

תרגיל מס' 1 Assemblies ושפט C#

פרק 1 – גש בלש

מטרות

- הטמעת המושגים הבסיסיים בעולם הפיתוח עם ה- Net Framework. כגון:

- PE
Assembly
MSIL
Metadata

- הבנת היתרונות והחסרונות שבקוד מונח
 - Chispeh la-kod MSIL Assembly Manifest
 - Chispeh la-halil SMIL Manifest
 - הרכבת הכלים שמהווים חלק מסוים מהתוכנה עם ה-.NET Framework.

ידע נדרש

- הכרת המבנה של Assembly והmosaics החדש
 - הכרת תחביר בסיסי בשפה הנומינט ע"י - CLR (קודמת # C#) נכון:

- | | |
|-----------------------|-----------|
| מחלקות - | Classes |
| מרחב שמות – | namespace |
| מתודות סטטיות | |
| פרמטרים למתודות | |
| משתני ערך (int, bool) | |
| מחלקה Konsole | Console |

- **עובדת עם הכלים – ildasm** (Intermediate Language Disassembler)

הכינוטי מראש

- קובץ ה- **zip** (שמכיל את המסמך זהה) מכיל גם קובץ בשם **exe**.
 - מחשב שmotוקן עליו **.NET Framework**. לצורך הרצאת התוכנית והרצת הכל' **ildasm**.

התרגיל

נתון לכמ קובץ Ex01.exe שהוא אפליקציה דוט-נטית.

בעת הרצת הקובץ תتابקו להכנס שם משתמש וויסמא על מנת להמשיך בפעולות התוכנית.

את שם המשתמש והסיסמה תגלו אחרי פעולות ביישום קצרות על הקובץ בעזרת הכליל לניתוח assemblies שנקרא **ildasm**.

תזכורת:

יש להריץ חלון console בסביבה Dot-NET (Developer Command Prompt for Visual Studio).
כדי להריץ אותו, יש לחפש אותו בעזרת תפריט החיפוש של Windows – הוראות מלאות ניתן למצוא [כאן](#) (לפתוח את החיפוש ולכתוב Developer Command Prompt – הוראות מלאות ניתן למצוא [כאן](#))

ב- Command Prompt יש להגיע לתיקייה בה נמצא הקובץ Ex01.exe, ואז לכתוב את השורה הבאה –

```
[the dir of the exe file]\>ildasm Ex01.exe
```

המשך בעמוד הבא .

יש להפעיל `ildasm` על הקובץ ולענות על השאלות הבאות:

1. האם הקובץ זהה הוא Assembly.NET? כן / לא (יש לסמן את התשובה הנכונה)

האם קובץ זה מהו PE.NET? כן / לא (יש לסמן את התשובה הנכונה)

nymok:

תארו את ה-Assembly:

a. מה שמו? _____

b. מה גרטסו? _____

c. באיזה חלק של ה-assembly ישן התשובות לסעיפים a, b?

d. באילו assemblies אחרים הוא משתמש? (יש לתת שם גרסה של כל אחד מהם)

שם: _____ גרסא: _____

שם: _____ גרסא: _____

שם: _____ גרסא: _____

2. ניתוח ה-MSIL:

עבור כל אחד מהטיפוסים בקוד, יש לתת תיאור מלא:

a. סוג הטיפוס (class, struct, enum)

b. שם הטיפוס

c. רשימת הרכיבים (members) המוגדרים בטיפוס ותיורם. התיאור כולל:

Name .i

Type .ii

Static / Instance .iii

Access Modifier (public/private/protected) .iv

בנוסף, אם הרכיב הוא מתודה (פונקציה):

v. סוג הערך המוחזר (return value type)

w. רשימת הפרמטרים שהוא מקבלת ותיורם

יש למלא טבלה כזו:

Type (Struct/Class/Enum)	Name	Members (methods, fields)
Class	SomeClass	<ul style="list-style-type: none"> • public static int SomeMethod(float) • ...
		<ul style="list-style-type: none"> •

3. מהם שם המשמש והסימן הנדרשים להרצת התוכנית? (כאן נדרש עבודת בילוש קטנה...)

4. הריצו את התוכנית ותוכלו להבין חלק מהמצופה בחלק מהתרגילים הבאים.

פרק 2 – תיכנות בסיסי

מטרות

- פיתוח אפליקציות Dot Net באמצעות ה- .NET.
- תרגול בכתיבת תוכנית בתחביר C#.
- עבודה עם קלט/פלט בסביבה Console.
- היכולת עם המחלקות string, int, float, char, math.
- עבודה עם מערכים

ידע נדרש

- היכולת עם כל הפיתוח.NET.
- Microsoft Visual Studio.
- היכולת עם אלמנטים בסיסיים ותחביר בסיסי של שפת C#.

הכינות מראש

- מותקן Microsoft Visual Studio על המחשב.

התרגיל

יש ליצור Solution חדש **לפי השם שמוגדר בהוראות ההגשה** (!!!).

שיםו לב, כדי ליצור קודם כל Solution ריק ורק אח"כ להוסיף לו פרויקטים:

File → New → Project → Other Project Types → Visual Studio Solutions → Blank Solution

עבור כל אחד מהסעיפים הבאים, יש ליצור פרויקט נפרד בתוך ה- .Solution.

[Right-Click on the solution node in the tree] → Add → New Project... → Visual C# → Windows → Empty Project

שמות הפרויקטים יהיו בפורמט **X_Ex01** (כאשר X הוא מספר הסעיף).

1. סדרות בינאריות

כתבו תוכנית הקולטת מהמשתמש 3 מספרים בפורמט בינארי בני 8 ספרות כל אחד אחרי כל מספר, המשמש מקיש ENTER (קלט לא חוקי ידוע למשתמש כלל חוקי והתוכנית תמתין לקלט חוקי).

התוכנית תמיר את המספרים שהוכנסו למספרים עשרוניים ותדפיס אותם בפורמט עשרוני בסדר עולה יחד עם הייצוג הבינארי המקבורי שליהם.

בנוסף, התוכנית תציג טטיטייקה לגבי הקלט:

1. הערך המוצע של שלשות המספרים בייצוג עשרוני
2. רצף הביטים הקצר ביותר (אפסים או אחדות) בין שלושת המספרים (יש לציין את אורך הרצף ודוגמה למספר בו הוא מופיע)
3. כמה מהמספרים הם פלינדרומים בייצוג הבינארי שלהם
4. המספר עם הפרש המקסימלי בין כמות ה-1 לכמות ה-0
5. כמה מהמספרים מתחילה ומסתיימים באותה ספרה

יש לספק דוגמאות הרצה על הקלטים הבאים:

א. 10000001 , 11110000 , 10101010

פלט:

Decimal numbers in ascending order: 129 (10000001), 170 (10101010), 240 (11110000)
 Average: 179.67
 Shortest bit sequence: 1 (10101010, 10000001)
 Number of palindromes: 1 (10000001)
 Number with maximum difference between 1s and 0s: 129 (10000001) - difference of 6
 Numbers that start and end with same digit: 1 (10000001)

ב. 11111111 , 11000111 , 01010101

פלט:

Decimal numbers in ascending order: 85 (01010101), 199 (11000111), 255 (11111111)
 Average: 179.67
 Shortest bit sequence: 1 (01010101)
 Number of palindromes: 1 (11111111)
 Number with maximum difference between 1s and 0s: 255 (11111111) - difference of 8
 Numbers that start and end with same digit: 2 (11000111, 11111111)

ג. 00000000 , 11101111 , 10011001

פלט:

Decimal numbers in ascending order: 0 (00000000), 153 (10011001), 239 (11101111)
 Average: 130.67
 Shortest bit sequence: 1 (10011001, 11101111)
 Number of palindromes: 2 (10011001, 00000000)
 Number with maximum difference between 1s and 0s: 0 (00000000) - difference of 8
 Numbers that start and end with same digit: 3 (00000000, 10011001, 11101111)

ד. 01010101 , 10101010 , 10101010

פתרונות:

Decimal numbers in ascending order: 85 (01010101), 170 (10101010), 170 (10101010)
 Average: 141.67
 Longest bit sequence: 1 (01010101, 10101010, 10101010)
 Number of palindromes: 0
 Number with maximum difference between 1s and 0s: 85 (01010101) - difference of 0
 Numbers that start and end with same digit: 0

הערות:

- בעת חישוב ההפרש בין כמהות ה-1 לכמהות ה-0, יש ללקחת את הערך המוחלט של ההפרש
- אם יש כמה מספרים עם אותו הפרש מינימלי, יש להציג את הקטן מביניהם (בערך העשורי)
- יש להקפיד על פורמט הפלט באנגלית בדיקות כפי שמופיע בדוגמאות
- יש לצרף דוגמת הרצה על פלטים נוספים לדוגמא שלהם.

2. עץ מספרים למתחלילים

כתבו תוכנית שמדפסה למסך "עץ מספרים" באופן הבא (כולל "מיספור" השורות עם אותיות):

- A 1
- B 2 3 4
- C 5 6 7 8 9
- D 1 2 3 4 5 6 7
- E 8 9 1 2 3 4 5 6 7
- F |8|
- G |8|

למתקדים: נסו למשמש בעזרת רקורסיה.

3. עץ מספרים דינامي

כתבו תוכנית שתעבד כמו תוכנית עץ למתחלילים, אך תקבל את גובה העץ המבוקש (כמהות השורות הכלולות כולל הגזע) כקלט מהמשתמש (יש להעיר למשתמש על קלט לא תקין!).

נסו למשם זאת ע"י הפניה ל- assembly שיצרתם בסעיף 2 (עץ ה- ABC למתחלילים) ע"י קר שתווסףו Reference מהפרויקט של הסעיף זהה לפרוייקט של הסעיף הקודם.

* גובה עץ מקסימלי הוא 15, גובה עץ מינימלי הוא 4

יש לספק דוגמאות הרצה (צילומי מסך) על הקלטים: 9, 8, 4

להלן דוגמא של עץ בגובה 5:

- A 1
- B 2 3 4
- C 5 6 7 8 9
- D |1|
- E |1|

להלן דוגמא של עץ בגובה 9:

- A 1

B	2 3 4
C	5 6 7 8 9
D	1 2 3 4 5 6 7
E	8 9 1 2 3 4 5 6 7
F	8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9
G	1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4
H	5
I	5

4. ניתוח מחורזת

כתבו תוכנית המקבלת כקלט מחורזת בגודל של 10 תווים (למשל: 14aBccdd) ומספקת את הפרטים הבאים:

1. אם המחרוזת מורכבת כולה מספרות:
האם המספר שהוא מייצגת מתחלק ב-3 ללא שארית?
(הערה: יתכן שהינה צריכה להשתמש בסוג משתנה שיכל להכיל מספר גדול, כמו long או, BigInteger או לחשב את סכום הספרות)
2. אם המחרוזת מורכבת כולה מאותיות באנגלית:
כמה אותיות קטנות (Lowercase) יש בה?
3. אם המחרוזת מורכבת כולה מאותיות באנגלית:
האם התווים מסודרים בסדר אלפביתי עולה?
4. האם המחרוזת היא פליינדרום (Case Insensitive)

דוגמאות הרצה נדרשות (4 דוגמאות):

יש לספק 5 דוגמאות הרצה, כולל:

1. **קלט :** aBcDeFgHiJ
 - האם פליינדרום: לא
 - מספר אותיות גדולות: 5
 - האם בסדר אלפביתי עולה: כן
2. **קלט :** 1231231233
 - האם פליינדרום: לא
 - האם מתחולק ב-3 ללא שארית: כן
3. **קלט :** BCCBAABCCB
 - פלט צפוי:
 - האם פליינדרום: כן
 - מספר אותיות גדולות: 10
 - האם בסדר אלפביתי עולה: לא

- יש להוסיף עוד 2 דוגמאות הרצה לבחירתכם, המציגות מקרים נוספים.
(למשל, קלט לא חוקי, פלינדרום מספרי, מהרזה שאינה בסדר עולה וכו').

5. סטטיסטיות מספרים

כתבו תוכנית המקבלת מהמשתמש מספר שלם בן 7 ספרות ומספקת את הפרטים הבאים:

- כמה מהספרות גדולות מהספרה הראשונה (הci שמאלית)
- כמה מהספרות במספר מתחולקות ב-3 ללא שארית
- הפרש בין הגדולה ביותר למספר הקטנה ביותר
- מהי הספרה המופיעעה מספר פעמים הרבה יותר במספר, וכמה פעמים היא מופיעעה?

יש לספק 4 דוגמאות הרצה כולל:

1. קלט : 3141592

- ספרה שמאלית: 3. ספרות גדולות ממנה (לא כולל הראשונה): 3
- כמה ספרות מתחולקות ב-3? 2
- הפרש בין הגדולה ביותר למספר הקטנה ביותר: 8
- הספרה השכיחה ביותר: 1

2. קלט : 0077008

- ספרה שמאלית: 0. ספרות גדולות ממנה (לא כולל הראשונה): 3
- כמה ספרות מתחולקות ב-3? 4
- הפרש בין הגדולה ביותר למספר הקטנה ביותר: 8
- הספרה השכיחה ביותר: 0 (מופיעה 4 פעמים)

- יש להוסיף עוד 2 דוגמאות הרצה לבחירתכם, המציגות מקרים נוספים.
- אסור להשתמש במערכות / מבני נתונים**

שימוש לב:

1. חובה להשתמש במחלקות ובmetodot הבאות:
 - **StringBuilder** – לא הכרנו. דרוש מחקר עצמאי.
 - **string.Format**
 - **int.TryParse** – לא הכרנו בשיעור, נכיר בהמשך. יש דוגמא בדוגמה הקוד באתר.
 - **Math** – לא הכרנו בשיעור. דרוש מחקר עצמאי.
 - **Char** – לא הכרנו בשיעור. דרוש מחקר עצמאי.
 - מетодות נוספות של המחלקה **string** שיכולות לעזור.
2. את ההמרה של מספר בינהי לעשרוני יש למש בעצמכם, ולא להשתמש במתודה קיימת שמבצעת זאת.
3. יש לוודא תקינות קלט בכל אחת מהמשימות, ולהציג למשתמש הודעה במקרה של קלט לא תקין ולאפשר לו להזין קלט תקין.
4. יש לספק דוגמאות הרצה לכל אחת מהמשימות.

הגשה

- ההגשה תתבצע לתייבת המיל של התרגילים של הקורס כמפורט במסמך הוראות הגשה שנייתן
למצוא באתר הקורס. **נקודות ירדו למי שלא יפעיל בדיקות פי ההוראות.**
- אין צורך לטעד בפורמט XML (עוד לא לדנו)
- **דוגמאות הרצה יש לספק ע"י הדבקת צלומי מסך של ה- console למסמך וורד** אותו אתם מגישים
כפייתרן לחלקו הראשון של התרגיל. על קובץ ה doc. להמצוא באותה תיקייה של קובץ ה- xls.

שםו של קובץ: Ex01_ScreenShots.doc

- יש לעמוד בתקנים לכתיבת קוד כפי שמפורט במסמך הרלוונטי שנייתן למצוא באתר הקורס.
- כל יום א'יחור יוריד 4 נקודות מציון התרגיל.
- **נא להימנע מהעתיקות (הן מתגלות מאוד בקלות)**

בצלחה ☺