

מבוא לתכנות מערכות

C++ עבודה מספר 2

הקדמה

בעבודה זו נתרגל תכנות מונחה עצמים, העמסת אופרטורים שונים בשפת C++.

בתרגיל זה עליכם לממש מערכת המדמה משרד שידוכים עבור משרד היושב בחו"ל ולקוחותיו דוברים אנגלית. משרד השידוכים מעוניין להפוך את הררי התיקיות של לקוחותיו למסד נתונים ממוחשב. המשרד מעוניין במערכת השומרת את כלל הנתונים השונים ונותנת מענה לצרכי המשרד כגון חיפוש זוגות מתאימים.

המחלקות שיש לממש:

1. מחלקת String

• שדות:

○ char* (מצביע מסוג תו)

• שיטות

○ בנאי המקבל מחרוזת תווים (char*) ומאתחל באמצעותה את האובייקט. תוך כדי אתחול האובייקט יוסרו רווחים מיותרים בתחילת/סוף המחרוזת וכן בין המילים עצמם (שימו לב שגם התו /t הוא סוג של רווח).

לדוגמא: עבור המחרוזת הבאה "Guy Anch", יאותחל השדה עם המחרוזת "Guy Anch".

○ עליכם לממש בנאי העתקה, להזכירם בנאי העתקה מקבל כפרמטר רפרנס לאותו סוג אובייקט אותו אנו נידרשים לאתחל.

○ הורס מתאים, המשחרר כל הקצאת זיכרון דינמית.

○ עליכם להעמיס את אופרטור ההשמה, =, כך שהאובייקט היעד יאותחל עם העתק של המחרוזת ולא מצביע אליה.

○ עליכם להעמיס את אופרטור השוואה, ==, כך שהשוואה בין שני אובייקטים מסוג זה ישווה את ערכי המחרוזות שאליהן מצביע השדה.

○ עליכם להעמיס את אופרטור הפלט (<<cout). השיטה תדפיס את תוכן המחרוזת למסך.

**אין להוסיף שדות, הנכם רשאים להוסיף שיטות.

2. מחלקת Client

• שדות:

- String (האובייקט מן הסעיף הקודם) - מספר הזהות של הלקוח.
- String (האובייקט מן הסעיף הקודם) - שמו המלא של הלקוח.
- char – מין הלקוח ('M' עבור גבר 'F' עבור אישה).
- double - גיל הלקוח (הגיל המינימלי הינו 18).
- int – מספר התחביבים של הלקוח.
- char** - רשימת התחביבים של הלקוח.

• שיטות

- בנאי המקבל את כל הפרמטרים הדרושים לאתחול השדות ומאתחל על פיהם את האובייקט. שימו לב, יש לבצע העתקה עמוקה של הערכים ולא להסתפק בהעצתקת מבצעים בלבד.
 - בנאי העתקה – יבצע העתקה עמוקה בני שני אובייקטים, אסור שיהיו מבצעים/זיכרון משותף בין שני האובייקטים.
 - הורס מתאים, המשחרר כל הקצאת זיכרון דינמית.
 - עליכם להעמיס את אופרטור ההשמה, =, כך שיווצר העתק של אובייקט המקור, העתקה עמוקה שלא תיצור מרחבי זיכרון משותפים.
 - עליכם להעמיס את אופרטור ההשוואה, ==, כך שיחזיר ערך true במידה ושני הלקוחות מתאימים זה לזה על פי המפורט:
 - שניהם בני מין שונה.
 - הפרש הגילאים בין השניים לא עולה על חמש שנים (החל מהשנה השישית כולל תנאי זה לא יקויים)
 - הם בעלי תחום התעניינות אחד משותף לפחות.
- **אין להוסיף שדות, הנכם רשאים להוסיף שיטות.**

3. מחלקת MatchMakingAgency

• שדות:

- int – מספר הלקוחות בסוכנות
- vector: וקטור של אובייקטים מסוג לקוח. וקטור הוא מערך דינאמי במובן שגודלו יכול להשתנות לאורך התוכנית, אין חובה להקצות אותו בצורה דינאמית כמובן. לקריאה נוספת על וקטורים:
[/http://www.cplusplus.com/reference/vector/vector](http://www.cplusplus.com/reference/vector/vector)
[/https://www.geeksforgeeks.org/vector-in-cpp-stl](https://www.geeksforgeeks.org/vector-in-cpp-stl)
אתם רשאים כמובן לקרוא במקומות נוספים כרצונכם.

• שיטות

- בנאי ברירת מחדל המאפס את מסד הנתונים.
- הורס מתאים, המשחרר כל הקצאת זיכרון דינמית.
- עליכם להעמיס את אופרטור ההשמה, =, כך שיווצר העתק של אובייקט המקור, העתקה עמוקה שלא תיצור מרחבי זיכרון משותפים.
- מתודה המקבלת את מס' ת"ז של לקוח ותדפיס עבורו אותו לקוח את כל הלקוחות המתאימים לו על פי ההגדרה של אופרטור ההשוואה בין שני לקוחות.
- עליכם להעמיס את אופרטור הפלט (<<cout) כך שקריאה לו תדפיס את רשימת הלקוחות הכוללת את כלל פרטיהם בפורמט קריא למשתמש.
- עליכם להעמיס את האופרטור += כך שניתן יהיה לקרוא לאופרטור זה עם אובייקט מסוג Client. האופרטור יוסיף את הלקוח לרשימת הלקוחות, יקדם באחת את ערך השדה המתאים כל זאת בתנאי והלקוח איננו קיים כבר ברשימות המשרד (השוואה על פי אופרטור ההשוואה בין שני לקוחות כמובן)
- עליכם להעמיס את האופרטור -= כך שניתן יהיה לקרוא לאופרטור זה עם אובייקט מסוג Client. האופרטור יוסיר את הלקוח מרשימת הלקוחות, יחסיר אחת את מערך השדה המתאים.

****אין להוסיף שדות, הנכם רשאים להוסיף שיטות.**

4. מחלקת תפריט Menu

מחלקה זו תנהל תפריט ען מסד נתונים מן הסעיף הקודם.

• שדות:

- MatchingMakingAgency – מסד הנתונים של המשרד.

• שיטות

- בנאי שלא מקבל פרמטרים – בנאי זה ייצור מסד נתונים ריק.
- שיטה המציגה את התפריט הבא:

Please choose one of the following options:

- =====
- 1) Add a new client to the database.
 - 2) Remove an existing client from the database.
 - 3) Print all clients.
 - 4) Print all matches for a client.
 - 5) Quit the program.
- =====

1. הוספת לקוח חדש לבסיס הנתונים : המשתמש יתבקש להזין את כלל

פרטי הלקוח (אנא הציגו הודעות מתאימות), בעקבות נתונים אלו ייווצר אובייקט חדש ובמידה והמערכת תנסה לצרפו אל מסד הנתונים. לאחר ניסיון זה התפריט יוצג בשנית.

2. מחיקת לקוח מבסיס הנתונים : המשתמש יבקש להזין מס' ת.ז ובמידה

והלקוח קיים הוא ימחק ממסד הנתונים ותוצג הודעה מתאימה, במידה ואיננו קיים במסד הנתונים יש להציג הודעה מתאימה. בתום פעולה זו יוצג שנית התפריט.

3. הדפסת בסיס הנתונים : יודפסו פרטי כלל הלקוחות במסד הנתונים

ובשורה האחרונה יודפסו מספר הלקוחות שיש במסד בצורה קריאה למשתמש כמה שאפשר.

4. הדפסת כל ההתאמות האפשריות עבור לקוח : המשתמש יתבקש

להכניס את ת"ז של הלקוח, במידה ולקוח זה קיים המערכת תדפיס פרטי כל הלקוחות שניתן לשדך לו על פי התנאים שהוגדרו קודם לכן, שבו בפורמט קריא וברור למשתמש.

5. יציאה : יציאה מן התפריט.

**** פונקציית הmain תאתחל אובייקט מסוג תפריט ותציג את התפריט הראשי**

באמצעותו.

הנחיות הגשה

- (1) ההגשה הינה בזוגות בלבד.
- (2) יש להגיש עבור כל מחלקה שני קבצים. קובץ cpp וקובץ header כנלמד בכיתה.
- (3) על הקובץ להתקמפל תחת קומפיילר ++g בסביבת מערכת הפעלה linux.
- (4) יש לספק קובץ makeFile מתאים לקימפול נכון של הקבצים המוגשים. אי הגשת קובץ זה שקולה לעבודה שאיננה מתקמפלת וציונה יהיה 0.
- (5) בתרגיל זה אתם רשאים להשתמש בספריית iostream , cstring.h , stdlib , string.h , vector בלבד. אתם רשאים לחקור באינטרנט ולהשתמש בפונקציות של ספריות אלו כרצונכם (העתקת מחרוזות וכדומה). שימו לב שלעיתים קוד שיתקמפל תחת סביבת windows לא יתקמפל תחת סביבת linux כשמשמשים בספריות לניהול מחרוזות. לכן מומלץ לבדוק כל שימוש מסוג זה תחת קומפיילר ++g.
- (6) הקפידו על הוראות ברורות וקריאות למשתמש לפני כל פעולת קלט.
- (7) בתרגיל זה הקלטים יהיו פורמט חוקי, אך אין להניח שהינם בטווח הערכים הנכון אלא אם אכן נאמר אחרת.
- (8) יש להקפיד של שמות המחלקות והשיטות כפי שמצויין בעבודה (הקפידו על אותיות גדולות וקטנות).
- (9) הקפידו על תכנות נכון, זהו חלק מן הציון:
 - שמות משתנים בעלי משמעות.
 - שימוש חוזר בקוד
 - הקפדה על הזחות
 - שימוש נרחב בהערות באנגלית בלבד. הקפידו לתעד כל שיטה וכל קטע קוד משמעותי.
 -
- (10) בראש כל קובץ יש להוסיף בהערה את הטקסט הבא:

```
/* Assignment C++: 2
   Author: Israel Israeli, ID: 01234567
   Author: Canda Canadi, ID: 76543210
*/
```
- כמובן שעליכם להחליף את הפרטים בפרטים שלכם ושל בן זוגכם לעבודה.
- (11) כל שאלה יש להפנות לפורום המתאים לשאלות במודל.
- (12) הארכות ינתנו רק במקרי מילואים, אבל ומחלה חריפה (שלא נדע) ובצירוף אישורים מתאימים.