

# 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:

ברכה דאום-רייטר וגיטה קופרמן

## מטרות השיעור :

- הכרות עם מבנה הנתונים מערך חד ממדי,
- התנסות במגוון פעולות שניתן לבצע על מערך : קליטה, סריקה, חיפוש, פעולה.
- שימוש במבנים קודמים שנלמדו-מערך של תווים, לולאות, תנאים וכדומה.
- הרכבה של אלגוריתם המשתמש במבנים מורכבים יותר הכוללים שימוש במבנה החדש בשילוב הנושאים הקודמים.

השיעור יתבצע במעבדת המחשבים ויתמקד במערך של עצמים :

- איך מאתחלים אותו.
- למה בכלל זקוקים לו, איך יוצרים אותו,
- מאפיינים של מערך,
- האינדקס-מצביע,
- האבחנה בין כתובת התא לתוכן התא.
- אורך המערך (length).
- התייחסות למכלול התאים בלולאה מתאימה,
- קליטה של מערך והדפסה של תוכן המערך באמצעות ממשק המחלקה.

הרציונל של מערך השיעור :

- פתיחת השיעור מוקדשת לדיון בצורך במבנה הנתונים מערך, השימוש בנתון יותר מפעם אחת, שימוש בנתונים רבים בעלי מאפיין זהה, תלמידים, קופסאות, קלמרים, תיקי אוכל וכדומה. לאחר ההבנה כי יש צורך שכזה, חשיפה לסינטקס של יצירת מערך כזה, הקצאת הזיכרון, אתחול התאים, מעבר בעזרת לולאה מתא לתא, שימוש בפעולה length על מנת לסרוק מתא 0 ועד סופו.
- לאחר הקדמה זו ניתן לתלמידים להתנסות בדף עבודה קל אשר נותן לתלמידים תחושה מיידית של עבודה עם מערך של עצמים : בניית עצם, יצירת מערך של עצמים, סריקה של המערך, ופעולה כלשהיא על העצמים תוך כדי סריקת המערך.
- נקודות עיקריות בשיעור העוקב: תרגול החלפת מיקומי עצמים במערך, צמצום מערך, סריקה ובנייה של מערכים.

## תיאור מהלך השיעור:

שלבי השיעור	פירוט	הערות
פתיחה הדיון בצורך במבנה נתונים המכיל נתונים מרובים	דיון מתי נזקקים למערך, ומתי ניתן להסתפק בלולאה הקולטת נתונים, שימוש שני ושלישי באותם נתונים. דוגמאות: נתונים מעל או מתחת ממוצע כלשהוא, מספר הנתונים בעלי מאפיין כלשהוא השווים לקטן או לגדול וכדו'	התלמידים מכירים שימוש בקליטה של הרבה נתונים אך לא בשמירתם תחת "גג" אחד
הסינטקס של המבנה החדש	כתיבה על הלוח של הסינטקס של המערך החד ממדי, סימן המערך [ ] המיוחד למבנה זה, הקצאת זיכרון והגדרת העצם כטיפוס הנתונים שיכיל המערך	הדגשת נושא המצביע, והתוכן
הפעולה length	הגדרת גבולות המערך ואיסור חריגה מחוץ לגבולות המערך הטעות out of bound, במיוחד בטיפול בשכנים 0, 1+1 שגורמים לגלישה במערך, הדגשה שבמערך בן 10 תאים אין תא שמספרו 10 מכיוון שקיימת כתובת 0.	
בניית עצם פשוט	תלמיד עם שתי תכונות שם וציון, או קלמר ודיון בפעולות העצם (get set) וכדו'	אפשר לשקול גם שימוש בעצם שכבר בנינו בעבר על מנת להתמקד במערך
בניית מערך של עצמים	התלמידים יתבקשו לנסות לבנות לבדם ולהריץ בניית מערך שכזה עם טיפול באחת התכונות, למשל הדפסת השמות של מי שציונו נמוך מהממוצע, לאחר פרק זמן של כחמש דקות המורה תכתוב עם התלמידים את הפתרון על הלוח	
דף עבודה לתרגול בסיסי של העבודה במערכים	תרגול של התלמידים את הנושא החדש, כל תלמיד על המחשב שלו.	המורה תעבור בין התלמידים על מנת לפתור קשיים מתעוררים של הנושא החדש.

## דף עבודה

פתח פרויקט חדש בשם maarach.

העתק אליו את המחלקה Student.

חזור למחלקה הראשית ובצע את המשימות הבאות (בפעולה הראשית - main):

1. בנה מערך עבור 5 תלמידים.
2. קלוט שמות וציונים של התלמידים והצב אותם במערך.
3. הדפס את שמו של התלמיד שנמצא במקום הראשון במערך.
4. בדוק את הציון של התלמיד האחרון במערך. אם הציון מעל 90 הדפס "הצלחה רבה".
5. סרוק את המערך והצג את שמם של התלמידים שקיבלו ציון מעל 90.
6. חשב את ממוצע הציונים בכיתה. הצג את שמות התלמידים שקיבלו מעל הממוצע הכיתתי.

## נספח

המחלקה Student:

המחלקה מכילה 2 תכונות: שם וציון

ואת הפעולות:

פעולה בונה שמקבלת ערכים כפרמטר

פעולה מעדכנת לכל תכונה

פעולה מאחזרת לכל תכונה

## חניון "הרכב"

תרגיל:

בחניון מכוניות 180 מקומות חניה. מחיר החניה: 6 ש"ח לשעה. כל חלק משעה נחשב לשעה שלימה. שעות פעילות החניון: 07:00 עד 23:00. בכל לילה מתפנה החניון מרכבים לצורך עבודות ניקיון ותחזוקה. החניון פועל באופן הבא: כאשר מגיעה מכונית, בודקים שיש מקום פנוי לחניה. אם יש מקום פנוי המכונית מופנית למקום זה ונרשמת שעת הכניסה. ביציאה: בעל המכונית מציג את מקום החניה ובהתאם לשעה מחושב עבורו הסכום לתשלום. הסכום המתקבל מצטבר בקופת החניון. ומקום החניה מסומן כפנוי. עליך לבנות תוכנית לניהול החניון. בחר ייצוג מתאים למקומות החניה ולקופת החניון. עליך לבנות מחלקה מתאימה לניהול החניון לפי הממשק החלקי הבא:

תאור הפעולה	הפעולה
הפעולה בונה מגרש חניה ריק ומאתחלת את הקופה.	Parking ()
פעולה בוליאנית המחזירה 'אמת' אם החניון מלא	bool IsFull()
פעולה לכניסת רכב לחניון, מקבלת את שעת כניסת הרכב ומחזירה מספר שלם המציין את מקום החניה של הרכב.	
פעולה ליציאת רכב, מקבלת מספר שלם המציין את מקום החניה ושעת היציאה. הפעולה מחשבת ומחזירה את הסכום לתשלום	
פעולה המחזירה את הסכום שהצטבר בקופה מפתיחת החניון עד עכשיו	
פעולה המחזירה כמה מקומות פנויים ישנם בחניון	

עליך להשלים את הטבלה ולפתח את המחלקה. ניתן להוסיף עוד פעולות לפי הצורך.

ממשק המחלקה Timer

המחלקה מייצגת שעון דיגיטלי בדיוק של דקות בלבד(השעה בטווח 0 - 23) ומאפשרת ביצוע פעולות חישוביות שונות בהתאם למפורט בממשק.

הפעולה	תיאור / הסבר
Timer ()	פעולה בונה, מייצרת שעון ומאתחלת אותו לשעה 0:00
Timer ( int hour, int minute)	פעולה בונה, מקבלת שני מספרים שלמים: שעה ודקות ומייצרת שעון בשעה המתאימה. הנחה: ערכי השעה והדקות תקינים.
int GetHour ( )	הפעולה מחזירה מספר שלם המייצג את השעה בשעון.
int GetMinute ( )	הפעולה מחזירה מספר שלם המייצג את הדקות בשעון.
Void SetTime (int hour, int minute)	הפעולה מקבלת שני מספרים שלמים: שעה ודקות ומעדכנת את השעה בשעון.
Timer AreaTime (int diff)	הפעולה מקבלת מספר שלם המציין את הבדלי השעות בין האזור הנוכחי לאזור שעון אחר, ומחזירה את השעה באזור המבוקש.
Timer Diff ( Timer time)	הפעולה מקבלת כפרמטר זמן ומחזירה את הזמן שעבר מהזמן הנוכחי עד הזמן שהתקבל.
int DiffByMinute (Timer time)	הפעולה מקבלת כפרמטר זמן ומחזירה מספר שלם המציין את מספר הדקות שעברו מהזמן הנוכחי עד הזמן שהתקבל.
String ToString ( )	מחזירה מחרוזת המציגה את השעה במבנה: 00:00