

מכללה אקדמית הדסה

החוג למדעי המחשב

תרגיל #1 בקורס: מודולרי תכנות א'

תכניות סדרתיות

תכנית #1 החלפת ערכי משתנים (50%).

כתבו תכנית אשר מחזיקה שני משתנים שלמים (כלומר מטיפוס int) ומשתנים נוספים כפי צורכיכם. התכנית תקרא מהמשתמש שני נתונים לתוך שני המשתנים, ואחר תחליף את ערכי המשתנים כך שהנתון שנקרא בתחילה לתוך המשתנה הראשון יועבר (באמצעות פקודות השמה) למשתנה השני, והנתון שנקרא לתוך המשתנה השני יועבר למשתנה הראשון.

התכנית תדפיס את ערכי המשתנים לפני ההעברה, ואחרי ההעברה. בשני המקרים יודפס ראשון ערכו של המשתנה לתוכו נקרא הנתון הראשון. לפיכך אם הקלט היה: 3 5 (3 הוזן ראשון, 5 הוזן שני). אזי הפלט יהיה:

3 5
5 3

נניח כי למשתנים שלכם קראתם בשמות num1, num2, אזי שתי פקודות הפלט היחידות בתכניתכם תראנה בדיוק כך:

```
cout << num1 << " " << num2 << endl;
```

בכתה אמרנו כי יש להנחות את המשתמש מה הקלט המצופה ממנו, וכי יש להציג פלט אינפורמטיבי. בקורס שלנו, בשל מערך הבדיקה האוטומטי (הממוחשב), נקריב עקרונות תכנותיים חשובים אלה, והפלט שלכם יכלול את המינימום ההכרחי (ולא יכלול הסברים והנחיות). הקפידו על פלט זהה לחלוטין לפתרון בית-הספר, בפרט לפני שאתם מגישים את תכניתכם השוו בין הפלט שלכם לבין זה של פתרון בית-הספר.

הערות:

א. בכל התכניות שתכתבו בקורס זה, בין כל שני נתונים סמוכים באותה שורה יפריד רווח (ולא פסיק, או כל תו אחר).

ב. את פתרון בית-הספר ניתן להוריד מאתר הקורס (ליד תיאור התרגיל), זהו קובץ tar, כך שניתן לקבל את הקבצים שהוא מכיל ע"י הפקודה הבאה:

```
tar -zxvf ex1sol.tar.gz
```

ולאחר מכן להריץ את התכנית:

```
ex1a
```

תכנית #2 נקודת חיתוך תיכוניים (50%).

בתכנית זאת נעסוק במשולשים, ולשם הפשטות (אם כי אין לכך חשיבות) נניח כי המשולשים מצויים רק ברביע הראשון (כולל הצירים).

נזכר במספר הגדרות ומשפטים בגאומטריה:

א. הגדרה: תיכון במשולש הוא ישר המחבר קודקוד של המשולש עם אמצע הצלע שממול הקודקוד.

ב. משפט: שלושת התיכוניים במשולש נפגשים בנקודה אחת.

כתבו תכנית הקוראת שלושה זוגות של מספרים אי שליליים (לתוך משתנים מטיפוס double). כל זוג מתאר נקודה במישור המהווה קודקוד של המשולש, ולכן מורכב מערך x של הנקודה ואחר ערך y.

על התכנית לחשב ולהדפיס את הנקודה במישור בה נפגשים שלושת התיכונים. יש להדפיס את קורדינטת x, אחר את קורדינטת y כשהן מופרדות ברווח יחיד, ואחר לשבור שורה בפלט.

לדוגמה: אם הקלט הינו

0 0 0 8 10 0

כלומר שלוש הנקודות: (0, 0) (0, 8) (10, 0)
אזי הפלט יהיה:

3.33 2.67

הערות לתכנית #2:

- א. ניתן להניח כי הקלט תקין בכל מובן שהוא (ואין צורך לבדוק).
- ב. כדי לתאם את הדיוק של הדפסת המספרים, הכניסו לפני הדפסת המספר הראשון את ההוראה: `std::cout << std::setprecision(3)`. כמו כן, בתחילת התכנית יש להוסיף את השורה `#include <iomanip>`.
- ג. כדי לעזור לכם לעקוב אחרי החישוב שאתם מבצעים מוצע (אך לא חייבים להענות להצעה) לחשב לאט ובצורה מסודרת את פרמטר a של התיכון האחד, אחר את פרמטר b של אותו תיכון, אחר את משוואת התיכון השני, אחר את קורדינטת x של נקודת המפגש, ולבסוף את קורדינטת y של נקודת המפגש.
- ד. ניתן להניח כי אף אחד מהתיכונים אינו מקביל לציר y.
- ה. את פתרון בית-הספר ניתן להוריד מאתר הקורס (ליד תיאור התרגיל), זהו קובץ `tgz`, כך שניתן לקבל את הקבצים שהוא מכיל ע"י הפקודה הבאה:
`tar -xzf ex1sol.tgz`
ולאחר מכן להריץ את התכנית:

./ex1b

הערות כלליות:

- א. בכתה אמרנו כי יש להנחות את המשתמש מה הקלט המצופה ממנו, וכי יש להציג פלט אינפורמטיבי. בקורס שלנו, בשל מערך הבדיקה האוטומטי (הממוחשב), נקריב עקרונות תכנותיים חשובים אלה, והפלט שלכם יכלול את המינימום ההכרחי (ולא יכלול הסברים והנחיות). הקפידו על פלט **זהה לחלוטין לפתרון בית-הספר**, בפרט לפני שאתם מגישים את תכניתכם השוו בין הפלט שלכם לבין זה של פתרון בית-הספר.
- ב. עת עליכם להציג מספר נתונים בשורה כלשהי בפלט הפרידו ביניהם באמצעות רווח יחיד.
- ג. הקפידו על סגנון תכנותי, בפרט על:
 1. תיעוד על כל מרכיביו.
 2. עימוד.
 3. שמות משתנים.
 4. תכנית קריאה ולא מסורבלת.

נוהל ההגשה:

I. במדריך `modprog1` צרו תת-מדריך `ex1`.

II. התכניות שלכם תשכונה בקבצים ex1a.cc, ex1b.cc (בשם זה בדיוק, ולא ex1a.cpp או Ex1A.cc) שישכנו במדריך ex1.

III. המדריך ex1 יכלול גם קובץ README. קובץ ה- README יכיל כותרת כפי שמתואר בהמשך, וכן תיאור באורך של לכל היותר שני משפטים של כל תכנית ותכנית שאתם מגישים בכל תרגיל. לדוגמה:

ex8a.cc: A program that sends a spaceship to the moon.

ex8b.cc: A program that sorts a list of numbers.

ex8c.cc: A program that swaps the values of two int vars.

IV. קובץ ה- tar, וכל קובץ אחר שאתם יוצרים במסגרת התרגיל הנוכחי ישכון גם הוא במדריך ex1. כדי ליצור את קובץ ה- tar הקלידו את הפקודה

```
tar czvf ex1.tar.gz README ex1a.cc ex1b.cc
```

V. הקפידו הקפדה יתרה שלא לשנות את הקבצים שאתם יוצרים אחרי הגשת התרגיל, ועד קבלת ציון סופי בקורס.

VI. להזכירכם על כל יום איחור גורע נקודות מציונכם, וניתן להגיש תכנית באיחור של לכל היותר שלושה ימים.

VII. להזכירכם, במהלך הקורס מותר שלא להגיש תרגיל אחד לכל היותר בלא סיבה מוצקה (כגון מילואים או מחלה מתועדת).

VIII. מועד ההגשה: יפורסם באתר, אולם יתכן שכבר קודם לו יהיה עליכם להתחיל לעבוד על תרגיל נוסף.

IX. אי הגשה במועד תוך מתן הסברים/תירוצים כגון המחשב נפל, המעבדה נסגרה, במדפסת לא היה נייר, אכלו לי, שתו לי, לא יתקבלו בהבנה. באחריותכם לדאוג לכך שהתרגיל על כל מרכיביו יוגש במועד גם אם בעולם יחולו שיבושים בלתי צפויים ובלתי רצויים אלה או אחרים.

X. יש להגיש באופן אלקטרוני את קובץ ה- tar כפי שיוסבר בתרגול, ולהגיש באופן פיזי הדפסה של קובץ ה- README וקובצי התכנית ex1a.cc, ex1b.cc לתא של הקורס.

XI. התכנית שלכם וקובץ ה- README יכללו כותרת בה יופיעו: שם הקורס, השנה והסמסטר, מספר התרגיל, נושא התכנית, שם התלמיד, מ.ז., ה- login, והכתה. לדוגמה:

```
modprog1, 2006a
```

```
Ex #8a: A program that sends a spaceship to the moon
```

```
Written by: Yosi Cohen,
```

```
id:333444555,
```

```
login: yosico
```

```
Class: a
```

XII. מומלץ ללמוד כבר בשלב זה כיצד משווים בין הפלט שלכם לפלט של פתרון בה"ס, כולל שימוש בפקודה diff, ובכלים באמצעותם בודקי התרגילים שלכם יבדקו את תכניותיכם באופן אלקטרוני. כך תקטינו את החשש שתכנית עליה עמלתם קשות, ואשר נראתה לכם ככליל השלמות, נראתה כשבר כלי עת הפלט שלה הושווה לזה של פתרון ביה"ס. בתרגיל תלמדו את כל הרזים (שלא לומר השמנים) הדרושים.

XIII. העתקת תרגילים היא ראשית עברת משמעת חמורה, ושנית פוגעת בכם: כך אתם אינכם לומדים! ראו הוזהרתם! חסכו מעצמכם את עוגמת הנפש הכרוכה בהופעה בפני ועדת משמעת, קל וחומר את תוצאותיה...