GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2024 מועד ב'
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: חלק א' – 48 נקודות שאלות 1-7: יש לענות על ארבע שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 12 נקודות. חלק ב' – 30 נקודות שאלות 8-11: יש לענות על שתי שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 15 נקודות. חלק ג' – 22 נקודות שאלות 12-14: יש לענות על שתי שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 11 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: הוראות כלליות: 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! הנחיות כלליות לנבחנים ב- Python: 1. 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

לולאה של 50 הגרלות `random.randint(100, 999)` ששומרת את הקטן ביותר, ואחריה לולאת `% 10` / `// 10` שסוכמת את ספרותיו; מדפיסים את המספר ואת הסכום.

שאלה 2

לולאה שקולטת מחרוזת, סופרת ומדפיסה את מספר ה-'A' בה, מגדילה מונה אם אורכה זוגי, ועוצרת אחרי מחרוזת שבה `s[0] == s[-1]`; בסוף מדפיסים את המונה.

שאלה 3

א. סוכמים בנפרד את הערכים במקומות הזוגיים והאי-זוגיים ומחזירים `sum_even == sum_odd`.

ב. ממלאים באקראי את כל התאים חוץ מהאחרון, מחשבים את הערך שמאזן את הרשימה בתא האחרון; אם הוא בטווח `[x, y]` מציבים ומחזירים, אחרת מגרילים מחדש.

שאלה 4

רשימת מונים `sales` לפי מחלקה; לכל מספר קטלוג (עד 0) קולטים את מספר הזוגות ומוסיפים ל-`sales[catalog // 100]`; בסוף מדפיסים את ארבעת המונים ואת סכומם.

שאלה 5

א. (1) 3.0

(2) מחזירה את ממוצע הספרות של `num`.

ב. (1) הפלט: 68

(2) מדפיסה את האיבר שממוצע ספרותיו הגדול ביותר; בשוויון - את הראשון מביניהם (השמאלי).

שאלה 6

א. "MPUERSCOT"

ב. מחזירה את התווים של `s1` שאינם ב-`s2`, ואחריהם את התווים של `s1` שנמצאים גם ב-`s2`; כל תו פעם אחת, לפי סדר הופעתו הראשונה ב-`s1`.

ג. כן. למשל `s2="AB"`, `s1="ABA"`: שני הזימונים מחזירים "AB".

שאלה 7

א. `return Toy(code, 10, price, False)`

ב. הפלט: 2 ואחריו 3 (בשתי שורות).

ג. `t1.is_possible = False`, `t2.price = 100`, `t2.is_possible = True`

שאלה 8

א. עוברים על ספרות `num` (`% 10`, `// 10`); אם ספרה שווה ל-`digit` מחזירים `True`, ובסוף `False`.

ב. לכל ספרה של `num1` בודקים `exist(num2, digit)`; אם נמצאה ספרה משותפת מחזירים `False`, אחרת `True`.

ג. לולאה כפולה על כל הזוגות `i < j`; אם זוג כלשהו אינו "זרים" (`is_strangers`) מחזירים `False`, אחרת `True`.

ד. `exist`: $O(d) = O(\log num)$; `is_strangers`:
$O(d_1 \cdot d_2) = O(\log num1 \cdot \log num2)$, כאשר d הוא מספר הספרות.

שאלה 9

א. שרשרת תנאים על `self.aiq`: עד 49 ← 1, עד 99 ← 2, עד 149 ← 3, עד 199 ← 4, אחרת ← 5.

ב. עוברים על `arr` ומדפיסים את `city` של כל עצם שבו `date == check_date` ו-`raiting() >= 4`.

ג. לכל יישוב ב-`cities` סופרים ב-`arr` את העצמים של היישוב עם דירוג 1 (טובה) ועם דירוג 5 (מסוכנת), ומדפיסים את שני המונים.

שאלה 10

א. (1) `[-344, -46, 12, 0, 670, 0]`

(2) מסדרת את הרשימה כך שכל השליליים בהתחלה ואחריהם כל האי-שליליים, וכל קבוצה שומרת על הסדר המקורי שלה.

ב. (1) `[-345, -45, -678, 12, 123, 67]`

(2) למשל `brr = [-1, -2, 3, 4, 5]` (כל השליליים כבר לפני כל האי-שליליים).

(3) מסדרת את הרשימה במקום כך שכל השליליים בהתחלה וכל האי-שליליים בסוף, בעזרת החלפות משני הקצוות; הסדר בתוך הקבוצות לא בהכרח נשמר.

ג. כן. למשל `crr = [-1, -2, -3, 4, 5, 6]`: שתי הפעולות משאירות אותה ללא שינוי.

ד. שתיהן $O(n)$.

שאלה 11

א. מודפסות השורות AdDY, AdDYr, rAdDYr, MrAdDYrM, והפעולה מחזירה `False`.

ב. למשל `s = "ABCCBA"` (פלינדרום).

ג. כן (מבחינת הערך המוחזר): שתיהן מחזירות `True` אם ורק אם רצף האותיות הגדולות ב-`s` הוא פלינדרום. ההבדל היחיד: `why` גם מדפיסה את המחרוזת בכל סיבוב.

שאלה 12

א. שלוש פעולות: `is_balanced_number` (סכום ספרות זוגיות = סכום אי-זוגיות, רק למספר חיובי), `is_edges_balanced` (מקסימום ומינימום מאוזנים), `is_super_balanced` (כל רשימה פנימית מאוזנת בקצוות).

ב. $O(N)$, כאשר N הוא מספר כל האיברים בכל הרשימות (למשל $O(k \cdot m)$ עבור k רשימות באורך m).

שאלה 13

א. מחזירה `not self.expire_date.before(start) and self.destination == dest and self.payment >= price * 2`.

ב. עוברים על `self.travelers` ומדפיסים את `name` של כל נוסע שבו `expire_date.before(self.start_date)`.

ג. סופרים את הנרשמים שעבורם `can_go(self.start_date, self.price, self.destination)` אמת, ומחזירים `count >= min_num`.

שאלה 14

א. מודפס `2 18` ואחריו `7 13`, והזימון מחזיר `True`.

ב. מדפיסה את כל זוגות האיברים (במקומות שונים) שסכומם `num`, ומחזירה `True` אם נמצא לפחות זוג אחד, אחרת `False`.

ג. כן. למשל `num = 5`: מודפס `2 7` ו-`13 18`, והזימון מחזיר 2.

ד. מדפיסה את כל זוגות האיברים שההפרש ביניהם שווה ל-`num` ומחזירה את מספר הזוגות האלה.

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