

חומרים שהוכנו על-ידי משתתפי קורס מורים מובילים תשע"ד

ניתן להשתמש בחומרים לצורך הוראה בלבד.

לא ניתן לפרסם את החומרים או לעשות בהם כל שימוש מסחרי

ללא קבלת אישור מראש מצוות הפיתוח

מערך שיעור בנושא: מערך של עצמים

כתיבה ועריכה:

ענת שלוס-סגל ודגנית מוכתר-אבל

ידע קודם נדרש: הכרות עם עצמים, הכרות עם מערך חד-ממדי מטיפוס פשוט (int), כתיבת מחלקה. שיעורי הבית שניתנו לקראת השיעור: בניית המחלקה Subject, תרגול מערך חד מימדי (בנייה, הצבת ערכים, סריקה וכדומה).

מטרות השיעור: הצגה ותרגול של מערך עצמים. הדגש במערך השיעור יהיה על כתיבת פעולות פנימיות, גישה וסריקה של אברי המערך. רוב השיעור בנוי על עבודה עצמית בזוגות מול המחשב. בחלק האחרון של השיעור חוזרים למליאה ומסכמים את המטלה.

כאשר ניגשים לתא במערך מדובר בעצם והתלמיד צריך לזכור לעשות שימוש בפעולות get ו-set המתאימות. קשיים צפויים (טכניים ותכניים) במימוש השיעור: יהיו תלמידים שיתקשו להריץ את הקבצים המלווים את השיעור (הממשק הגרפי, המחלקה העוטפת קבצים) עזרי הוראה: קובץ ממשק גרפי המלווה את הפעילות, קבצי מחלקה עוטפת לעבודה עם קבצים.

תיאור מהלך השיעור (90 דקות):

הערות	פירוט המהלך המשוער של השלב בשיעור	שלישי השיעור
	חזרה על המושגים מחלקה ועצם ועל ההבדל בין טיפוס פשוט לבין עצם.	פתיחה
לדוגמה: אם העצם הוא ארנק והמעריך מכיל ארנקים של 10 אנשים, הפעולה תחשב את סכום הכסף הממוצע של האנשים	הצגת מערך עם עצמים. שימוש במחלקה שהוצגה בכיתה בעבר כשהנושא של מחלקות ועצמים הוצג. הדגמת פעולות על מערך עצמים, כמו אתחול מערך והשמת עצמים בו, חישוב ממוצע של אחד ממשתני המחלקה בעצם וכו'. העובדה שנעשה שימוש במחלקה שהתלמידים כבר מכירים, מקלה עליהם להתמקד בחידוש – שאת העצם מכניסים לתוך מערך.	הצגת חומר חדש
המטלה מבוססת על מערך שיעור שנכתב ע"י דורית ליקרמן: http://cse.proj.ac.il/Y10/new_cur/DL/arr3.pdf	חלוקה לזוגות, הדלקת מחשבים, הורדת קבצי העזר, הסבר המטלות	היערכות לעבודה במחשבים
	שתי אפשרויות לעבודה עם הקבצים, ראה פירוט בהמשך	עבודה במחשבים
	חזרה לעבודה במליאה – הצגת הפתרון: המחלקה עם הפעולות המתאימות ודיון קצר על הפתרון.	הצגת פתרונות על הלוח
		ש"ב

מעריך השיעור:

בעבר דיברנו מחלקות ועצמים וכן על מערכים. כעת נרצה לשלב בין שני הנושאים.

הצגת מערך עם עצמים. שימוש במחלקה שהוצגה בכיתה בעבר כשהנושא של מחלקות ועצמים הוצג. הדגמת פעולות על מערך עצמים, כמו אתחול מערך והשמת עצמים בו, חישוב ממוצע של אחד ממשתני המחלקה בעצם וכו'. לדוגמה: אם העצם הוא ארנק והמעריך מכיל ארנקים של 10 אנשים, נדגים פעולה שתחשב את סכום הכסף הממוצע של האנשים

התלמידים מתחלקים לזוגות וניגשים למחשבים. המורה מבקשת לפתוח פרויקט נתון ולהכניס לתוכו את המחלקה Subject שהתלמידים כתבו בשיעור הקודם.

המטלה מתחלקת לשני שלבים:

חלק 1

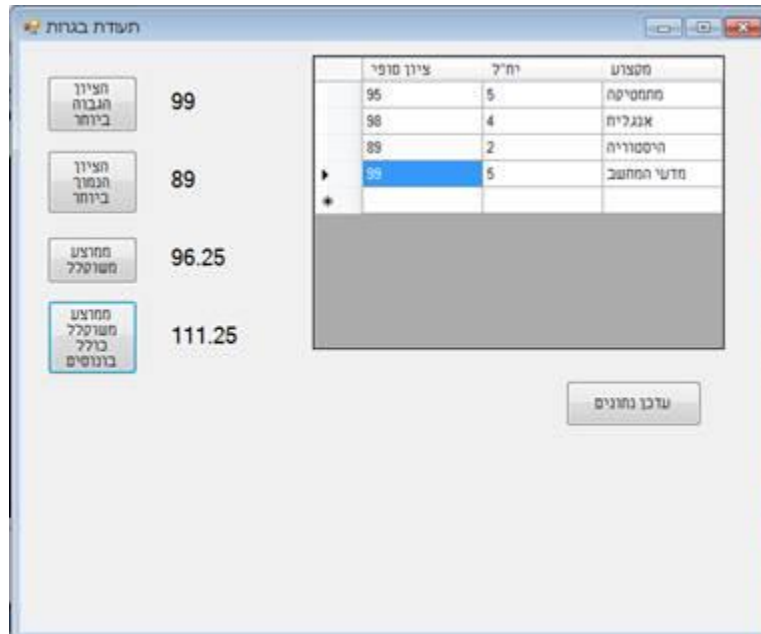
בשלב זה ניתן לתת מטלה בשתי רמות קושי, בהתאם לרמת הכיתה:

1. לתת לתלמידים את התשתית של המחלקה BagrutCertificate עם כותרות הפעולות. עליהם יהיה לממש את הפעולות של המחלקות.

2. לתת לתלמידים לבנות את המחלקה BagrutCertificate רק על סמך הממשק.

לאחר שהתלמידים סיימו לכתוב / להשלים את המחלקות, הם צריכים לבדוק אותן ע"י שימוש במחלקה הגרפית

החלון הגרפי נראה כך:



התלמידים יכולים להזין נתונים: שם המקצוע, מספר יחידות לימוד, ציון. לאחר מכן לחיצה על הכפתורים תגרום להפעלת הפונקציות שהם כתבו, ולחישוב הציון הגבוה והנמוך והממוצע. ערך מוסף: תרגול וחיזוק תבניות מינימום, מקסימום, ממוצע.

לאחר שהתלמידים סיימו לבדוק את המחלקות ולוודא נכונותן, אפשר לעבור לחלק השני של המטלה:

חלק שני:

על התלמידים לכתוב תוכנית ראשית שתבנה עצמים מסוג Subject ומסוג BagrutCertificate. לאחר מכן עליהם להזין נתונים ע"י שימוש במחלקה העוטפת FileReader, לכתוב פעולות בדיקה לכל אחת מהמחלקות של BagrutCertificate, ולהריץ את התוכנית שלהם. (יש פה הנחה שהתלמידים כבר התנסו בעבודה עם FileReader ויודעים לכתוב קובץ טקסט תקני שמתאים למחלקה זו).

בשלב סיכום השיעור, המורה מבקשת מתלמידים להציג את מימוש הפעולות שלהם על הלוח.

שיעורי הבית:

התלמידים יקבלו מחלקה נוספת שבה יש שימוש במערך עצמים, ויצטרכו להשלים את הפעולות שבה.

נספחים

דף עבודה – תעודה הסרות

מערך של עצמים

לפניכם ממשק של המחלקה BagrutCertificate

הפעולה בונה תעודת בגרות חדשה	BagrutCertificate(int size)
הפעולה מחזירה את הציון הגבוה ביותר בתעודה	int HighestGrade()
הפעולה מחזירה את הציון הנמוך ביותר בתעודה	int LowestGrade()
הפעולה מחזירה את הממוצע המשוקלל	double Average()
הפעולה מחזירה את הממוצע המשוקלל בתוספת 10 נק' למקצוע של 4 יח"ל ו 20 נק' למקצוע של 5 יח"ל	double FinalAverage()
הפעולה מוסיפה לתעודה מקצוע חדש. אם התמלאה מכסת המקצועות יוחזר הערך false.	bool addSubject(Subject subject)
	string ToString()

פתחו את הפרוייקט BagrutCertificate.

הוסיפו לתוכו את המחלקה Subject שכתבתם בשיעור הקודם.

פתחו את המחלקה BagrutCertificate והשלימו בה את הפעולות החסרות

הריצו את התוכנית ובדקו אותה.

שימו ♥ - כדי שהתכנית תעבוד כמצופה חשוב להיצמד לממשק הנתון.

עבודה נעימה 😊

המחלקה Subject

```
namespace BagrutCertificate
{
    public class Subject
    {
        private string subjectName;
        private int numOfUnits;
        private int finalGrade;

        public Subject(string subjectName, int numOfUnits, int finalGrade)
        {
            this.subjectName = subjectName;
            this.numOfUnits = numOfUnits;
            this.finalGrade = finalGrade;
        }

        public string GetSubjectName()
        {
            return this.subjectName;
        }

        public int GetNumOfUnits()
        {
            return this.numOfUnits;
        }

        public int GetFinalGrade()
        {
            return this.finalGrade;
        }

        public void SetSubjectName(string subjectName)
        {
            this.subjectName = subjectName;
        }

        public void SetNumOfUnits(int numOfUnits)
        {
            this.numOfUnits = numOfUnits;
        }

        public void SetFinalGrade(int finalGrade)
        {
            this.finalGrade = finalGrade;
        }

        public override string ToString()
        {
            return this.subjectName + " " + this.numOfUnits + " לימוד 'יה " + this.finalGrade;
        }
    }
}
```

המחלקה BagrutCertificate

```
namespace BagrutCertificate
{
    public class BagrutCertificate
    {
        private Subject[] subjectList;
        private int count;

        public BagrutCertificate(int size)
        {
            subjectList = new Subject[size];
            this.count = 0;
        }

        public int HighestGrade()
        {
            int max = -1;
            for (int i = 0; i < count; i++)
            {
                if (subjectList[i].GetFinalGrade() > max)
                    max = subjectList[i].GetFinalGrade();
            }
            return max;
        }

        public int LowestGrade()
        {
            int min = 101;
            for (int i = 0; i < count; i++)
            {
                if (subjectList[i].GetFinalGrade() < min)
                    min = subjectList[i].GetFinalGrade();
            }
            return min;
        }

        public double Average()
        {
            int sum = 0;
            int totalUnits = 0;
            for (int i = 0; i < count; i++)
            {
                int units = subjectList[i].GetNumOfUnits();
                sum += subjectList[i].GetFinalGrade() * units;
                totalUnits += units;
            }
            return (double)sum/totalUnits;
        }

        public double FinalAverage()
        {
            int sum = 0;
            int totalUnits = 0;
            for (int i = 0; i < count; i++)
            {
                int units = subjectList[i].GetNumOfUnits();
                int grade = subjectList[i].GetFinalGrade();
                if (units == 4)
```

```

        grade += 10;
    if (units == 5)
        grade += 20;
    sum += grade*units;
    totalUnits += units;
}
return (double)sum / totalUnits;
}

public bool addSubject(Subject subject)
{
    int subjectIndex = findSubject(subject.GetSubjectName());
    if (subjectIndex != -1) //update
    {
        subjectList[subjectIndex] = subject;
    }
    else //add
    {
        if (count == subjectList.Length)
            return false;
        subjectList[count] = subject;
        count++;
    }
    System.Console.WriteLine("addSubject {0}",count);
    return true;
}

// Returns the index of the matched Subject if found
// or -1 if there is no match
private int findSubject(string subjectName)
{
    for (int i = 0; i < this.count; i++)
    {
        Subject e = subjectList[i];
        if (e.GetSubjectName() == subjectName)
            return i;
    }
    return -1;
}

public override string ToString()
{
    string details = "";
    for (int i = 0; i < count; i++)
        details += subjectList[i].ToString() + "\n";
    return details;
}
}
}
}

```