GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2025 מועד א'
סמל השאלון: 97103
קובץ: תשובות סופיות

אלגוריתמיקה ותכנות (Python)

הנדסת תוכנה · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: מבחן ב-Python (עמוד 2) 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.

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 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. הנחיות כלליות לנבחנים ב-Python: דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `x = int(input());` 2. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `y = double(input());` 3. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `str = input();` 4. יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל-Y כולל `(X <= num <= Y)`: `num = random.randint(x,y)` ... `import random`

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

פונקציה שמסירה את הרווחים, מחליפה כל זוג תווים צמודים (תו אחרון בודד נשאר) ומחזירה את התוצאה בסדר הפוך; עבור "Hello World!" היא מחזירה "!ldoroWllHe".

שאלה 2

פונקציה שמחשבת מראש את מכפלות הסיומות, עוברת על k מ-1 עד n-2 עם מכפלת שמאל מצטברת, ומחזירה את ה-k הראשון שבו מכפלת השמאל שווה למכפלת הימין, או -1; למשל עבור [2, 3, 7, 6, 1] מוחזר 2.

שאלה 3

א. הזימון מחזיר 3.

ב. למשל `[1, 2, 4, 6, 8, 3]`.

ג. הערך הקטן ביותר הוא 0, למשל עבור `[1, 3, 5, 7, 9, 11]`.

ד. מחזירה את אורך הרצף הארוך ביותר של מספרים זוגיים צמודים ברשימה (0 אם אין זוגיים).

שאלה 4

א. עד 160 שעות: שעות × תעריף (150 ₪ למהנדס, 80 ₪ לפועל); מעל 160: $160 \cdot$ תעריף ועוד 70 ₪ לכל שעה נוספת.

ב. (1) `input("תעודת זהות: ")`; (2) `int(input("סוג העובד (1=מהנדס, 2=פועל): "))`; (3) `emp.get_salary()`; (4) `Employee(n, t)`; (5) `s + (b - a)`; (6) `s`.

ג. מעבר ראשון מחשב את ממוצע משכורות המהנדסים (סכום חלקי מספר); מעבר שני מדפיס את ה-id של כל פועל ש-`get_salary()` שלו גדול מהממוצע.

שאלה 5

א. בודקים מחלקים מ-2 עד $\sqrt{num}$; אם נמצא מחלק מחזירים False, אחרת True (לפי ההגדרה והדוגמאות בשאלה גם 1 נחשב ראשוני).

ב. לולאה על i מ-1 עד num/2; סופרים את ה-i שעבורם גם i וגם num-i ראשוניים. למשל עבור 24 מוחזר 4.

ג. אותה לולאה כמו בסעיף ב, אבל במקום לספור מוסיפים לרשימה את הטאפל `(i, num - i)`; עבור 42 מוחזר `[(1, 41), (5, 37), (11, 31), (13, 29), (19, 23)]`.

ד. כאשר N הוא הערך של `num`- `is_primary` ; $O(\sqrt{N})$ - `count_primary_pairs` ו-`all_primary_pairs` - $O(N\sqrt{N})$.

שאלה 6

א. `current_flags = 0`, `quantities = [0] * 100`, `flags = [None] * 100`.

ב. מחפשים דגל זהה (מדינה, אורך ורוחב) בין `current_flags` הדגלים; אם נמצא - מוסיפים לכמות שלו; אחרת, אם המחסן מלא מדפיסים הודעה, ואם לא - יוצרים Flag חדש במקום `current_flags`, שומרים את הכמות ומגדילים את המונה.

ג. לולאה על `current_flags` הדגלים; לכל דגל שכמותו קטנה מ-`min_quantity` מדפיסים אותו (באמצעות `__str__`) ואת הכמות שלו.

ד. לולאה חיצונית על המדינות; לכל מדינה מאפסים צובר, עוברים על כל הדגלים במחסן ומסכמים את הכמויות של הדגלים שלה, ומדפיסים את שם המדינה ואת הסכום.

שאלה 7

א. (1) 3.0

(2) למשל 2684 (או 555).

(3) מחזירה את ממוצע הספרות של num (סכום הספרות חלקי מספר הספרות); עבור 0 מוחזר 0.0.

ב. (1) `[24, 126, 35, 8941, 2684, 9]`

(2) כן: כל p שאינו אינדקס חוקי ב-a, כלומר $p \geq 6$ (=len(a)) או $p < -6$, גורם ל-IndexError בגישה `a[p]`.

(3) אפשרי, למשל `[11, 11, 11, 11, 11, 11]` או `[5, 55, 46, 64, 19, 91]` (לכל האיברים אותו ממוצע ספרות).

(4) מחזירה רשימה חדשה: בתחילתה, לפי הסדר המקורי, האיברים שממוצע הספרות שלהם קטן או שווה לממוצע הספרות של `arr[p]`, ובסופה, בסדר הפוך, האיברים שממוצע הספרות שלהם גדול ממנו.

שאלה 8

לכל משבצת ולכל אחד מארבעת הכיוונים (ימינה, שמאלה, למטה, למעלה) בודקים, אם המילה נכנסת במטריצה, שכל אותיותיה מתאימות; בהתאמה מלאה מחזירים True, ואם לא נמצאה - False.

שאלה 9

א. `username = username`, `current_pass = password`, `pass_history = [password]`.

ב. סופרים כמה מחמשת התנאים מתקיימים (אורך ≥ 8, לפחות 2 אותיות גדולות, ספרה, תו מיוחד, אין תווים זהים צמודים) ומחזירים True אם מתקיימים לפחות 3.

ג. אם הסיסמה לא תקינה או כבר הופיעה (נוכחית או בהיסטוריה) – הודעה ואין עדכון; אחרת `pass_history.insert(0, new_pass)`, `current_pass = new_pass`, ואם יש יותר מ-10 מוחקים את האחרונה.

ד. מחפשים את שם המשתמש ב-accounts; אם קיים או ש-num_of_accounts כבר 100 – הודעה; אחרת יוצרים `Account(username, password)`, מוסיפים לרשימה ומגדילים את num_of_accounts ב-1.

ה. שני תנאים חדשים: לפחות אות קטנה אחת, והסיסמה לא מכילה את שם המשתמש. ב-Account – `failed_conditions` שמחזירה את רשימת התנאים שלא מתקיימים, ו-`is_password_valid` דורשת לפחות 5 מתוך 7 תנאים. ב-`weak_passwords_report` – `Users` שמדפיסה כל משתמש שסיסמתו הנוכחית לא תקינה עם התנאים שלא מתקיימים, ומחזירה רשימת זוגות (שם, תנאים).

שאלה 10

א. `[10, 2, 8, 6, 3, 11, 5]`

ב. `[2, 11, 5, 10, 3, 6, 8]` (על הרשימה המקורית)

ג. מסובבת את הרשימה ימינה (סיבוב מעגלי) ב-d מקומות: האיבר שבמקום i עובר למקום $(i + d) \bmod n$.

ד. `[8, 2, 11, 5, 10, 3, 6]` (על הרשימה המקורית)

ה. `[50, 60, 10, 20, 30, 40]`

ו. מסובבת את הרשימה שמאלה (סיבוב מעגלי) ב-d מקומות: `a[i]` מקבל את הערך שהיה ב-`a[(i+d) % n]`.

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