

תכנות מונחה עצמים

1 תרגיל

מועד הגשה: 24.3.2019 בשעה 23:50

הוראות הגשה:

1. הגשה באופן עצמאי בלבד. הגשה בקבוצות תוביל לציון 0 בעבודה.
2. אין לשתף או להעתיק את העבודה או חלקים ממנה. עבירה על הוראה זו תוביל לציון 0 בעבודה.
3. הגשה דרך מערכת מודול בלבד. שום עבודה לא מתקבלת במייל!
4. תשובה לכל שאלה מעשית צריכה לכלול 3 קבצים: 2 קבצי cpp (אחד למחלקה ואחד ל-main) וקובץ h. בנוסף, קובץ word או PDF עבור השאלה התאורטית. סה"כ 7 קבצים. להגיש קובץ אחד בפורמט RAR או ZIP המכיל את כל הקבצים של כל השאלות.
5. בשאלות 1 ו-2 אסור להוסיף משתנים למחלקה, ניתן להוסיף פונקציות נוספות (עזר) אבל עליהן להיות פרטיות.
6. ניתן להשתמש בתרגיל בספריות string.h וiostream בלבד.
7. שאלות ובקשות בקשר לעבודה להפנות אך ורק לאחראית התרגיל, פדות, במייל: pedutsh@ac.sce.ac.il.

עבור כל אחת משאלות 1,2 יש לכתוב גם פונקציה ראשית שתגדיר אובייקטים מהמחלקה, ותפעיל את הפונקציות של מחלקה זו.

שאלה 1:

הגדר מחלקה אשר **Student** אשר תייצג סטודנט. במחלקה יוגדרו המשתנים הבאים:

- שם משפחה ופרטי (char [51]).
 - מס זהות (long).
 - מספר הקורסים (int).
 - מלגה (int).
- כמו כן, יוגדרו הפונקציות הבאות:
- פונקציה בונה (בנאי) לאתחול המשתנים. הבנאי יבצע בדיקות תקינות למשתנים מספר הקורסים ומלגה כך שאם יתקבל ערך שלילי הוא יתאחל אותם ב-0.
 - בנאי מעתיק
 - פונקציות get עבור כל שדה.
 - פונקציות set עבור כל שדה.
 - פונקציה לחישוב שכר הלימוד. חישוב שכר הלימוד יבוצע בצורה הבאה:
 - מספר הקורסים * 1500 - מלגה. במקרה בו שכר הלימוד של הסטודנט הוא שלילי הפונקציה תחזיר 0.
 - פונקציה אשר תציג את כל הנתונים של הסטודנט, כולל שכר הלימוד שלו.

כתוב פונקציה ראשית (main) אשר תגדיר שני אובייקטים, תציג אותם, ותחשב את שכר הלימוד של הסטודנטים.

דוגמא לריצת התוכנית:

Enter name: Israel

Enter ID: 123456789

Enter No. of courses: 5

Enter milga: 0

Student name: Israel, ID: 123456789, No. of courses: 5, Milga: 0

Tuition fee is 7500

No. of courses is 5

Update No. of courses: 4

Student name: Israel, ID: 123456789, No. of courses: 4, Milga: 0

Tuition fee is 6000

Update milga: 8000

Student name: Israel, ID: 123456789, No. of courses: 4, Milga: 8000

Tuition fee is 0

שאלה 2

הגדר מחלקה **OrderedSet** אשר תייצג קבוצה ממוינת לצורך חישוב פעולות בין קבוצות. כל קבוצה מיוצגת ע"י מערך של שלמים ממוינים וללא חזרות. המערך מוקצה באופן דינמי במדויק לפי גודלו. במחלקה יוגדרו המשתנים הבאים:

- מצביע ל-`int`.
- גודל הקבוצה.
- כמו כן יוגדרו הפונקציות הבאות:
- `בנאי המקבל מערך וגודלו`. הבנאי מאתחל את המשתנים כך שאם המערך המתקבל מכיל חזרות הקבוצה שתבנה תהיה קבוצה ממוינת ללא חזרות.
- `בנאי ברירת מחזל אשר יוצר קבוצה ריקה שגודלה הוא 0 ומצביע ל-NULL`.
- `בנאי מעתיק`.
- `הורס`.
- `פונקציות get` עבור כל שדה.
- `פונקציה לשינוי הקבוצה שתקבל מערך`, תבדוק אם הוא מייצג קבוצה ותשנה את הקבוצה הקיימת (תשחרר זיכרון הישן), אחרת תציג הודעה ולא תשנה קבוצה).
- `פונקציה המקבלת כפרמטר קבוצה ומחזירה את ההפרש בין הקבוצות (קבוצה אשר מורכבת מהאיברים של הקבוצה הראשונה אשר לא שייכים לקבוצה השנייה – הקבוצה שהתקבלה כקלט)`.
- `פונקציה המקבלת כפרמטר קבוצה ומחזירה את החיתוך בין הקבוצות (קבוצה אשר מורכבת מהאיברים ששייכים גם לקבוצה הראשונה וגם לקבוצה השנייה)`.
- `פונקציה המקבלת כפרמטר קבוצה ומחזירה את האיחוד בין הקבוצות (קבוצה אשר מורכבת מהאיברים ששייכים לקבוצה הראשונה או לקבוצה השנייה ללא חזרות)`.
- `פונקציה המקבלת כפרמטר קבוצה ומחזירה true אם הקבוצות שוות ו-false אחרת`.
- `פונקציה אשר בודקת אם קבוצה הינה הקבוצה הריקה ומחזירה true אם היא הקבוצה הריקה ו-false אחרת`.
- `פונקציה בשם contain המקבלת כפרמטר מספר שלם ומחזירה true אם הוא שייך לקבוצה ו-false אחרת`.
- `פונקציה בשם contain המקבלת כפרמטר קבוצה ומחזירה true היא מוכלת בקבוצה ו-false אחרת`.
- `פונקציה המדפיסה את הקבוצה`. הפונקציה לא מחזירה ערך.

דוגמא לריצת התוכנית:

Creating a OrderedSet orderedSet1 with the following parameters:

arr1 = {2,3,4,8,9,10,1,5,7,6}

size1 = 10

Printing the OrderedSet orderedSet1: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}

Creating a OrderedSet orderedSet2 with the following parameters:

arr2 = {2,3,4,-1-2,5,4,-3,1,-4,-5}

size2 = 10

Printing the OrderedSet orderedSet2: {-5, -4, -3,-2, 1, 2, 3, 4, 5}

Creating empty orderedSet orderedSet3 without parameters

Printing the OrderedSet orderedSet3: {}

calculating the intersection of orderedSet1 and orderedSet2

{1, 2, 3, 4, 5}

calculating the intersection of orderedSet1 and orderedSet3

{}

calculating the union of orderedSet1 and orderedSet2

{-5, -4, -3, -2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}

calculating the union of orderedSet2 and orderedSet3

{-5, -4, -3, -2, 1, 2, 3, 4, 5}

orderedSet1 contains orderedSet3(the empty orderedSet)

orderedSet2 doesn't contain orderedSet1

שאלה 3:

1. מהו כימוס? כיצד הוא בא ליד ביטוי בעת מימוש מחלקה?
2. מדוע הפרמטר אותו מקבל הבנאי המעתיק הוא const &?
3. כיצד ניתן לאתחל תכונה המוגדרת כ-const ומדוע יש לאתחלה בדרך זו?

עבודה פוריה !!!