



בס"ד

**שנה"ל תשפ"ג, סמסטר א', מועד א**  
**שאלון בחינה בקורס: מיני פרויקט במערכות חלונות**  
**מספר קורס: 153007**

_____ <b>מס' תלמיד:</b>
_____ <b>קמפוס:</b>
למילוי ע"י הסטודנט

- **שם המרצים:** מר גולדשטיין יאיר, גב' גרינברג נורית, מר ויזן אריה, מר גנסבורגר אליעזר, מר זילברשטיין דן, מר לחמן איתמר, גב' מילסטון עדינה, גב' סופייב הדר, גב' עמר אפרת, ד"ר קלמן גיא, מר קדרון דוד, גב' רוזנבליט אורית,
  - **תאריך הבחינה:** 16/02/2023, כ"ה שבט תשפ"ג
  - **משך הבחינה (בדקות):** 180
  - **חומר עזר מותר לשימוש:** אין
  - **מחשבון:** אסור
  - **המבחן כולל סה"כ שני חלקים עפ"י הפירוט הבא:**
- חלק א' - 10 שאלות מסוג רב ברירה, ללא בחירה.** בכל שאלה 5 תשובות. השאלות והתשובות מעורבלות. עליך לסמן בדף המיועד לכך את התשובה היחידה המתאימה ביותר, על ידי השחרת העיגול המתאים. בחלק זה כל שאלה שווה 6 נקודות, סה"כ 60 נקודות.
- חלק ב' - 2 שאלות פתוחות, ללא בחירה.** יש לענות עליהן בדף תשובות נפרד עבור שאלות פתוחות, במקום המיועד לכך. בחלק זה כל שאלה שווה 20 נקודות, סה"כ 40 נקודות.
- אם אינכם יודעים תשובה לשאלה או לחלק ממנה - יש לרשום בכתב ברור "לא יודע".** אם נרשם על כל השאלה הכיתוב הזה - יינתנו 3 נק' עבור השאלה. אם נרשם קוד לא נכון בעליל - יירשם קנס של 2- נקודות עבור כל שאלה עם רישום כזה וניקוד התשובה יכול להפוך לשלילי ובכך להוריד מהניקוד שהצטבר לכם בשאלות אחרות!

**נבחן/ת יקר/ה, להלן הוראות לבחינה:**

- **בסיום המבחן יש לקחת את השאלון ולשמור אותו עד תום תקופת הערעורים**

- השאלון ודפי הטייטה לא ייבדקו
- יש לרשום ולסמן במקומות המיועדים לכך בדף התשובות את מספר התלמיד, ומספר המבחן, אין אפשרות לבדוק מבחן אשר נתונים אלה אינם מסומנים באופן מלא ונכון
- אין לכתוב שום דבר נוסף על דף התשובות של חלק א', רישומים נוספים פוסלים את הטופס לבדיקה
- נוהל הבחינות של המרכז האקדמי לב מחייב אותך, באחריותך לקוראו ולהכירו - בחינה עלולה להיפסל על כל חריגה מהנוהל

**בהצלחה רבה!**



**חלק א: 10 שאלות רב-בררה, ללא בחירה, 6 נק' כל שאלה, סה"כ 60 נק'****שאלה מספר 1:**איפה מוגדרים **טיפוסי נתונים מובנים** בקוד מנוהל (managed code) בפלטפורמה דוט-נט (.Net):

- א. ב-CTS (Common Type System)
- ב. בשפת התכנות הספציפית בה משתמשים
- ג. ב-Assembly manifest
- ד. ב-Type metadata
- ה. ב-CLR (Common Language Runtime)

**שאלה מספר 2:**לפניך קוד המתודה **Copy**:

```
public static T Copy<T>(T value) => value;
```

עבור איזה אובייקט המועבר כארגומנט בזימון המתודה לא יוחזר עותק חדש של האובייקט מטיפוס **T**?

- א. אובייקט אנונימי
- ב. אובייקט מטיפוס **struct** כלשהו
- ג. אובייקט מטיפוס **enum** כלשהו של מתכנת
- ד. אובייקט מטיפוס **struct** מתאפס (**nullable**) כלשהו
- ה. אובייקט מטיפוס **DateTime**

**שאלה מספר 3:**

במודל השכבות כפי שמומש בקורס, חילקנו את שכבת ה-BL לממשקים שונים עבור הישויות הראשיות השונות. איזה עיקרון מעקרונות ה-SOLID הבאים הינו המתאים ביותר לתאר זאת?

- א. ISP - Interface Segregation Principle (עקרון הפרדת ממשקים)
- ב. OCP - Open-Closed Principle (עקרון פתיחות-סגירות)
- ג. DIP - Dependency Inversion Principle (עקרון הפיכת תלויות)
- ד. SRP - Single Responsibility Principle (עקרון אחריות יחידנית)
- ה. LSP - Liskov Substitution Principle (עקרון ההחלפה של ליסקוב)

**שאלה מספר 4:**

נתון הקוד הבא:

```
public static class StaticClass
{
    public static string ToStringProperty<T>(this T t)
    {
        return t.GetType()
            .GetProperties()
            .Aggregate("", (str, item) => str += "\n" + item.Name + ": "
                + item.GetValue(t, null));
    }
}
```

מה נכון לומר על המתודה **ToStringProperty**?

- א. המתודה יכולה להיות מופעלת על אובייקט מכל סוג שהוא, ללא הגבלה
- ב. המתודה יכולה להיות מופעלת רק על מחלקה סטטית, כיוון שהיא מוגדרת כמתודה סטטית
- ג. המתודה בודקת בזמן ריצה מהו ה-**ToString** של המחלקה
- ד. המתודה מרחיבה את היכולות של מחלקת **String** ומאפשרת לאובייקט מהמחלקה לייצר רשימה מתאימה ל-**ToString**
- ה. המתודה מיישמת עקרון **DIP** (עקרון הפיכת תלות - Dependency Inversion Principle)

**שאלה מספר 5:**

מה מתבניות העיצוב הבאות מבטיחה מניעת שכפול נתונים?

- א. **Singleton**
- ב. ארכיטקטורת מודל השכבות (Multi-Tier Architecture)
- ג. **Simple Factory**
- ד. **Observer**
- ה. פיתוח לפי חוזה (Design By Contract)

**שאלה מספר 6:**

נתון קוד התוכנית הבא:

```
public static class Program
{
    static IEnumerable<int> GetOneToThree()
    {
        for (var num = 1; num <= 3; ++num)
        {
            Console.Write(num);
            yield return num;
        }
    }
    public static void Main()
    {
        foreach (var item in GetOneToThree().Select(n => n * 2))
            Console.Write(item);
    }
}
```

מה יהיה הפלט כתוצאה מהרצת התוכנית (משמאל לימין)?

- א. 122436
- ב. 112233
- ג. 123246
- ד. 123
- ה. 246

**שאלה מספר 7:**

נתון קוד xaml הבא:

```
<Window ... >
<StackPanel>
    <ComboBox>
        <Item Content = "Item 1" />
        <Item Content = "Item 2" />
        <Item Content = "Item 3" />
    </ComboBox>
</StackPanel>
</Window>
```

מה יש לשנות על מנת שהקוד יתקמפל?

- א. יש לשנות שם האלמנטים **Item** ל- **ComboBoxItem**
- ב. יש להוסיף תכונה **Value** לאלמנטים **Item**
- ג. יש לשנות שם אלמנטים **Item** ל- **ListItem**
- ד. אין צורך לשנות כלום
- ה. יש לשנות שם האלמנט **ComboBox** ל- **ListBox**

**שאלה מספר 8:**

איזו טענה נכונה לגבי תכונת **Resources** (משאבים) של הפקדים ב-WPF?

- א. בקישור למשאב, חיפוש המשאב מתבצע בתכונת **Resources** במעלה עץ פקדים של תצוגה, החל מפקד נוכחי ועד לשורש העץ (החלון), ואם לא נמצא, מחפש ב-**App.xaml**
- ב. בקישור סטטי למשאב, משיכת המשאב מתבצעת יותר מפעם אחת
- ג. בקישור דינמי למשאב, משיכת המשאב מתבצעת רק פעם אחת – בטעינת התוכנית
- ד. בקישור למשאב - בהגדרת הקישור חובה לרשום מאפיין **ResourceKey**, למשל: `"{ResourceKey=ItemStyle StaticResource}"`
- ה. בכל מקרה, משאב חייב להיות מוגדר כ-**Dependency property**

**שאלה מספר 9:**

ברצוננו להציג באמצעות פקד גרפי אוסף אובייקטים של טיפוס מסוים, כך שעבור כל פריט יוצגו כל התכונות שלו:

- א. אפשר להשתמש בפקד גרפי מסוג **DataGrid** או **ListView**, ולקבוע את העמודות להצגה מבלי לחפוף לצורך כך את המתודה **ToString()** של הטיפוס
- ב. הדרך היחידה להשגת המטרה היא לחפוף את המתודה **ToString()** של הטיפוס ולהשתמש בפקד גרפי מסוג **ListBox**
- ג. אפשר להשתמש בפקד גרפי מסוג **ComboBox** לצורך השגת המטרה, ולקבוע את התכונה **DisplayMemberPath** של ה-**ComboBox** לערך של התכונה הרצויה
- ד. אפשר להשתמש בפקד גרפי מסוג **DataGrid** או **ListView**, אין חובה לחפוף את המתודה **ToString()** של הטיפוס אך לא נוכל לבחור את סדר הופעת התכונות עבור כל אובייקט
- ה. אפשר להשתמש בפקד גרפי מסוג **DataGrid** או **ListView**, אבל חובה לחפוף את את המתודה **ToString()**

**שאלה מספר 10:**

לפניך רשימת פקודות על אובייקט של פועל רקע, הפקודות ממוספרות לצורך זיהוי והתייחסות בהמשך. המשתנה **bw** הינו מטיפוס **BackgroundWorker** והוא מוגדר כשדה במחלקה כלשהי, הפקודות ברשימה נמצאות באחת המתודות של אותה המחלקה:

1. `bw.DoWork += (sender, args) => { /* code */ };`
2. `bw = new();`
3. `bw.ProgressChanged += (sender, args) => { /* code */ };`
4. `bw.RunWorkerAsync();`
5. `bw.RunWorkerCompleted += (sender, args) => { /* code */ };`
6. `bw.WorkerReportsProgress = true;`

מה הסדר האפשרי בו ניתן לבצע את הפקודות ללא תקלות, אם ברצוננו לקבל "דיווח" על התקדמות פועל הרקע? **(הסדר)**

**בתוך הסוגריים אינו חשוב).**

- א.  $4 \leftarrow (1,3,5,6) \leftarrow 2$
- ב.  $6 \leftarrow (1,3,5) \leftarrow 4 \leftarrow 2$
- ג.  $(2,3,5,6) \leftarrow 4 \leftarrow 1$
- ד.  $(2,3,4,5,6) \leftarrow 1$
- ה.  $(2,3,5) \leftarrow 4 \leftarrow 6 \leftarrow 1$

**חלק ב: 2 שאלות פתוחות, ללא בחירה, 20 נק' כל שאלה, סה"כ 40 נק'****אם יירשם בתשובה "לא יודע" – יינתן לך ניקוד של 3 נק' עבור השאלה****במידה ויירשם בתשובה קוד לא נכון בעליל (זאת אומרת - במידה והקוד מעיד על חוסר הבנה יסודי של החומר הנלמד) – יינתן ניקוד שלילי של 2- נק' על השאלה!****(הבהרה: במידה והפתרון המוצע שגוי אך מהבדיקה ניתן לזהות כי הוא מעיד על הבנה, לא יינתן ניקוד שלילי) (במקרה של תשובה ריקה – לא יינתן ניקוד עבור השאלה)****שאלה מספר 11:**

חברת תכנות קיבלה משימה לכתוב פרויקט לניהול ועד בית. הוחלט לבצע את הפרויקט במודל השכבות. ברצוננו לכתוב שכבת DAL המשמשת לתיעוד נתוני התשלום של דמי הוועד.

ישות תשלום (Payment) של דמי ועד מורכבת מ-:

- מספר מזהה של תשלום (Id) [הינו מספר רץ]
- תעודת זהות של דייר משלם (ResidentId)
- סכום התשלום (PaymentAmount)
- תאריך התשלום (PaymentDate)

שכבה זו תטפל במתודות הבאות:

- הוספת תשלום – מקבלת נתוני התשלום בפרמטר, מוסיפה אותו למאגר ומחזירה מספר מזהה של התשלום
- מחיקת תשלום – מקבלת בפרמטר את מזהה התשלום שיש למחוק (למשל כי הבנק לא כיבד את הוראת התשלום), מוחקת את התשלום המתאים מהמאגר, ל מחזירה כלום
- עדכון נתוני תשלום – מקבלת נתוני התשלום לעדכון בפרמטר, לא מחזירה כלום
- קבלת מידע על תשלום מסויים של דייר, לפי מספר מזהה של התשלום המתקבל בפרמטר, מחזירה אובייקט התשלום
- קבלת רשימת התשלומים של כל הדיירים (במידת הצורך לפי סינון כלשהו – המתקבל כפרמטר אופציונלי), מחזירה אוסף כללי של תשלומים

עליך להשלים את הקוד **בדפי תשובות (בהתאם לכללי עיצוב [design] ולשיטה שננקטה בפרוייקט):**

1. הגדרת חוזה הנתונים של השכבה במרחב שמות מתאים (יש לתת שם מתאים למרחב השמות)
  2. הגדרת חוזה השירות של השכבה במרחב שמות מתאים נוסף (יש לתת שם מתאים למרחב השמות):
    1. הגדרת ממשק עבור ICrud גנרי
    2. הגדרת ממשק נוסף בשם IDal לצורך מימוש ICrud של ישות Payment
  3. מימוש השכבה Dal, חובה להשתמש בתבניות עיצוב Singleton ו-Simple Factory:
    1. הגדרת ממשק עבור ICrud גנריהגדר מחלקה מתאימה בשם Factory במרחב שמות מתאים, וודא שהמתודה או התכונה Get שבמחלקה תחזיר מופע יחידאי של DalImpl (יופיע תחת סעיף 2 בדף התשובות)
    - נ.ב. לצורך הפשטות - הניחו שיש רק מימוש אחד של IDal - המחלקה DalImpl
    2. הגדרת מחלקה בשם DalImpl, שתממש את הממשק IDal
    3. הגדרת במחלקה DalImpl שדות (רק שדות שנדרשים לצורך מימוש תבניות העיצוב)
    4. הגדרת DalImpl בנאים - לפי הצורך, כנ"ל
- נ.ב. מטעמי זמן ומקום, אין צורך להגדיר ולממש את שאר המתודות במחלק DalImpl

**שאלה מספר 12:**

נתון קוד חלקי של מתודה ליצירת אוסף של **סדרה הנדסית עולה** **אין-סופית** ושל תוכנית ראשית שאמורה להדפיס את כל האיברים של הסדרה הקטנים מ 1000. במתודת יצירת האוסף, קודם כל ודאו שהסדרה עולה (המתודה תיצור אוסף ריק אם הסדרה איננה עולה). המתודה מקבלת שני פרמטרים - אחד עבור האיבר הראשון של הסדרה, והשני עבור מנת הסדרה.

```
_____ < _____ > GeometricSeries(double a1, double q)
```

```
{
    double a = _____;
    if (_____);
    while (_____)
    {
        a *= _____;
        _____ return _____;
    }
}
```

```
public static void Main()
{
    if (TryParse(Console.ReadLine(), out double a1) &&
        TryParse(Console.ReadLine(), out double q))
    {
        foreach (_____ element in _____)
        {
            if (_____);
            Console.WriteLine(element);
        }
    }
}
```

השלימו **בדפי תשובות** את החלקים החסרים בקוד. אין להוסיף קוד פרט למקומות המסומנים.