GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2023 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 1-6: יש לענות על ארבע שאלות בלבד. ערך כל שאלה - 12 נקודות. חלק ב' - 30 נקודות שאלות 7-9: יש לענות על שתי שאלות בלבד. ערך כל שאלה - 15 נקודות. חלק ג' - 22 נקודות שאלות 10-12: 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: 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. מבחן ב- Python - הנחיות כלליות לנבחנים: 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`): ```{"text": "import random\n...\nnum = random.randint(x,y)"}```

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

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

לולאת while שקולטת מספרים עד שנקלט מספר תלת ספרתי ($100 \le |num| \le 999$), ומעדכנת תוך כדי את המקסימום ואת המינימום; בסוף מדפיסים את שניהם.

שאלה 2

א. הפעולה מחזירה `False` אם האורך זוגי, אחרת בודקת `s[0] == s[n//2] == s[n-1]`.

ב. לולאה של 23 קליטות; על כל מחרוזת מזמנים `is_valid` ומגדילים את המונה המתאים; בסוף מדפיסים את שני המונים.

שאלה 3

מעבר אחד שסופר חיוביים ושליליים ומזהה אפס; אם המונים שווים ואין אפס - הדפסה מההתחלה לסוף, אחרת מהסוף להתחלה, בשורה אחת.

שאלה 4

א. בנאי חלופי `standard(cls, type, price)` (classmethod) שמחזיר `cls(type, 2000, 12, price)`.

ב. משלוח לא תקין אם `time > flyTime`; מדפיסים אותו ומוסיפים להפסד `price * num`; בסוף מדפיסים את סכום ההפסד.

שאלה 5

א. (1) הפעולה תחזיר 3 .

(2) למשל 2468 (כל הספרות זוגיות).

(3) מחזירה את מספר הספרות האי-זוגיות של `num`.

ב. (1) הרשימה לא משתנה: $[7245, 64, 14783, 32, 824, 199]$; הפעולה מחזירה 824 .

(2) מחזירה את האיבר שיש בו הכי מעט ספרות אי-זוגיות; אם יש כמה כאלה - את האחרון מביניהם.

שאלה 6

א. (1) למשל "abcDEF".

(2) לא נכונה. באורך אי-זוגי התו האמצעי לא נבדק, למשל `secret("a1B")` מחזירה `True`.

ב. (1) בכתיבה כפי שהודפסה (`j = len(arr)`) כל רשימה לא ריקה גורמת לשגיאת חריגה מגבולות; עם התיקון `j = len(arr) - 1`, למשל `["efGH", "q", "Ab", "abc", "x", "abCD"]`.

(2) לא נכונה. למשל רשימה של שש מחרוזות "aB" זהות - `mystery` מחזירה `True`.

שאלה 7

א. 1

ב. 11

ג. מחזירה את מספר הזוגות של איברים במקומות שונים ($i < j$) שסכומם קטן מ-`num`.

ד. $O(n)$

שאלה 8

א. `self.prev = self.current` ואחר כך `self.current = new_current`.

ב. צריכה $current - prev =$; עד $7 \cdot persons$ מ"ק בתעריף `rate1`, והיתרה בתעריף `rate2`.

ג. מעבר ראשון: ממוצע `payment` של הלקוחות עם `num` נפשות; מעבר שני: הדפסת הכתובת של כל לקוח כזה שהתשלום שלו גבוה מהממוצע.

שאלה 9

א. מורידים את ספרת האחדות, ואז סוכמים ספרות כל עוד נשארו לפחות שתי ספרות (כך הספרה השמאלית לא נכנסת).

ב. עוברים על זוגות סמוכים; אם `clean_weight(arr[i]) >= clean_weight(arr[i+1])` מחזירים `False`, ובסוף `True`.

ג. מיזוג בשני מצביעים לפי המשקל: משקל קטן יותר - מדפיסים ומתקדמים; משקלים שווים - מדלגים על שניהם; בסוף מדפיסים את השאריות.

ד. סעיף ב: $O(n)$; סעיף ג: $O(n+m)$ (כשמספר הספרות של כל מספר חסום).

שאלה 10

א. מחזירים `False` אם קיים i עם `arr[i] % k > arr[i+1] % k`, אחרת `True`.

ב. מחלקים את האיברים ל-`k` רשימות עזר לפי `x % k`, ומשרשרים אותן לפי השארית $0, 1, \ldots, k-1$.

ג. סעיף א: $O(n)$; סעיף ב: $O(n+k)$.

שאלה 11

א. אם המספרים שווים - `False`; אחרת משווים מוני ספרות (מערך של 10): `True` אם כל המונים מתאפסים.

ב. פעולת עזר `is_perm_list` בודקת כל הזוגות ברשימה בעזרת `is_super_perm`; `is_perm` מחזירה `False` אם רשימה פנימית כלשהי אינה רשימת תמורות.

ג. `is_perm`: $O(d)$ (מספר הספרות); `is_super_perm`: $O(k \cdot m^2 \cdot d)$ - ריבועי באורך הרשימות הפנימיות.

שאלה 12

א. 3

ב. מחזירה את אורך הרצף הארוך ביותר של ספרות זהות סמוכות ב-`num`.

ג. 10000

ד. כן, למשל `[123, 45, 6, 789, 10]`.

ה. מחזירה את האיבר שבו רצף הספרות הזהות הארוך ביותר; אם יש כמה כאלה - את הראשון מביניהם (השמאלי ביותר).

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