

המחלקה להנדסת מערכות תקשורת

אוני' בן גוריון בנגב

הנחיות הגשה:

1. יש להגיש את כל קבצי העבודה (9 קבצים סה"כ) במערכת ה VPL ולוודא שאין שגיאות קומפילציה במערכת.
2. הקפידו על הוראות ברורות וקריאות למשתמש לפני כל פעולת קלט.
3. יש להקפיד של שמות המחלקות והשיטות כפי שמצוין בעבודה (הקפידו על אותיות גדולות וקטנות).
4. הקפידו על תכנות נכון, זהו חלק מן הציון:
 - a. שמות משתנים בעלי משמעות.
 - b. שימוש חוזר בקוד.
 - c. הקפדה על הזחות.
 - d. שימוש נרחב בהערות באנגלית בלבד. הקפידו לתעד כל שיטה וכל קטע קוד משמעותי.
5. בראש כל קובץ יש להוסיף בהערה את הטקסט הבא:

*/Assignment C++: 1
Author: Israel Israeli, ID: 01234567
/*

6. כמובן שעליכם להחליף את הפרטים בפרטים שלכם.
7. כל שאלה יש להפנות לפורום המתאים לשאלות במודל.
8. הארכות יינתנו רק במקרי מילואים, אבל ומחלה חריפה (שלא נדע) ובצירוף אישורים מתאימים.

תרגיל מס' 1

נושא התרגיל: מחלקה – פונקציה בונה, מפרקת, public, private

בתרגיל זה אתם מתבקשים לבנות שלוש מחלקות **שלא** קשורות זה לזה. ואח"כ את מחלקת תפריט שתפעיל את כל המערכת (כולל שלוש המחלקות). שימו לב כי רצוי לעבוד כאן בשיטה של בניית כל מחלקה בנפרד, ובדיקה מקיפה של כל מתודה בה, ורק אז מעבר למחלקה הבאה (כך שתדעו שכל מחלקה מוכנה עד הסוף).

בתרגיל זה אנו נבנה את המחלקות הבאות :

הערה חשובה: לכל מחלקה נכתוב כל השדות שיהיו בה, אך רשימת המתודות היא **חלקית** בלבד! היא מהווה את המינימום הנדרש ממכם. ייתכן ואף סביר להניח שתצטרכו להוסיף מתודות פרטיות (ורק פרטיות) **נוספות** עבור המחלקות המתוארות. חישבו היטב מה באמת צריך בכל מחלקה!
כמובן, שגם אם לא נאמר, לכל המחלקות חובה להוסיף Constructor ו- Destructor דיפולטיבים (אפילו אם הוא ריק). כמו כן עליכם להוסיף מתודות set | get | לפי הצורך (בלבד)!

1. מחלקת קו – Line:

הגדר מחלקה אשר תייצג קו, הקו יוגדר ע"י שתי נקודות במישור $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$.

• שדות:

- double – כאורדינטת x ראשונה.
- double – כאורדינטת y ראשונה.
- double – כאורדינטת x שנייה.
- double – כאורדינטת y שנייה.
- double – אורך הקו

• שיטות:

- בנאי ברירת מחדל.
- בנאי המקבל ארבעה ארגומנטים מסוג double כאשר השניים הראשונים עבור הנקודה הראשונה והשניים האחרונים עבור הנקודה השנייה. הבנאי מחשב את אורך הקו.
- setLine – השיטה מקבלת ארבעה ארגומנטים מסוג double ומגדירה מחדש את הקו.
- getLen – מחזירה את אורך הקו.
- printLine – מדפיסה את פרטי הקו. דוגמא:

```
(1,2) --> (2,3)
the length is: 1.41421
```

כאשר הנקודה הראשונה מופיע משמאל והנקודה השנייה מופיעה מימין.

2. מחלקת שבר – Fraction

• שדות:

- int – מונה.
- int – מכנה.

• שיטות:

- בנאי ברירת מחדל מאתחל את השבר להכיל אפס במונה ואחד במכנה.
- בנאי המקבל שני ארגומנטים מסוג int. הארגומנט הראשון עבור המונה והארגומנט השני עבור המכנה.
- **שימו לב:** המכנה לא יכול לקבל את הערך אפס אף פעם! אם ניתן לו הערך אפס יש להשים את הערך 1 במקום!
- reduce – פונקציה עזר לצמצום השבר. פונקציה זו תופעל עם הבנאי. (האם הפונקציה יכולה להיות private?).
- setNumerator – המתודה תקבל ערך int ותעדכן את המונה.

- setDenominator - המתודה תקבל ערך int ותעדכן את המכנה.
- add – מקבלת כקלט שבר, מחברת בינו לבין השבר שהפעיל את השיטה ומחזירה שבר מצומצם (ערך השבר המפעיל את השיטה אינו משתנה).
- isEqual – פונקציה בוליאנית המקבלת שבר ובודקת האם השברים שווים.
- printVal – מדפיסה את ערך השבר. לדוגמא עבור השבר $\frac{5}{7}$ יודפס למסך

The value is: 5/7

*עבור כל עדכון של השבר נדרש להפעיל את מתודת הצמצום.

3. מחלקת שעון – Clock

הגדר מחלקה אשר תייצג שעה מסוימת.

• שדות:

- int array – מערך בגודל 3 אשר ייצג את השעות, הדקות והשניות.

• שיטות:

- בנאי ברירת מחדל, מייצג את שעת חצות 00:00:00.
- בנאי המקבל ארגומנט מסוג int עבור השעות.
- בנאי המקבל 2 ארגומנטים מסוג int עבור שעות והדקות.
- בנאי המקבל 3 ארגומנטים מסוג int עבור שעות, דקות ושניות.
- getters עבור השעות, הדקות, השניות.
- setters עבור השעות, הדקות, השניות.
- printTime – מדפיסה את השעה על המסך. לדוגמא עבור

Clock c1(5,22,10);

השיטה תדפיס:

05:22:10

- isMorning – תחזיר true אם השעה קטנה מ 12:00:00 (צהריים) אחרת תחזיר false.
 - isAfternoon – תחזיר true אם השעה היא בין 12:00:00 לבין 17:59:59 אחרת תחזיר false.
 - isEvening – תחזיר true אם השעה מאוחרת מ 18:00:00 אחרת תחזיר false.
 - tick – משנה את הזמן שהאובייקט מייצג ע"י הוספת שנייה. **שימו לב למקרי קצה.**
- בהינתן שעה לא תקינה, תוגדר שעת ברירת המחדל 00:00:00.

4. מחלקת תפריט – Menu

מחלקה זו תנהל את המערכת. על מחלקה זו לבצע פעולות קלט/פלט מהמשתמש למעט שיטות שהוגדרו לכך במפורש במחלקות אחרות. יש להציג את התפריט בלולאה עד שהמשתמש יבחר לסיים אותה.
שיטות:

mainMenu – שיטה זו תדפיס את התפריט הבא:

המשתמש מקיש	שם הפעולה	הערות
1	כניסה לתפריט קו	לאחר הקשה זו המערכת תפעיל מתודה של תפריט קו
2	כניסה לתפריט שבר	לאחר הקשה זו המערכת תפעיל מתודה של תפריט שבר
3	כניסה לתפריט שעון	לאחר הקשה זו המערכת תפעיל מתודה של תפריט שעון
4	יציאה מהתוכנית	לאחר הקשה זו המערכת תדפיס Goodbye! ותצא

lineMenu – בעת הפעלת שיטה זו המשתמש יידרש על פי הנחיות מהתוכנית להזין 3 קווים.
לאחר מכן יוצג התפריט הבא:

המשתמש מקיש	שם הפעולה	הערות
1	הצגת הקו הראשון	לאחר הקשה זו המערכת תדפיס את פרטי הקו הראשון
2	הצגת הקו השני	לאחר הקשה זו המערכת תדפיס את פרטי הקו השני
3	הצגת הקו השלישי	לאחר הקשה זו המערכת תדפיס את פרטי הקו השלישי
4	הדפסת הקווים בסדר יורד לפי גודלם	לאחר הקשה זו המערכת תדפיס את שלושת הקווים בסדר יורד ע"פ גודלם
5	יציאה	יציאה מתפריט זה וחזרה לתפריט הראשי.

fractionMenu – בעת הפעלת שיטה זו המשתמש יידרש על פי הנחיות מהתוכנית להזין 2 שברים. לאחר מכן יוצג התפריט הבא:

המשתמש מקיש	שם הפעולה	הערות
1	חישוב סכום השברים והצגתו	לאחר הקשה זו המערכת תדפיס את סכום השברים
2	בדיקת שוויון	לאחר הקשה זו המערכת תדפיס equal אם השברים שווים ו not equal אם אינם שווים
3	הדפסת השבר הראשון	לאחר הקשה זו המערכת תדפיס את השבר הראשון למשל: The value is: 6/5
4	הדפסת השבר השני	לאחר הקשה זו המערכת תדפיס את השבר השני
5	יציאה	יציאה מתפריט זה וחזרה לתפריט הראשי.

clockMenu – בעת הפעלת שיטה זו המשתמש מתבקש להזין שעות, דקות ושניות. בעזרת מידע זה נייצר אובייקט מסוג Clock:

המשתמש מקיש	שם הפעולה	הערות
1	הצגת השעה	לאחר הקשה זו תודפס השעה למסך.
2	הוספת שנייה	לאחר ביצוע הפעולה השעה המעודכנת תודפס למסך.
3	הוספת עשר שניות	לאחר ביצוע הפעולה השעה המעודכנת תודפס למסך.
4	הוספת 2 שעות, 30 דקות ו15 שניות	לאחר ביצוע הפעולה השעה המעודכנת תודפס למסך.
5	יציאה	יציאה מתפריט זה וחזרה לתפריט הראשי.

ה-main-

מייצרת אובייקט מסוג תפריט ומריצה את המתודה "תפריט ראשי" וזהו!

הערות:

- הקלטים יהיו מהטיפוסים החוקיים. ז"א בכל מקום נכניס את הטיפוס המתאים. אנחנו לא מתחייבים שהוא יהיה בטווח מסוים! – אלא אם כן נאמר אחרת בשאלה עצמה 2.
- אחרי כל הדפסה יש לבצע ירידת שורה.
- יש להקפיד על תכנות נכון:
 - כל הערכים שהם קבועים (מבחינה לוגית הם לא אמורים להשתנות), חייבים להיות מוגדרים כ: const, define או enum בהתאם לצורך.
 - יש לרשום הערות בשפע! ובאנגלית בלבד (לכל מחלקה מה התפקיד שלה, התוכנית מה היא מבצעת, כל פעולה לא טריוויאלית להסביר, וכל 2~3 שורות קוד – הערה, כל מתודה מה היא עושה).
 - יש להקפיד על כימוס נכון – כל השדות ומתודות השירות ב-private, הממשק ב-public, חלוקה לקבצים.
 - יש להקפיד על הזחות, כיתוב נכון וקריא, ושמות משמעותיים.
 - יש לנסות ולייעל את הקוד והתוכנית ככל שניתן. הקפידו על reuse בקוד. נקודות ירדו על קוד כפול!
 - לפני בקשת קלט, יש להדפיס למשתמש הוראה (איזה קלט מבוקש)
 - להזכירכם: הנכם נדרשים לתכנת בשפת C++ אי-לכך, כל שימוש בפונקציות וספריות של שפת C אסורה.
- בהצלחה!