

מטלת מנחה (ממ"ן) 12

הקורס: 20453 - מבוא למדעי המחשב ושפת Java א

נושאי המטלה: יסודות השפה

חומר הלימוד למטלה: יחידות 1-2

משקל המטלה: 3 נקודות

מספר השאלות: 2

מועד אחרון להגשה: 28.11.2020

סמסטר: 2021א

(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%)

מדידת טמפרטורות נעשית ביחידות מידה שונות.

יחידות המידה הנפוצות הן צלזיוס (Celsius), פרנהייט (Fahrenheit) וקלווין (Kelvin).

לפניכם טבלת המרות חלקית בין הסולמות (השלימו בעצמכם את השאר):

מ... / אל...	צלזיוס (C)	פרנהייט (F)	קלווין (K)
צלזיוס (C)			$K = C + 273.15$
פרנהייט (F)	$C = \frac{5}{9}(F - 32)$		
קלווין (K)		$F = \frac{9}{5}(K - 273.15) + 32$	

עליכם לכתוב תכנית להמרה בין הסולמות השונים.

קלט:

אחת משלוש אותיות (C, F, K) וטמפרטורה (מספר ממשי) בסולם מתאים.

פלט:

שלוש הטמפרטורות בסולמות השונים (לפי הסדר: צלזיוס, פרנהייט וקלווין) בשורות נפרדות, כשיש רווח אחד בין הטמפרטורה לבין סימון הסולם. ראו את הדוגמאות להלן.

דוגמאות:

- אם הקלט הוא: F 100
הפלט יהיה:

37.78 C
100.0 F
310.93 K

- אם הקלט הוא: C 100
הפלט יהיה:

100.0 C
212.0 F
373.15 K

יש להגדיר את כל המספרים הקבועים במשתני final. אין להשתמש במספרים עצמם בחישובים.

ניתן להציג את תוצאות החישובים כפי שהם ללא צורך בעיגול שתי ספרות אחרי הנקודה.

לשם קריאה מהקלט השתמשו במחלקה Scanner.

הפעם עליכם לקרוא מהקלט תו בודד ואחריו מספר ממשי (כשביניהם יש רווח)

כדי לקרוא תו בודד מהקלט עליכם להשתמש בשיטה next מהמחלקה Scanner. השיטה הזו קוראת מילה (עד הרווח), ואז להתייחס לאות הראשונה במילה על ידי השיטה charAt מהמחלקה String.

כך תבצעו את הקריאה של תו בודד :

בהנחה שהגדרנו את האובייקט scan מהמחלקה Scanner

```
String word = scan.next();
```

```
char c = word.charAt(0);
```

ואז, אם הקלט היה F 100.0 (משמאל לימין), אחרי שתי הפקודות האלו במשתנה c יהיה התו 'F'.

שימו לב, בשאלה זו אתם יכולים להניח שהקלט שניתן הוא תקין בכל מובן שהוא. המשתמש יקליד תו בודד ולאחריו מספר ממשי.

התכנית שכתבתם צריכה להיות במחלקה בשם Temperature. המחלקה Temperature תכיל שיטה אחת בלבד בשם main. אסור לכתוב שיטות נוספות.

שאלה 2 - להרצה (50%)

עליכם לכתוב תכנית שתקלוט מהמשתמש קדקודים של שני משולשים, ותדפיס הודעה אם המשולשים האלו חופפים (congruent) או שלא.

מתוך ויקיפדיה :

משולשים חופפים הם זוג משולשים שניתן להזיז, לסובב או לשקף אותם כך שהם יתלכדו זה עם זה, כלומר שלוש הצלעות שלהם ושלוש הזוויות שלהם שוות בהתאמה. אינטואיטיבית, שני משולשים חופפים הם בעצם שני עותקים שונים של אותו משולש.

אחד ממשפטי החפיפה: שני משולשים השווים זה לזה באורכי צלעותיהם הם חופפים ("צלע-צלע-צלע")

עליכם לכתוב תכנית שקולטת מהמשתמש שישה זוגות של מספרים ממשיים. שלושת הזוגות הראשונים הם הקואורדינטות של שלוש הנקודות המהוות את קדקודי המשולש הראשון, ושלושת הזוגות השניים הם הקואורדינטות של שלוש הנקודות המהוות את קדקודי המשולש השני.

התכנית צריכה לחשב את אורכי הצלעות של שני המשולשים, ואז לבדוק אם יש חפיפה בין המשולשים או שאין.

ההדפסה של הפלט חייבת להיות בדיוק לפי הפורמט הבא:

The first triangle is (x11, y11) (x12, y12) (x13, y13).

Its lengths are a1, b1, c1.

The second triangle is (x21, y21) (x22, y22) (x23, y23).

Its lengths are a2, b2, c2.

ואז במקרה שהמשולשים חופפים יודפס:

The triangles are congruent.

או במקרה שהמשולשים לא חופפים:

The triangles are not congruent.

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 זוגות של מספרים ממשיים ולא אותיות או תווים אחרים.
2. אתם יכולים להניח שהמספרים שהוכנסו אכן מהווים קדקודים של שני משולשים.
3. אתם יכולים להניח שששת המספרים הראשונים הם קדקודים של משולש אחד והשישה הבאים הם קדקודים של משולש שני. אין ערבוב.

התכנית שכתבתם צריכה להיות במחלקה בשם Congruent. המחלקה Congruent תכיל שיטה אחת בלבד בשם main. אסור לכתוב שיטות נוספות.

שימו לב:

- יש להקפיד על שמות המחלקות בדיוק כמו שנכתבו.
- יש לתעד את התוכניות בתיעוד פנימי בתחילת התכנית ובמהלכה.
- 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 Temperature.java.
3. הפתרון לשאלה 2 כולל את הקובץ Congruent.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