GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2021 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. **יש לענות על מבחן אחד בלבד בהתאם למוסד הלימודים:** מבחן ב- Java (עמוד 2) מבחן ב- C# (עמוד 20) 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.**

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. לשאלון מצורף נספח ממשקים לבחינה ב-JAVA ונספח ממשקים לבחינה ב-C# (ממשקי המחלקות Stack<T>, <Node<T> ו-<Queue<T>). בשאלון זה 38 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.

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

א. פעולה במחלקה Tablet שמחזירה את התנאי: השמות שווים (equals), הדגמים שווים והגדלים שווים.

ב. מחפשים מוצר זהה (isSame) בין המוצרים הקיימים ומעדכנים את המחיר למקסימום; אחרת, אם המערך מלא מחזירים false, ואם לא - מכניסים את tab לתא הפנוי הראשון ומגדילים את המונה המתאים ב-systems.

ג. בונים מערך חדש בגודל 1000 ומעתיקים אליו בשלושה מעברים את מחשבי 'W', אחריהם 'A' ואחריהם 'I'; מציבים אותו ב-tablets ומחזירים 1000 פחות מספר המוצרים.

שאלה 2

לכל איבר של התור (עובר על עותק) סופרים את מופעיו בתור בפעולת עזר שמשחזרת את התור; אם הוא מופיע יותר מפעמיים ועדיין אינו בתור התוצאה - מכניסים אותו. לדוגמה מתקבל [2,5].

שאלה 3

א. המערך arr מוגדר מסוג Object[] (ב-object :C#[])، כי Clothes (ותתי-המחלקות שלה) ו-Book אינן חולקות מחלקת-על משותפת מלבד Object.

ב. עוברים על arr; לכל תא שאינו null בודקים אם הוא Clothes (instanceof / is) או Book, ממירים אליו ומוסיפים getPrice() לסכום.

שאלה 4

א. (1) נכון.

(2) לא נכון - הבנאי של Object נקרא.

(3) לא נכון - הוא נקרא ומסתיים לפני ההדפסה.

(4) נכון.

ב. (1) לא נכון.

(2) לא נכון - גם אם value מוגדרת public יש גישה.

(3) לא נכון - הביטוי super.super אינו חוקי.

(4) לא נכון - אם value היא private אין גישה.

ג. (1) נכון.

(2) לא נכון (לא בהכרח).

(3) לא נכון (לא בהכרח).

(4) לא נכון (לא בהכרח).

שאלה 5

א. Java: A.f, B.f, B.f, A.f, B.g, B.g, B.f, B.f (כל אחד בשורה). C#: A.F, B.F, B.F, A.F, B.G, B.G, B.F, B.F.

ב. לא. a.superG() היא שגיאת קומפילציה (ל-A אין superG). ((superG.(a(B)() עוברת קומפילציה אבל נכשלת בזמן ריצה: ClassCastException ב-Java, InvalidCastException ב-C#, כי a הוא עצם A.

שאלה 6

א. ב-Apple יש העמסה: equals(Apple) מקבלת פרמטר מטיפוס שונה מ-equals(Object) שעוברת בירושה מ-Object. ב-Banana יש דריסה: equals(Object) באותה חתימה בדיוק (ב-C#: override).

ב. 1 - שגיאת קומפילציה (weight פרטית); 2 - שגיאת זמן ריצה (המרה לא חוקית); 3 - false; 4 - true; 5 - true; 6 - true; 7 - false; 8 - true; 9 - false; 10 - שגיאת זמן ריצה. ב-C# הערכים מודפסים True/False.

שאלה 7

א. סורקים את השרשרת, סוכמים את גודל כל המקטעים ואת גודל המקטעים הפנויים, ומחזירים true אם total < 10*free.

ב. אם isDangerous() מחזירים false. אחרת סורקים עד המקטע הפנוי הראשון שגודלו לפחות num; הופכים אותו לתפוס בגודל num, ואם נשארה יתרה מוסיפים אחריו חוליה חדשה פנויה בגודל היתרה; מחזירים true. אם לא נמצא - false.

שאלה 8

א. {4,1,6,3,2}

ב. (1) אפשר: list = {4,1,6,3,2} (נבנה ב-add(4), add(1), add(6), add(3), add(2)).

(2) אפשר: list = {4,1,6,3} (נבנה ב-add(4), add(1), add(6), add(3)).

(3) אפשר: list = {2,3,6,1,4} (נבנה ב-add(2), add(3), add(6), add(1), add(4)).

(4) אפשר: list = {7,8,9,10} (נבנה ב-add(7), add(8), add(9), add(10)).

ג. what1 בודקת אם אחת הרשימות היא רישא (התחלה) של השנייה, כלומר הרשימות שוות בכל המקומות המשותפים. what2 בודקת אם כל ערך ברשימה הנוכחית מופיע גם ב-list (הכלה).

שאלה 9

א. Employee (מופשטת: num, name, מונה סטטי) היא מחלקת-העל; Nurse ו-Doctor יורשות ממנה; Supervisor יורשת מ-Doctor ומכילה מערך של עד 10 עצמי Employee (הכלה/צבירה).

ב. Employee: static counter, num, name; הבנאי Employee(name) מגדיל את counter ומציב אותו ב-num. Nurse(name, type) ו-Doctor(name, specialization) מזמנים את בנאי Employee. Supervisor(name, specialization) מזמן את בנאי Doctor ויוצר arr = new Employee[10], current = 0.

ג. arr מסוג Employee[200] ו-numSupervisor. current סופרת את התאים 0..current-1 שהם instanceof Supervisor. getNewNurse עוברת על העובדים, ולכל Nurse (בהמרה) מהסוג המבוקש שומרת את זו עם getNum() המקסימלי; מחזירה אותה או null.

שאלה 10

א. GradesFile: מערך של 100 תורים, Queue<Student>[] arr (תור מתאים כי נדרש 'הסטודנט הראשון' והוספה 'כסטודנט אחרון').

ב. return (studentId / 1000) % 100;

ג. אם j מחוץ לגבולות או isEmpty(k) (מכסה גם k מחוץ לגבולות) - לא עושים דבר; אחרת arr[j].insert(arr[k].remove()).

ד. לכל k מ-0 עד 99: כל עוד listIsGood(k): code = getStudent(k).getCode(); moveStudent(k,!code). סטודנט במקום הלא נכון עובר לאוסף שלו, וסטודנט במקום הנכון (code==k) מסתובב לסוף אותו אוסף.

שאלה 11

א. x1: num=5, ch='F' (לפני inc: 4,'E'); x2: 3,'M'; y1: 2,'G', first→(4,'E'); x3: 5,'M', first→(2,'G'); y2: 2,'G', first→(1,'M'); x4: 2,'G'.

ב. x1 before EEEE / x1 after FFFFF / x2 MMM / y1 EEEE / x3 GG / y2 M / x4 GG

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