GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2021 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. **יש לענות על מבחן אחד בלבד בהתאם למוסד הלימודים:** מבחן ב- Java (עמוד 2) מבחן ב- C# (עמוד 17) בכל מבחן 11 שאלות. **חלק א' - 45 נקודות** שאלות 1-4: יש לענות על **שלוש** שאלות בלבד. ערך כל שאלה 15 נקודות. **חלק ב' - 30 נקודות** שאלות 5-8: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה 15 נקודות. **חלק ג' - 25 נקודות** שאלות 9-11: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה 12 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.** לשאלון מצורפים: נספח ממשקים לבחינה JAVA, נספח ממשקים לבחינה C# (ממשקי המחלקות Node, Stack, Queue).

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.** **חל איסור מוחלט להוציא שאלון או מחברת בחינה מחדר הבחינה!** בשאלון זה 31 עמודי בחינה ו- 4 עמודי נספחים.

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. לולאה חיצונית על i מ-1 עד N, ובתוכה לולאה שמכניסה את i לתור i פעמים; מחזירים את התור.

ב. מעבר אחד על התור עם הערך הצפוי expected (מתחיל ב-1) ומונה count; כל איבר חייב להיות שווה ל-expected, וכש-count מגיע ל-expected עוברים לערך הבא. בסוף צריך expected = N+1 ו-count = 0. התור מוחזר למצבו המקורי בעזרת תור עזר.

שאלה 2

א. שומרים את סכום המספרים שלפני החוליה הנוכחית (מתחיל בערך הראשון); כל חוליה מהשנייה ואילך חייבת להיות שווה לסכום הזה, ואז מוסיפים אותה לסכום. אם יש אי-שוויון מחזירים false, אחרת true.

ב. מעבר ראשון: total = סכום כל השרשרת. מעבר שני עם before = סכום המספרים שלפני החוליה: לכל חוליה פרט לאחרונה, סכום המספרים שאחריה הוא total - before - value, והערך חייב להיות שווה לו; אחרת false.

שאלה 3

א. C יורשת מ-A, A יורשת מ-B, B יורשת מ-D (שרשרת C ← A ← B ← D). B אינה מופשטת; D יכולה להיות מופשטת.

ב. D ממוקמת בין A ל-C: C יורשת מ-D, D יורשת מ-A, A יורשת מ-B (שרשרת C ← D ← A ← B).

שאלה 4

א. 1 - העמסה; 2 - העמסה; 3 - שגיאת קומפילציה; 4 - העמסה; 5 - העמסה (זהה ב-Java וב-C#).

ב. Java: 1 - העמסה; 2 - דריסה; 3 - שגיאת קומפילציה; 4 - העמסה; 5 - העמסה. C#: 1 - העמסה; 2 - דריסה; 3 - שגיאת קומפילציה; 4 - העמסה; 5 - שגיאת קומפילציה.

שאלה 5

א. Parent: תכונות protected double x, protected String name, private String lastName, protected static int year; בנאים Parent(double x, String name) ו-Parent(double x, String name, String lastName); פעולות String getLastName(), int method(), double calculate(double), void print() (ב-C#: Calculate ו-Print וירטואליות).

ב. העמסת בנאים: ב-Child שני בנאים - Child(String, double) ו-Child(int); ב-Parent שני בנאים - Parent(double, String) ו-Parent(double, String, String).

ג. הפעולות calculate(double) ו-print() של Child דורסות את הפעולות בעלות אותה חתימה ב-Parent (ב-C# מסומנות override).

ד. לולאה על המערך; אם arr[i] instanceof Parent (ב-C#: is Parent) - ממירים ל-Parent ומזמנים print(); הקישור הדינמי מפעיל את print של Child עבור עצם מסוג Child.

שאלה 6

א. יוצרים חוליה חדשה עם rate שהעוקבת שלה היא rates הנוכחית, ומציבים אותה בראש: rates = new Node<Double>(rate, rates).

ב. today = הערך בראש הרשימה; עוברים על שאר החוליות, ואם אחת מהן גדולה או שווה ל-today מחזירים false; אחרת true (רשימה ריקה - false).

ג. בודקים שחמשת השערים הראשונים ברשימה יורדים ממש מהראש והלאה (כלומר השער עלה מיום ליום בחמשת הימים האחרונים) - 4 השוואות; אם כן, מחזירים !isPeak(), אחרת false.

שאלה 7

1 - שגיאת זמן ריצה; 2 - שגיאת זמן ריצה; 3 - תקינה; 4 - שגיאת הידור; 5 - שגיאת הידור; 6 - שגיאת זמן ריצה; 7 - תקינה (מופעלת method של Dog).

שאלה 8

א. 4 (התור a נשאר 3, 1, 5, 1).

ב. 3 (התור b משתנה ל-1, 3, 1, 2).

ג. true (המקסימום של a הוא 5, וכל איברי c שווים ל-4 < 5).

ד. כן. למשל q1 = q2 = c (4, 4, 4), או שני תורים ריקים: שני הזימונים מחזירים false. שני הזימונים לעולם לא יחזירו יחד true.

ה. secret - מחזירה את מספר האיברים בתור (התור לא משתנה). what - מחזירה את הערך הגדול ביותר בתור לא ריק (ומסובבת אותו באיבר אחד). something - מחזירה true אם q1 לא ריק וכל איברי q2 קטנים מהמקסימום של q1, אחרת false.

שאלה 9

א. BasicPackage: super.getPrice() + price; ExtendedPackage: super.getPrice() + price*numOfChannels; Phone: super.getPrice() + price*numberOfCalls; Triple: 0.9*(super.getPrice() + package.getPrice() + phone.getPrice() + priceOfInternet); Client: cable.getPrice().

ב. לכל לקוח: לוקחים את המנוי; אם הוא Triple - עוברים לחבילה שבתוכו; אם החבילה היא ExtendedPackage מחפשים במערך שמות הערוצים את "ספורט", ואם נמצא מדפיסים את שם הלקוח.

ג. סופרים לקוחות שהמנוי שלהם הוא BasicPackage אבל לא (instanceof ExtendedPackage)) BasicPackage && !(instanceof ExtendedPackage).

שאלה 10

א. בודקים 1 ≤ day ≤ 30 (אורך המערך), existCar(num), existDriver(name) ו-fuel > 0; אם תקין - יוצרים Payment ומוסיפים חוליה בראש הרשימה payments[day-1] ומחזירים true, אחרת false.

ב. סוכמים את fuel של כל החשבוניות שבהן getNum() == num, על פני כל התאים במערך payments וכל החוליות בכל רשימה.

ג. לכל נהג ברשימה drivers סופרים את הימים day = 1..30 שעבורם worked(name, day) מחזירה true, ומדפיסים את השם ואת המספר.

שאלה 11

א. ירושה: B יורשת מ-A, C יורשת מ-B. הכלה (aggregation/composition): ל-C יש תכונה a מסוג A (C מכילה A אחד); ל-Test יש מערך arr של A (Test מכילה 3 עצמי A).

ב. פלט (שורה אחרי שורה): 4 1 / 2 2 / 1 2 / 3 1 / 2 1 / 4 B Does / 2 / B Does It! / 7 / 0,1,2,3, / 4 / C is It! / 1 / 6

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