \to 7 \to 6 \to 18$.

ב. מוחקת מהשרשרת את כל החוליות שערכן מתחלק ב-x ומחזירה הפניה לתחילת השרשרת שנותרה (null אם לא נותר דבר).

ג. $4 \to 5 \to 7 \to 6$

ד. לא. בשרשרת יש שתי חוליות עם הערך 4; בכל סדר, ה-4 המאוחר מתחלק ב-4 המוקדם ויימחק.

ה. מוחקת מהשרשרת כל חוליה שערכה מתחלק בערך של חוליה כלשהי שלפניה; בסוף אף ערך אינו מחלק ערך שאחריו.

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