

מטלת מנחה (ממ"ן) 12

הקורס: 20453 - מבוא למדעי המחשב ושפת Java א

חומר הלימוד למטלה: יחידות 1-2 נושאי המטלה: יסודות השפה

מספר השאלות: 2 משקל המטלה: 3 נקודות

סמסטר: 2019 מועד אחרון להגשה: 24.11.2018

(ת)

שימו לב:

- יש להקפיד על שמות המחלקות בדיוק כמו שנכתבו.
- יש לתעד את התכניות בתיעוד פנימי באנגלית בלבד (בתחילת התכנית התיעוד מסביר מה מבצעת התכנית באופן כללי ובמהלך התכניות התיעוד מסביר את הקוד).
- אין להוסיף שיטות מעבר לאלה הנדרשות במטלה במפורש.
- אין להשתמש בחומר מתקדם ובפרט לא בלולאות.
- יש להשתמש בקבועים היכן שאפשר.
- יש להקפיד על הזחה (אינדנטציה - עימוד) נכונה, ועל שמות משתנים בעלי משמעות (באנגלית) ולפי המוסכמות בקורס.
- יש להקפיד על פורמט הפלט בדיוק כפי שמצוין בשאלה: איות נכון, אותיות גדולות וקטנות, רווחים, וכו'.
- באתר הקורס תוכלו למצוא קובץ הנחיה לפתרון המטלות התכנותיות. כדאי מאד לעיין בו ולפעול לפיו. הקובץ נמצא בלשונית "מדריכי עזר" והוא נקרא guideline.pdf
- הגשת המטלה נעשית אך ורק בעזרת מערכת המטלות המקוונת שבאתר הקורס.
- אל תשכחו לשמור את מספר האסמכתא שתקבלו מהמערכת לאחר ההגשה.

שאלה 1 - להרצה (50%)

רקע:

נאמר על המתמטיקאי והפיסיקאי הידוע אלברט איינשטיין, שנהנה מאד לבלבל את חבריו בחידה המתוארת להלן. גם אתם תוכלו להשתעשע בכך:

קודם כל, כתבו את המספר 1089 על פיסת נייר, קפלו אותה, ותנו לחבר לשמור אותה. את מה שכתבתם אף אחד לא יקרא עד לסוף התהליך.

עכשיו, בקשו מהחבר לכתוב מספר שלם (חיובי) בן שלוש ספרות. הדגישו שהספרה הראשונה והספרה האחרונה חייבות להיות שונות זו מזו. (מספר בן שלוש ספרות ממש, ללא אפסים מובילים). עצמו את עיניכם וסובבו את גבכם בשעה שהחבר עושה זאת, כדי לוודא שאינכם רואים את המספר שכתב.

לאחר שהחבר כתב את המספר, בקשו ממנו להפוך אותו כך שהספרה הראשונה תהיה האחרונה ולהיפך. עתה, בקשו ממנו להחסיר את המספר הקטן מהגדול.

לדוגמא, אם המספר שבחר היה 773, המספר ההפוך הוא 377, וההפרש הוא $773 - 377 = 396$.

לאחר שעשה זאת, בקשו מהחבר להפוך את ההפרש (396 נהיה ל- 693).

לבסוף בקשו ממנו לסכם את ההפרש ואת ההפרש ההפוך. ($396 + 693 = 1089$)

אם עשיתם הכל כשורה, החבר יהיה המום – המספר שכתבתם בתחילה על הפתק, שנמצא מקופל בידיו מכיל את המספר 1089...

עכשיו ניגש למלאכת כתיבת תכנית שמבצעת זאת. התכנית תשחק את משחק איינשטיין כמפורט:

1. הדפיסו הודעה קצרה למשתמש על המשחק והסבירו את הכללים.
2. בקשו מהמשתמש שיכניס מספר בן 3 ספרות כמתואר.
3. קלטו את המספר - אם המספר אינו חיובי בן 3 ספרות, הדפיסו הודעת שגיאה (בפורמט הבא: "The number you entered is not a 3 digit positive number") וסיימו את התכנית. אחרת, המשיכו בתכנית והדפיסו את המספר שהמשתמש הכניס (בפורמט הבא: "User number is: 773").
4. הפכו את המספר והדפיסו את ההפרש בין המספר שהמשתמש הכניס והמספר ההפוך. דאגו שההפרש תמיד יהיה מספר חיובי. (בפורמט הבא: "Difference: 396")
- ניתן להשתמש בשיטה $\text{Math.abs}(x)$, שהיא שיטה של Java שנמצאת במחלקה Math ומחזירה את הערך המוחלט של x . כדי להשתמש בה אין צורך לייבא אף מחלקה, אלא לקרוא לה בשמה המלא $\text{Math.abs}(x)$ כאשר במקום הפרמטר x כותבים את הביטוי שרוצים לקבל את הערך המוחלט שלו. במידה והפרמטר x של השיטה הזו הינו מטיפוס שלם (int), השיטה תחזיר מספר שלם (int).
5. הדפיסו את ההפרש ההפוך. (בפורמט הבא: "Reversed difference: 693")
6. בדקו אם הסכום של ההפרש וההפרש ההפוך שווה למספר **הקבוע** 1089, אם כן, הדפיסו SUCCEEDED, אחרת הדפיסו FAILED.

לעזרתכם, כתבנו כאן פלט שהתקבל מהרצת התכנית עבור המספר 773

Welcome to the Einstein magic game.

Please enter a 3 digit positive number whose first and last digits are different:

773

User number is: 773

Difference: 396

Reversed difference: 693

הערות:

- ניתן להניח שהמשתמש הכניס מספר שלם.
- כל הדפסה צריכה להיות בשורה נפרדת ומלווה בהודעה מה הודפס (למשל, ההפרש).
- גם הפעם השתמשו במחלקה Scanner כדי לקרוא מהקלט.

התכנית שכתבתם צריכה להיות במחלקה בשם Einstein.

שאלה 2 - להרצה (50%)

בשאלה הזו תממשו תכנית אשר מחשבת את הציון של קבוצת הכדורגל של האוניברסיטה אשר שיחקה בשלושה משחקים שונים מול קבוצות יריב שונות.

הציון של קבוצת האוניברסיטה בנוי בצורה הזו:

הציון הבסיסי עבור כל משחק נקבע כך :

אם היא ניצחה, (כבשה יותר שערים מאשר הקבוצה השנייה), **תקבל 3 נקודות**

אם היא הפסידה, (כבשה פחות שערים מאשר הקבוצה השנייה), **תקבל 4- נקודות**

אם המשחק הסתיים בתיקו, (שתי הקבוצות כבשו אותו מספר שערים), **תקבל 2 נקודות**

בנוסף, היות והמשחק האחרון הוא המשחק החשוב ביותר, אם קבוצת האוניברסיטה ניצחה במשחק זה, אזי היא תקבל **2 נקודות** עבור כל שער שהיא כבשה במשחק הזה.

לאחר חישוב הציון כפי שמוסבר למעלה, קבוצת האוניברסיטה מקבלת בונים של **5 נקודות** אם היא מקיימת **לפחות** אחד מהתנאים להלן : (לכל היותר היא תקבל 5 נקודות בונים)

- אם היא ניצחה במשחק השלישי והפרש השערים בינה לבין קבוצת היריב באותו משחק היה גדול ממש מ - 3
- אם היא ניצחה בשני המשחקים הראשונים והפרש השערים במשחק הראשון גדול ממש מ - 2 וגם במשחק השני גדול ממש מ - 2
- בשלושת המשחקים, התוצאה הייתה תיקו.

קלט התכנית:

התכנית תקלוט תוצאות של שלושה משחקים, כאשר עבור כל משחק המספר הראשון מייצג את מספר השערים שכבשה קבוצת האוניברסיטה והמספר השני מייצג את מספר השערים שכבשה קבוצת היריב.

אפשר להניח שהקלט מקיים את התנאים ואין צורך לבדוק זאת.

פלט התכנית:

על התכנית להדפיס בסדר הנ"ל אחד אחרי השני כל אחד בשורה חדשה :

- מספר המשחקים שבהם קבוצת האוניברסיטה ניצחה את היריבים
- מספר המשחקים שבהם התוצאה הייתה תיקו (כלומר מספר השערים שכבשה קבוצת האוניברסיטה שווה למספר השערים שכבשה קבוצת היריב)
- הציון הסופי של קבוצת הכדורגל של האוניברסיטה אשר מחושב כפי שהוסבר למעלה.

אם הקלט הוא:

1 1

1 2

5 1

ההדפסה של הפלט חייבת להיות בדיוק לפי הפורמט הבא:

Number of games which the university team won: 1

Number of games with tie result: 1

Final score of the university team: 16

הערה: מה שכתוב כאן בגופן נטוי לא צריך להיות נטוי בפלט שלכם. כאן כתבנו זאת רק כדי להדגיש את המשתנים.

הנחות:

1. אתם יכולים להניח שהמשתמש אכן הכניס שישה מספרים שלמים ולא אותיות או תווים אחרים.
2. אתם יכולים להניח שהמספרים שהוכנסו אכן מהווים קלט תקין לתוצאות המשחקים (מספרים אי-שליליים).

כדאי מאד לכתוב למשתמש משפטים כגון:

Please enter results for 3 games
The first game:

וכדומה.

התכנית שכתבתם צריכה להיות במחלקה בשם Football.

בממ"ן זה אתם צריכים לכתוב את התכנית של כל אחת משתי השאלות במחלקה אחת (מחלקה אחת עבור כל שאלה בשמות Einstein ו-Football), והכל בשיטה main. אין להוסיף שיטות נוספות. כמו כן, אסור להשתמש בלולאות במטלה זו.

הגשה

1. הגשת הממ"ן נעשית בצורה אלקטרונית בלבד, דרך מערכת שליחת המטלות.
2. הפתרון לשאלה 1 כולל את הקובץ Einstein.java.
3. הפתרון לשאלה 2 כולל את הקובץ Football.java.
4. ארזו את שני הקבצים בקובץ zip (ולא rar) יחיד ושלחו אותו בלבד.
5. אל תשכחו לשמור את מספר האסמכתא שקיבלתם מהמערכת לאחר ההגשה. אם לא קיבלתם מספר אסמכתא, סימן שההגשה לא התקבלה.
6. שימו לב, אתם יכולים לשלוח שוב ושוב את המטלה במערכת, אם אתם רוצים לתקן משהו בה. כל הגשה דורסת את ההגשה הקודמת. אבל עשו זאת אך ורק עד לתאריך ההגשה. אחרי התאריך, ייחשב לכם כאילו הגשתם באיחור, גם אם ההגשה הראשונה היתה בזמן! כמו כן, אם המנחה הוריד כבר את המטלה שלכם מהמערכת, לא תוכלו לשלוח עותק מעודכן יותר.

בהצלחה

