GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2026 מועד א'
סמל השאלון: 97104
קובץ: תשובות סופיות

אלגוריתמיקה ותכנות (Java ו-#C)

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 12) בכל מבחן 10 שאלות. **חלק א' – 36 נקודות** שאלות 1–4: יש לענות על **שלוש** שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 12 נקודות. **חלק ב' – 30 נקודות** שאלות 5–7: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 15 נקודות. **חלק ג' – 34 נקודות** שאלות 8–10: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 17 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.** מילון עזר.

ד. <u>הוראות מיוחדות</u>: 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 להמשיך בפתרון השאלה. נמקו את בחירתכם. **מבחן ב-C# - הנחיות כלליות לנבחנים:** 1. דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x = int.Parse(Console.ReadLine());` `int x =` 2. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `double y = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());` 3. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `string str = double.Parse(Console.ReadLine());` 4. הוראות לפלט על המסך: `Console.WriteLine();` 5. יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל-Y כולל (`X <= num <= Y`): `int num = Random rand = new Random();` `rand.Next(X, Y + 1);` 6. הפונקציה `s.Substring(k)` מחזירה תת-מחרוזת ממקום k עד סוף המחרוזת הפונקציה `s.Substring(k,p)` מחזירה תת-מחרוזת באורך p ממקום k (כולל) **מבחן ב-JAVA - הנחיות כלליות לנבחנים:** 1. בכל שאלה שנדרשת בה קליטה, הניחו שבתוכנית כתובה ההוראה: `Scanner in = new Scanner (System.in);` 2. דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x = in.nextInt();` 3. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `double y = in.nextDouble();` 4. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `String str = in.next();` 5. הוראות לפלט על המסך: `System.out.print();` 6. יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל-Y כולל (`X <= num <= Y`) שיטה א' - שימוש במחלקת שירות Math: `int num = X + (int)(Math.random()*(Y - X +1));` שיטה ב' - שימוש במחלקה Random: `Random rand = new Random();` `int num = X + rand.nextInt(Y - X + 1);` 7. הפונקציה `s.substring(k)` מחזירה תת-מחרוזת ממקום k עד סוף המחרוזת. הפונקציה `s.substring(k,p)` מחזירה תת-מחרוזת ממקום k (כולל) עד מקום p (לא כולל).

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. פעולה עם שתי לולאות מקוננות שמשווה כל זוג תווים (`i < j`); אם נמצא זוג שווה מוחזר `false`, ואחרת `true`.

ב. לולאת `while` עם קליטה לפני הלולאה ובסוף כל סיבוב; כל עוד התו הראשון אינו `'R'` – אם המחרוזת ייחודית (סעיף א) מגדילים מונה; בסוף מדפיסים את המונה.

שאלה 2

א. מחלקים את המספר ב-10 (חלוקה בשלמים) כל עוד הוא לפחות 10; מה שנשאר הוא הספרה המובילה.

ב. עוברים על כל מקום התחלה `i` מ-0 עד `Length-3`, ואם לשלושת האיברים `arr[i]`, `arr[i+1]`, `arr[i+2]` אותה ספרה מובילה (לפי סעיף א) מגדילים מונה; מחזירים את המונה.

שאלה 3

א. (1) `count = 5`, ו-`arr.Length - 1 = 6`, ולכן הפעולה מחזירה `false`.

(2) כן. למשל `{1, -5, 2, -8, 4, -3, 10}` – כל זוג סמוך בסימנים הפוכים, `count = 6`, ומוחזר `true`.

ב. מחזירה `true` אם כל שני איברים סמוכים במערך הם בעלי סימנים הפוכים (חיובי ושלילי לסירוגין, בלי אפסים), ואחרת `false`.

ג. עבור מערך עם שני איברים לפחות הטענה נכונה (זוג שיש בו 0 נותן מכפלה 0, לא שלילית). אבל באופן מוחלט היא אינה נכונה: עבור המערך `{0}` מוחזר `true` (`count = 0 = Length - 1`).

שאלה 4

א. עוברים על המערך, ולכל טיסה שהיעד שלה שווה ל-`dest` מוסיפים לסכום את מספר הנוסעים שלה; מחזירים את הסכום.

ב. לכל טיסה מחשבים מקומות פנויים `capacity - passengers`; אם היעד שווה ל-`dest` ומספר המקומות הפנויים לפחות `num` – מדפיסים את מספר הטיסה.

שאלה 5

א. עוברים על המקומות `0` עד `k-1`; אם יש איבר `arr[k] =<` מחזירים `false`, אחרת `true` (עבור `k = 0` הלולאה ריקה ומוחזר `true`).

ב. מעבר ראשון סופר בעזרת `IsBreakthrough` כמה איברים פורצים יש; יוצרים מערך בגודל הזה; מעבר שני מעתיק אליו את האיברים הפורצים לפי הסדר.

ג. (1) האורך המינימלי הוא 1. דוגמה: `{9, 5, 3, 1}` (מוחזר `{9}`).

(2) האורך המקסימלי הוא `n`. דוגמה: `{1, 2, 3, 4}` (מוחזר `{1, 2, 3, 4}`).

שאלה 6

א. בנאי שמציב את שם התורם; את `amount` מציב רק אם הוא גדול מ-0 (אחרת 10); את `type` מציב רק אם הוא `'C'`, `'F'` או `'M'` (אחרת `'M'`).

ב. עוברים על מערך `donations`, ולכל תרומה שהסוג שלה שווה לתו שהתקבל מוסיפים את סכומה; מחזירים את הסכום (`double`).

ג. חיפוש מקסימום: לכל פרויקט מחשבים `GetTypeTotal(type)` (סעיף ב), שומרים את מקום הפרויקט עם הסכום הגבוה ביותר, ובסוף מדפיסים את `GetLocation()` שלו.

שאלה 7

א. (1) הפעולה מחזירה 5 (`"storm"` הוא הסיפא של `"Windstorm"` והרישא של `"stormy"`).

(2) למשל `Secret("Sunset", "setup")` מחזירה 3.

(3) מחזירה את האורך של החפיפה הארוכה ביותר בין סוף `s1` לתחילת `s2` (הסיפא הארוכה ביותר של `s1` שהיא גם רישא של `s2`); אם אין חפיפה – 0.

ב. (1) `Sod(arr)` מחזירה `false`: עבור `j = 1` החפיפה בין `"ballroom"` ל-`"Roommate"` היא 0 (`'R'` גדולה שונה מ-`'r'`).

(2) למשל `{"abcdef", "defghi", "ghijkl", "jklmno", "mnopqr", "pqrstu"}` – לכל זוג סמוך החפיפה היא בדיוק 3.

שאלה 8

א. מחשבים במעבר אחד את המקסימום של תאי המסגרת ואת המינימום של התאים הפנימיים, ומחזירים `maxFrame < minInner`.

ב. $O(n \cdot m)$ עבור מערך בן n שורות ו-m עמודות (ליניארי במספר התאים; $O(n^2)$ למערך ריבועי).

ג. מחלקים את הטווח בנקודה `mid = low + (high - low) / 2`: תאי המסגרת מקבלים מספר אקראי בין `low` ל-`mid`, והתאים הפנימיים מספר אקראי בין `mid + 1` ל-`high`.

שאלה 9

א. (1) מציבים את שלושת הפרמטרים בתכונות, יוצרים `registered = new Student[maxStudents]` ומאתחלים `count = 0`.

(2) אם `count < maxStudents` וגם `grade >= minEntryGrade` – יוצרים `new Student(name, grade)`, מכניסים למקום `count`, מגדילים את `count` ומחזירים `true`; אחרת `false`.

(3) אם `count == 0` מחזירים `false`; אחרת סופרים את הרשומים עם ציון גבוה מ-90 ומחזירים `count >= 2 * excellent`.

ב. (1) עוברים על `courses` ומדפיסים את `GetCourseName()` של כל קורס שבו `GetCount() == GetMaxStudents()`.

(2) מעבר ראשון סופר בעזרת `IsHonorsCourse()` את קורסי המצטיינים; יוצרים `string[]` בגודל הזה (אולי 0); מעבר שני ממלא אותו בשמות הקורסים לפי הסדר.

שאלה 10

א. (1) `true`.

(2) `false` (בסוף `diff = 3`).

(3) עבור `num < 10` (חד-ספרתי, 0 או שלילי) מחזירה `false`. עבור `num >= 10` מחזירה `true` אם ורק אם סכום הספרות במקומות הזוגיים שווה לסכום הספרות במקומות האי-זוגיים (הסכום המתחלף של הספרות הוא 0).

ב. (1) `Secret(arr)` מחזירה 1012.

(2) מחזירה את המספר המיוחד הגדול ביותר במערך, ו-1- אם אין במערך אף מספר מיוחד.

ג. פעולת מעטפת `AllSpecial(arr)` שמזמנת `AllSpecial(arr, 0)`: אם `i == Length` מחזירים `true`; אם `arr[i]` אינו מיוחד – `false`; אחרת מזמנים עם `i + 1`.

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