

חומרים שהוכנו על-ידי מורי הניסוי תש"ע להוראת "יסודות מדעי המחשב"

ניתן להשתמש בחומרים לצורך הוראה בלבד.
לא ניתן לפרסם את החומרים או לעשות בהם כל שימוש מסחרי
ללא קבלת אישור מראש מצוות הפיתוח

מספר רציונאלי – דף עבודה 1

כתיבה ועריכה:
דורית ליקרמן

מספר רציונאלי

רקע

מספר רציונאלי הוא מספר הניתן לכתיבה כמנה של שני מספרים שלמים: מונה ומכנה.

למשל 0.3 הוא מספר רציונאלי כיוון שהוא ניתן לכתיבה כ- $\frac{3}{10}$.

ניתן לייצג מספר רציונאלי בעזרת שתי תכונות: מונה ומכנה, שניהם מספרים שלמים. נשים לב כי כאשר ערך התכונה המייצגת את המכנה הוא 0, המספר הרציונאלי **אינו חוקי**.

לפניכם הפעולות המוגדרות במחלקה **מספר רציונאלי**:

<code>Rational R1= new Rational();</code>	הפעולה בונה עצם R1 מטיפוס "מספר רציונאלי" שערכו אפס. (במונה 0, במכנה 1)
<code>Rational R1= new Rational(2, 3);</code>	הפעולה בונה עצם R1 מטיפוס "מספר רציונאלי" שערכו 2/3. (במונה 2, במכנה 3)
<code>R1.getNumerator();</code>	הפעולה מחזירה את המונה של ה"מספר הרציונאלי" R1
<code>R1.getDenominator();</code>	הפעולה מחזירה את המכנה של ה"מספר הרציונאלי" R1
<code>R1.setNumerator(4);</code>	הפעולה מעדכנת את המונה של ה"מספר הרציונאלי" R1 להיות 4.
<code>R1.setDenominator(5);</code>	הפעולה מעדכנת את המכנה של ה"מספר הרציונאלי" R1 להיות 5.
<code>R1.isLegal();</code>	הפעולה מחזירה "אמת" אם R1 הוא "מספר רציונאלי" חוקי, ו"שקר" אחרת. (המכנה של מספר רציונאלי חוקי - שונה מאפס)
<code>R1.isEqual(R2);</code>	הפעולה מחזירה "אמת" אם שני המונים ו שני המכנים של שני ה"מספרים הרציונאליים" שווים בערכם בהתאמה.
<code>R1.reduction();</code>	הפעולה מחזירה "מספר רציונאלי" שהוא שבר מצומצם של ה"מספר הרציונאלי" R1.
<code>R1.toString();</code>	הפעולה מחזירה מחרוזת המייצגת "מספר רציונאלי" באופן הבא: מכנה/מונה. לדוגמא: 2/3.

משימות:

1. העתק את קטע הקוד הבא בסביבת העבודה ורשום מה הוא מבצע

```
Rational r1 = new Rational(5, 8);
Rational r2 = new Rational(15, 24);
r2.reduction();
System.out.println(r1.isEqual(r2));
```

שים לב: בעזרת הפקודה: `System.out.println(.....);` ניתן לבצע פעולות הדפסה שונות, ע"פ התוכן הרשום בתוך הסוגריים.

2. אפשר לבדוק אם שני מספרים רציונאליים שווים זה לזה גם בעזרת הכפלת המונה של האחד במכנה של השני והשוואת המכפלות.

$$\text{לדוגמא: אם } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ אז גם } a \cdot d = c \cdot b$$

- עדכן את העצם R2 להיות $\frac{15}{24}$.

- הוסף בתחילת קטע הקוד את השורה הבאה:

```
int a, b, c, d;
```

פקודה זו יוצרת 4 משתנים a,b,c,d שבכל אחד מהם ניתן לשמור ערך מטיפוס מספר שלם.

- השלם את קטע הקוד הבא כך שתתבצע בדיקה האם השברים שווים, בעזרת השוואת המכפלות, ותוחזר הודעה מתאימה.

```
int a, b, c, d;
```

```
.....;
```

```
.....;
```

```
r2.setNumerator(15);
```

```
r2._____;
```

```
a=r1.getNumerator();
```

```
b=_____;
```

```
c=_____;
```

```
d=r2.getDenominator();
```

```
System.out.println(____*____==____*____);
```

התוכלו להסביר מה ההבדל בין הפעולה = לבין הפעולה ==

3. כתוב קטע קוד המחלק את המספר הרציונאלי השמור ב r2 במספר 2.5. (r2: 2.5 = ?) העזר בחלוקת שברים.

החלוקה של שבר בשבר נעשית ע"י כפל השבר הראשון בהופכי של השבר השני. (תחילה עליך לייצג את המספר 2.5 כמספר רציונלי).

את תוצאה להדפס בעזרת הפקודה הבאה:

```
System.out.println(r4.toString());
```

להלן שלד של קטע הקוד להשלמת משימה 3

```
Rational r3 = new _____;  
Rational r4 = new Rational();  
a=r1.getNumerator()*r3.getDenominator();  
b=_____;  
r4.setNumerator(a);  
r4._____;  
r4.reduction();  
System.out.println(r4.toString());
```

4. כתוב קטע קוד לחיבור השברים R2 ו-R4 (אין צורך במציאת המכנה המשותף הקטן ביותר)

5. האם תוכל לכתוב קטע קוד ההופך שבר מדומה למספר שלם + שבר פשוט?

שיים לב:

- הפעולה `a=(int) 3.5;` שמה ב-a את המספר השלם 3.
- עבור `a=6` ו-`R6=1/2` הפעולה `System.out.println(a+" "+r6.toString());` תדפיס: `6+1/2`

עבודה נעימה

הערה:

דף העבודה לקוח מתוך הספר עיצוב תוכנה מבוסס עצמים בשפת ג'אווה/ האוניברסיטה העברית בירושלים, המרכז להוראת המדעים/תשס"ח, עמודים 74-76.