

מכללה אקדמית הדרסה

החוג למדעי המחשב

תרגיל #2 בקורס תכנות מודולרי א'

תנאים

תכנית #1 יום בשבוע בו חל תאריך (33%)

- Write a program that reads from the user a date belonging to the twentieth century in the following format:
day month year
- For example: if the user wants to enter the date 27/12/1998 he should type:
27 12 98
- You must check that the date is legal in the sense that `day` must be in the range 1...31, `month` must be in the range 1...12 and `year` must be in the range 0...99. (You need not check the date further, though this check is not subtle enough. You may assume that only integer numbers entered).
- For the given date, your program should compute its day of the week using the following algorithm:
 - Let `monthCode` be an integer variable. The value of `monthCode` should be computed as follows:

month	monthCode
1	1
2	4
3	4
4	0
5	2
6	5
7	0
8	3
9	6
10	1
11	4
12	6

- The day of the week may be computed using the following formula:
$$dayOfWeek = (day + year + year/4 + monthCode) \% 7$$

- Saturday is represented using 0 and Sunday through Friday are represented using 1...6 accordingly.
- The output of your program should be:
 - If the input is correct then: a single word, which is the day of the week (e.g., Sunday, Monday, Tuesday, etc.)
 - If the input is not correct then **exactly** the following sentence: "Error: illegal date." It should be sent to cerr.
 - Anyway, endl will be printed at the end
- The exit status should be 0 if the input was correct, and: -1, if the input was not.

תכנית #2 הפרש שעות (33%)

כתבו תכנית הקוראת מהמשתמש שני זוגות נתונים לתוך ארבעה משתנים מטיפוס int. כל אחד מהזוגות מציין שעה ביום, ומורכב לפיכך ממרכיב שעה (שאמור להיות בתחום 0..23) וממרכיב דקות (שאמור להיות בתחום 0..59). לדוגמה כדי להזין את השעה 23:59 יזין המשתמש 23 ואחר: 59 (עם רווח ביניהם). כדי להזין את השעה: 00:00 יוזנו: 0 0.

א. במידה ואחד הנתונים שהוזנו אינו בתחום המותר שלחו פקודת פלט: cerr << "Error: illegal input" << endl ; ועצרו את ביצוע התכנית.

ב. חשבו והציגו את הפרש השעות בין השעה השניה לראשונה (בין הזוג השני לראשון). ההפרש יוצג כפי שנהוג להציג שעה ביממה (כלומר השעה, סימן נקודותיים מימנה, ומימין לנקודותיים, הדקות), ועם סימן פלוס או מינוס לפניו (פלוס יוצג עת השעה השניה מאוחרת מהראשונה, ומינוס אחרת).
לדוגמה:

אם הקלט הינו: (משמאל לימין) 9 45 8 32 אזי הפלט יהיה: +1:13
אם הקלט הינו: (משמאל לימין) 8 32 9 45 אזי הפלט יהיה: -22:47

רמזים אפשריים

- אם השעה במחוסר קטנה מהשעה במחסר אזי הוסיפו לשעה במחוסר 24 שעות, ובצעו אז את החישוב.
- אם הדקות במחוסר קטנות מהדקות במחסר אזי נהגו כפי שעשיתם בכיתה ד': פרטו שעה אחת ממרכיב השעה לשישים דקות.
- האם יש דרך אחרת?

תכנית #3 הצגת תאריך בפורמט רצוי (34%)

כתבו תכנית אשר קוראת מהמשתמש (לתוך משתנים מטיפוס int) תאריך בשנה המורכב מ (הסדר להלן הוא גם סדר הקריאה):

- א. יום בחודש (בתחום 1..31).
- ב. חודש בשנה (בתחום 1..12).
- ג. שנה בתחום 1950..2049. את השנה יוכל המשתמש להזין בפורמט של ארבע ספרות (כדוגמת 1978 או 2038), או בפורמט של שתי ספרות (ואז 50 יובן כ-1950 [וכך גם יובן ערך < 50], בעוד 49 יובן כ-2049 [וכך גם יובן ערך > 49]).

מעבר לכך תקרא התכנית:

1. האם יש להציג את הפלט בפורמט אירופי (כלומר בפורמט : שנה/חודש/יום), או בפורמט אמריקאי (כלומר : שנה/יום/חודש). המשתמש יזין את הערך 1 אם ברצונו בפורמט אירופי, ו-2 אם ברצונו בפורמט אמריקאי.
2. האם יש להציג את הפלט בפורמט קצר (בו השנה מוצגת כזוג ספרות בלבד [לא משנה כיצד היא הוזנה]), בפורמט בינוני (בו השנה מוצגת בארבע ספרות [בלי תלות באופן הזנתה]), או בפורמט ארוך בו הפלט נראה באופן הבא עבור המקרה האירופי : 29 November 1957, ובאופן הבא עבור המקרה האמריקאי : November 29 2011. המשתמש יזין 1 עבור פורמט קצר, 2 עבור פורמט בינוני, ו-3 עבור פורמט ארוך.

על התכנית שתקלטו גם לבדוק את תקינות הקלט, כלומר שהיום, החודש והשנה הם בתחומים המתאימים (אין צורך לבדוק את תקינות הקלטים בסעיף 2' לעיל). להזכירכם מספר הימים המותר בחודשים : 1,3,5,7,8,10,12 הוא 31, ביתר החודשים פרט לפברואר יש לכל היותר שלושים ימים. בחדש פברואר יש לכל היותר 28 ימים, אלא אם זו שנה מעוברת בה יש בפברואר 29 ימים. שנה הינה מעוברת אם היא כפולה של ארבע, ואינה כפולה של מאה, או שהיא כפולה של ארבע מאות. במידה והקלט התברר כשגוי יש לשלוח הודעת שגיאה :

```
cerr << "Error: illegal input." << endl ;
```

ולעצור את ביצוע התכנית.

דוגמות לקלטים ופלטים (הקלט מוצג משמאל, והפלט המתאים לו מימין) :

```
31 12 1978 1 1 → 31/12/78
31 12 1978 2 2 → 12/31/1978
31 12 78 1 2 → 31/12/1978
31 12 78 1 3 → 31 December 1978
31 12 78 2 3 → December 31 1978
```

הערות

א. הקפידו על סגנון תכנותי, בפרט על :

1. תיעוד על כל מרכיביו (בפרט ובמיוחד באיזה תת-מקרה או תת-מקרים זיהיתם, עד כה, שאתם מצויים).
2. עימוד.
3. שמות משתנים.
4. תכנית קריאה ולא מסורבלת.

5. השתדלו שתכניתכם לא תכלול **כפל קוד** כלומר סדרה של פקודות שחוזרת על עצמן בכמה מקומות בתכנית. כפל קוד נחשב לסגנון תכנותי קלוקל. בשלב הנוכחי של חייכם לא תמיד תוכלו לחלוטין להימנע ממנו אך תנו דעתכם גם להיבט זה.

ב. אנו מודעים לכך שהתכנית אינה קלה למתכנת בשבוע השני לחייו מחדא גיסא בכל אופן שלחנו אתכם להתמודד עימה, מאידך גיסא. כדי ליישב את הקונפליקט, אתם מוזמנים לבוא ולהעזר בנו.

ג. הישמרו מלשלוח מבט, ולו חטוף, בתכניתו של חברכם המלומד! לכל היותר אפשרו לו להסביר לכם *מילולית* מה היה הרעיון שבאמצעותו הוא פתר את התכנית בקלולה.

נוהל ההגשה:

- א. במדריך modprog1 צרו תת-מדריך ex2.
ב. פתרונות בית-ספר ניתנים להורדה מאתר הקורס (ליד תיאור התרגיל). יש לפתוח את קובץ הtgz בעזרת הפקודה:

```
$ tar -xzvf ex2.tgz
```

- ולהריץ את קבצי הפתרון (ex2a, ex2b, ex2c).
ג. התכניות שלכם תשכונה בקבצים ex2a.cc, ex2b.cc, ex2c.cc.
ד. המדריך ex2 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.

- ה. קובץ ה-tar, וכל קובץ אחר שאתם יוצרים במסגרת התרגיל הנוכחי ישכון גם הוא במדריך ex2:

```
tar czvf ex2.tgz README ex2a.cc ex2b.cc ex2c.cc
```

- ו. הקפידו הקפדה יתרה שלא לשנות את הקבצים שאתם יוצרים אחרי הגשת התרגיל, ועד קבלת ציון סופי בקורס.
ז. מועד ההגשה: יפורסם באתר.
ח. 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:

Intro2cs, 2006a

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

Written by: Yosi Cohen,

id:333444555,

login: yosico

Class: a

- ט. חלק מהאחריות המוטלת עליכם היא לגלות את הקלטים הקשים יותר לתכנית, ולוודא שגם עליהם תכניתכם פועלת בדומה לפתרון ביה"ס. הטסטים שמתפרסמים לא כוללים את כל האפשרויות הרצויות לבדיקה, אלו רק דוגמאות כדי להקל עליכם.

- י. ודאו כי תכניתכם מתקמפלת ללא הודעות אזהרה, על מחשבי המכללה, ותוך שפקודת ההידור כולל את הדגל: -Wall.

- יא. אם חלילה התגלתה טעות בפתרון בית ספר, אנא דווחו לנו מוקדם ככל האפשר.

- יב. מורה הקורס עייף מלשמש בתפקיד שלמה המלך, בפרט אין לו שום נכונות לשבת במשפטי שלמה כאלה או אחרים בהם עליו להחליט מי כתב איזה חלק בתרגיל דומה/זהה שהוגש על-ידי שני תלמידים. כל חשד להעתקה יועבר לטיפולו של הגורם המתאים: ועדת משמעת. *ה'ל'ה'ת'ק'פ'*

- יג. בכל שאלה, התלבטות, חוסר הבנה של הדרישות והנהלים פנו אלינו. אל תחששו לשאול, זה עדיף ע"פ לשגות מחוסר ידיעה (ואחר לבוא למורים עם המשפטים: "אבל לא ידענו ש...", "אבל חשבנו ש...").

- יד. על-מנת שתוכלו לבוא עם שאלות מספיק מוקדם, ולא תופתעו לגלות שביום הגשת התרגיל בשעה 23:00 דני ויורם אינם זמינים לשאלות, התחילו לעבוד על התרגיל כבר אתמול.