

תרגיל 2

נושא: מחלקות, מתודות, בנאים, הרסנים העברת

פרמטרים ו-const-ים

מתרגל אחראי: אביב שוקרון

הוראות כלליות

במערכת הבדיקות יש להיכנס לקורס OOP ולבחור ex2.

יש להגיש למערכת 4 קבצים: Account.cpp, Transaction.cpp, Bank.cpp, Person.cpp

- תאריך הגשה 23/04/2022
- יש לקרוא היטב את התרגיל לפני שמתחילים לעבוד ולוודא שהבנתם את כל הפרטים.
- יש לקרוא את קובץ "דרישות סגנון תכנות" היטב לפני שמתחילים לעבוד, ולמלא אחר הדרישות.
- ההגשה הינה ביחידים בלבד
- **שימו לב שהבדיקה הינה אוטומטית! תכנית שלא מתקמפלת או מתקמפלת עם אזהרות תקבל ציון 0. שימו לב – לא יתקבלו ערעורים על שגיאות/אזהרות קמפול. אנא ודאו כי אין בעיות מהסוג הזה בתרגילים אותם אתם מגישים!**
- לא לשכוח להוסיף הערות בפורמט הנכון (שם ופרטים בהתחלה, הערה לפני כל מתודה, הערה לכל מחלקה, הערות בקוד עצמו). תרגיל שיוגש ללא הקפדה כל כתיבת ההערות לפי הפורמט עלול לקבל הורדת ציון של 15 נק'.
- במסגרת התרגיל תקבלו קבצי H עם המתודות שעליכם ליישם. עליכם ליישם את המתודות המתאימות בקבצי ה-CPP התואמים.
- **אין לשנות חתימה של מתודות בשום צורה!**
- **אין לבצע פעולות קלט/פלט בשום פנים ואופן!**
- **אין לשנות קוד קיים! ניתן להוסיף קוד לפונקציה כתובה אך אין למחוק את מה שכתוב בה!**
- לאחר כתיבת התכנית מומלץ לעבור שוב על התרגיל ולוודא שמילאתם את כל ההוראות – בכל הסעיפים ובכל ההערות.

תיאור התרגיל

בתרגיל זה תממשו בנק. תקבלו הגדרה של 4 מחלקות: Person, Bank, Account, Transaction. ההגדרות של המחלקות הנ"ל נתונות בקובצי ה-H.

הבנאים שיש לממש (אלא אם צוין אחרת בתיאור המחלקה):

- בנאי המקבל כפרמטרים את הפרמטרים של משתני המחלקה ומאתחל אותם כנדרש.
- בנאי ברירת מחדל שיאפס את כל המשתנים ל-0 או NULL.
- בנאי העתקה.

כמו כן, יש לממש מתודות Set ו-Get.

אין לשנות או להוסיף מתודות!

פרמטרים שחסרים לכם בבנאים יאותחלו ב-0 או NULL.

המחלקה Account משתמשת במשתנים מסוג Transaction וכמו כן, המחלקה Transaction משתמשת במשתנים מסוג Account. אי לכך, בקבצי ה-H המשויכים למחלקות אלו מוגדר לכם כבר משתני המחלקה מהמחלקה השנייה ע"י forward declaration.

המחלקה Person:

מייצגת בן אדם.

המחלקה מכילה את המשתנים הבאים:

1. שם הבן אדם כמחרוזת דינמית
2. מספר ת.ז. שלו כמספר שלם

המחלקה Account:

מייצגת חשבון בבנק מסוים.

המחלקה מכילה את המשתנים הבאים:

1. מערך דינמי של Transaction המייצג את כל העברות הבנקאיות/עסקאות שהתבצעו בחשבון זה.
2. מספר הטרנסאקציות שנעשו (יהווה את אורך המערך בפועל)
3. מערך דינמי של Person – המייצג את כל האנשים המשויכים לחשבון (חשבון יכול להיות משויך ליותר מבן אדם אחד)
4. מספר האנשים המשויכים לחשבון (יהווה את אורך המערך, מופיע בבנאי בשם Count)
5. מספר החשבון – חייב להיות ייחודי (חשבו לבד איך כדאי לייצג אותו, למשל שילוב מסוים של ID של האנשים המחזיקים בו)
6. סכום הכסף שיש בחשבון (עובר ושב)

כמו כן המחלקה מממשת את המתודות הבאות:

1. מתודה Withdraw – מקבלת סכום ותאריך, מושכת כסף מהחשבון ומעדכנת את מערך הפעולות.
2. מתודה Deposit – מקבלת סכום ותאריך, מפקידה כסף לחשבון ומעדכנת את מערך הפעולות.

שימו לב – כאשר אתם מבצעים פעולה של משיכה/הפקדה, זה נחשב שביצעתם עסקה (ממכם אליכם) ולכן אתם צריכים לעדכן (להוסיף) עסקה חדשה למערך של ה-Transaction. כמו כן, צריך להוסיף ולהוריד את ה-amount שמקבלים (amount הינו מספר חיובי).

דוגמא – bank.getAccount()[1]->deposit(200, "18-04-18");
אפשר לראות שאנו מבצעים את הפעולה על החשבון במקום ה-1 במערך החשבונות של הבנק – במקרה הזה אנו מפקידים לתוך החשבון 200 ₪ כלומר הפעולה היא מחשבון 1 לחשבון 1.

3. מתודה AddPerson – מקבלת בן אדם וסכום. מוסיפה בן אדם לחשבון ומעדכנת את העובר ושב בהתאם (אין לעדכן את מספר החשבון לאחר ההוספה). ההוספה היא ע"י שכפול והגדלת מערך האנשים והוספת הצבעה אל אותו בן אדם. אם הבן אדם כבר קיים אין לעשות דבר.

4. מתודה DeletePerson – מקבלת בן אדם ומסירה אותו מה-account ע"י מחיקתו (אין לעדכן את מספר החשבון לאחר ההסרה). במידה והוא האחרון בחשבון, יש למחוק את מערך האנשים. במידה והוא לא קיים אין לעשות דבר.

שימו לב – העובר ושב של החשבון לא משתנה כשמסירים בן אדם.

5. מתודה AddTransaction – מוסיפה עסקה חדשה למערך ה-Transaction (עבור 2 החשבונות שביניהם התבצעה העסקה) ומעדכנת את העובר ושב שלהם בהתאם לעסקה שבוצעה. במידה והעסקה בוצעה מאותו חשבון (הפקדה או משיכה) אין לעדכן את החשבון פעמיים.

שימו לב - הטרנסאקציה לא בהכרח מתבצעת על החשבון שמפעיל את המתודה...

6. מתודה clearTransactions – מנקה את כל מערך העסקאות.

7. מתודה clearPersons – מנקה את כל מערך האנשים.

בנאים מיוחדים עבור מחלקה זו (סה"כ במחלקה זו יהיו 4 בנאים):

1. בנאי המקבל Person וסכום ומאתחל את המחלקה עם בן אדם אחד (משכפל את ה-Person).

2. בנאי המקבל Person**, סכום וכמות אנשים ומאתחל את המחלקה בהתאם.

המחלקה Transaction:

מייצגת העברה בנקאית / עסקה כלשהי.

המחלקה מכילה את המשתנים הבאים:

1. מצביע לאובייקט מסוג Account המייצג חשבון ממנו בוצעה עסקה (לא העתק, רק הצבעה).

2. מצביע לאובייקט מסוג Account המייצג חשבון אליו בוצעה עסקה (לא העתק)

3. סכום העסקה

4. תאריך ביצוע עסקה (משתנה מסוג char*).

במחלקה זו אין צורך לממש בנאי ריק.

המחלקה Bank:

מייצגת בנק.

המחלקה מכילה את המשתנים הבאים:

1. שם הבנק כמחרוזת דינמית

2. מספר קוד של הבנק (מספר ייחודי)

3. מערך דינמי מסוג Account - כל החשבונות המשויכים לבנק

4. כמות החשבונות שיש בבנק (אורך המערך)

5. העובר ושב של הבנק (סה"כ כמות הכסף שיש בבנק)

כמו כן המחלקה מממשת את המתודות הבאות:

1. מתודה AddAccount – מקבלת Account ומוסיפה אותו למערך החשבונות (משכפלת אותו). אם החשבון כבר קיים לא עושה כלום.

2. מתודה AddAccount – מקבלת Person וסכום הכסף שברשותו, מייצרת עבורו חשבון, ומוסיפה אותו למערך החשבונות.

3. מתודה AddPerson – מקבלת Person, חשבון, וסכום כסף. מאתרת את החשבון במערך, מוסיפה אותו לחשבון הנתון ומעדכנת את הכסף שיש בבנק ובחשבון. אם החשבון לא קיים, מייצרת עבורו חשבון חדש. אם החשבון קיים והבן אדם קיים שם לא עושה כלום.

4. מתודה DeleteAccount – מקבלת חשבון ומסירה אותו מהמערך של החשבונות. וכמו כן מעדכנת את העו"ש של הבנק. אם החשבון לא קיים לא עושה כלום. אם החשבון שנמחק הוא האחרון אז מנקה גם את מערך החשבונות.

5. מתודה DeletePerson – מקבלת בן אדם ומוחקת את כל המופעים שלו במערך החשבונות. במידה ויש חשבון שבו לאחר ההסרה לא נשארו אנשים, יש להסיר את החשבון ובהתאם לעדכן את העו"ש של הבנק.

לא צריך לממש את בנאי ההעתקה.

בנאים מיוחדים (במקום הבנאי שמקבל את כל הפרמטרים):

1. בנאי המחלקה מקבל כפרמטר את שם הבנק וקוד הבנק ומאפס את שאר המשתנים ל-0 או NULL בהתאמה.