**תרגיל 2**

**העמסת אופרטורים**

1. השלם את הגדרת המחלקה Rational שהוצגה בכיתה, כך שתאפשר להשתמש במשתנה רציונאלי באופן טבעי. עליך להוסיף למחלקה את האופרטורים -,--,--,!=,<,>,<=,>= (-- אחד תחילי ואחד סופי).

במקרה בו נקלט ערך 0 עבור המכנה יש להודיע למשתמש "ERROR", ולהציב במכנה 1.

כאשר המכנה שווה ל- 1, או כאשר המונה שווה ל- 0, בהדפסת המספר יש להדפיס רק את המונה. יש לצמצם את השבר לפני הדפסתו.

כתוב תכנית ראשית אשר תקלוט מהמשתמש שני מספרים, על התכנית להדפיס את התוצאות של כל אחת מהפעולות שלהלן (שונה, קטן, גדול, גדול או שווה, ++ תחילי, -- תחילי, -- סופי) על פי דוגמת ההרצה.

דגשים:

* (דוגמא:) עבור b-a: 1/12 , יופיעו בתוכנית הפקודות:

cout << “b-a: ”;

(b-a).print();

* לאחר ביצוע 8 הפעולות הראשונות, יש להציב את a בתוך b (b=a), ולחזור על 5 הפעולות הראשונות, לפי דוגמת ההרצה.
* בפלט - לפני סימן : (נקודתיים) אין רווח, ולאחריו יש רווח אחד.
* עבור ערכים בוליאניים יודפס true או false, בהתאם.

דוגמת הרצה:

Enter two rational numbers

a: 2/3

b: 3/4

b-a: 1/12

a!=b: true

a<b: true

a>b: false

a>=b: false

a++: 2/3

--a: 2/3

a--: 2/3

//b=aכאן יש לבצע הצבה של

b-a: 0

b/a: 1

a!=b: false

a<b: false

a>=b: true

1. הגדר מחלקה עבור ייצוג תאריך.

המחלקה תכלול את השדות הבאים:

* יום (int)
* חודש (int)
* שנה (int)

ולכל הפחות, את הפונקציות הבאות:

* פונקציה בונה. הפונקציה מקבלת כפרמטרים ערכים עבור השדות: יום, חודש, שנה, עם ערכי ברירת מחדל - 1/1/1970 (כלומר, במידה ולא התקבל ערך עבור אחד או יותר מהשדות, הפרמטר המתאים יקבל את ערך ברירת המחדל התואם לו) . על הבנאי לאתחל את השדות בערכים שהתקבלו, ולבצע בדיקת תקינות הנתונים באופן הבא:
  + עבור השדה יום: במידה והתקבל מספר שאינו בין 1-30, תודפס ההודעה: "Error day", והשדה יום יקבל את הערך 1.
  + עבור השדה חודש: במידה והתקבל מספר שאינו בין 1-12, תודפס ההודעה: "Error month", והשדה חודש יקבל את הערך 1.
  + עבור השדה שנה: במידה והתקבל מספר שאינו בין 1970-2099, תודפס ההודעה: "Error year", והשדה חודש יקבל את הערך 1970.
  + כמובן – ייתכן ותודפסנה כמה הודעות שגיאה עבור תאריך אחד שהתקבל.
* Copy constructor – בנאי העתקה.
* פונקציה setDateהמעדכנת את התאריך. על הפונקציה לקבל כפרמטרים ערכים עבור כל השדות. במידה והערכים תואמים את הטווחים התקינים (כאמור בפונקציה הבונה), על הפונקציה להציב את הערכים החדשים בשדות. במידה ואחד הערכים אינו תואם לטווח המתאים לעיל, לא יתבצע כל שינוי **בכל השדות.**
* operator ++ **תחילי**. הפונקציה משנה את התאריך למחרתו (כלומר - לתאריך של יום למחרת) , ומעדכנת את השדות בהתאם.
* operator ++ **סופי**. הפונקציה משנה את התאריך למחרתו (כלומר - לתאריך של יום למחרת) , ומעדכנת את השדות בהתאם.
* operator +=. הפונקציה משנה את התאריך, לתאריך שיחול כעבור מספר הימים שמימין לאופרטור, ומעדכנת את השדות בהתאם.
* operator >. הפונקציה בודקת קדימות בין שני תאריכים. במידה והתאריך שמשמאל לאופרטור מאוחר יותר מהתאריך שמימין לאופרטור, הפונקציה תחזיר אמת, אחרת הפונקציה תחזיר שקר.
* operator <. הפונקציה בודקת קדימות בין שני תאריכים. במידה והתאריך שמשמאל לאופרטור מוקדם יותר מהתאריך שמימין לאופרטור, הפונקציה תחזיר אמת, אחרת הפונקציה תחזיר שקר.
* operator==.
* פונקציה אשר מדפיסה את התאריך בפורמט: dd/mm/yyyy (כאשר היום והחודש בני ספרה אחת או שתיים, והשנה בת ארבע ספרות).

עבור ערכים בוליאניים יש להדפיס true או false.

הערה: יש להניח כי כל החודשים הם בני 30 ימים.

כתוב תכנית ראשית אשר תקלוט מהמשתמש תאריך ("Enter a date"). על התכנית לאתחל את עצם שהוא מופע של המחלקה Date בתאריך שהתקבל. התכנית תדפיס את התאריך (באמצעות פונקציית מופע).   
לאחר מכן, בלולאה – התכנית תדפיס:"What do you want to do", תקלוט מהמשתמש קוד פעולה, תבצע את הפעולה המתאימה לקוד בהתאם לרשום להלן.

שים לב! יש לבצע את פעולת האופרטור ואת ההדפסה של התאריך בפעולה אחת (כגון: dateForExample++.print();)  
התכנית תסתיים כאשר ייקלט הקוד -1 (מינוס אחד).

קודי הפעולה:

1. עדכון תאריך. התכנית תדפיס Enter a date, ותקלוט תאריך חדש מהמשתמש. התכנית תפעיל את הפונקציה setDate. לאחר מכן התכנית תדפיס את התאריך המעודכן.
2. התכנית תדפיס את פעולת האופרטור ++ תחילי.
3. התכנית תדפיס את פעולת האופרטור ++ סופי.
4. התכנית תדפיס Enter #days, ותקלוט מספר מהמשתמש . התכנית תדפיס את פעולת האופרטור += של התאריך עם המספר שנקלט.
5. התכנית תדפיס Enter a date , ותקלוט תאריך מהמשתמש עבור עצם חדש. התכנית תדפיס את פעולת האופרטור < (העצם הישן משמאל לאופרטור).
6. התכנית תדפיס Enter a date , ותקלוט תאריך חדש מהמשתמש. התכנית תדפיס את פעולת האופרטור > (התאריך הישן משמאל לאופרטור).
7. התכנית תדפיס Enter a date , ותקלוט תאריך חדש מהמשתמש. התכנית תדפיס את פעולת האופרטור == (התאריך הישן משמאל לאופרטור).

1- - התכנית תפסיק את ביצוע הלולאה, ותסתיים.

דוגמת הרצה (אין להדפיס את ההערות אלא רק את הערכים):

Enter a date

-5/1/2012//קלט מהמשתמש

Error day

1/1/2012//הדפסת הערך שהוצב בתוך התאריך

What do you want to do

1

Enter a date

5/7/2010//קלט מהמשתמש

5/7/2010//הדפסת התאריך אחרי השינוי

What do you want to do

2

6/7/2010// הדפסת אופרטור ++ תחילי על התאריך

What do you want to do

3

6/7/2010// הדפסת אופרטור ++ סופי על התאריך

What do you want to do

4

Enter #days

7

14/7/2010// הדפסת הוספת 7 ימים לתאריך

What do you want to do

5

Enter a date

14/7/2010

>: false

What do you want to do

7

Enter a date

14/7/2010

==: true

What do you want to do

-1