

Indexers

אינדקסים מאפשרים תחביר של אינדקס לאחזור והשמה של מופעים של מחלקה או מבנה בדיוק כמו במערכים.
אינדקסים בדרך כלל ישמשו אתכם כשיש אוסף או רשימה שהמחלקה שלכם מנהלת.

נציג להלן איך משתמשים באינדקסים, בהמשך, עיינו בדוגמת הקוד המצורפת, שם תמצאו את תחביר ההגדרה של האינדקס.

במערך רגיל אנחנו משתמשים בתחביר האינדקס לאחזור על פי המיקום (ההיסט - Offset) של האיבר במערך, ראו דוגמה:

```
int [] arr = new int[100];
```

```
int x = arr[0]; // אחזור
```

```
arr[i] = 5; // השמה
```

אינדקסים הם פונקציות שנכתבים בתחביר אחר, גם השימוש בהם הוא בתחביר של דישה לאיברים במערך, ולא בתחביר רגיל של פונקציות או מתודות.

נניח שיש לנו מופע studentsList של המחלקה StudentsList שמנהלת רשימת סטודנטים {דוגמה בקוד שצורף}, המחלקה הזו מנהלת מערך, אך על פי עקרונות ה Encapsulation שאנחנו כבר מכירים, אין גישה מחוץ למחלקה אל המערך הפנימי.

אנחנו רוצים שהגישה לסטודנט מהרשימה מחוץ למחלקה יבוצע בתחביר שדומה לגישה לאברים במערך.

```
Var student= studentsList[i];
```

לחילופין, ייתכן שנרצה לאחזר את מופע הסטודנט על פי מספר הזהות שלו. ניצור אינדקס שמקבל int ומחזיר את הסטודנט. התחביר יהיה זהה לתחביר גישה למערך עם סוגריים מרובעות. לדוגמה:

```
Student s = studentsList[01234567];
```

ונקבל בחזרה את הסטודנט שמספר הזהות שלו היא 01234567. כמו"כ נוכל לכתוב

```
studentsList[01234567].Name= "משה";
```

ולהחליף את שמו של הסטודנט הנ"ל.

ניתן להשתמש בפרמטר מכל סוג, למשל להשתמש ב string ולאחזר סטודנט על פי שם. למשל:

```
studentsList["משה"].Age = 29;
```

- ניתן לבצע Overloading של אינדקסים, כמו שאנחנו מעמיסים פונקציות.
 - חשוב, שימו לב!! כמו בפונקציות, גם באינדקסים, הערך המוחזר אינו חלק מהחתימה, כלומר, ניתן להעמיס אינדקסים רק עם פרמטרים מסוג שונה, אם הפרמטרים זהים, והערך המוחזר שונה, זה לא חוקי. ראה דוגמה בקוד שצורף.
- ניתן להשתמש ביותר מפרמטר אחד (אין דוגמה, זה חלק משיעורי הבית!).

לסיכום, אינדקסים הם כמו פונקציות בתחביר אחר, אולי קריא יותר במקרים מסוימים, ולכן נבחר להשתמש בהם באותם המקרים (זכרו, הקוד צריך "לספר סיפור").

- אינדקסים מאפשרים לאנדקס אובייקטים באופן דומה למערכים.
- מבחינת תחביר ההגדרה של אינדקסים, הם די דומים ל (מאפיינים) Properties, אבל בניגוד למאפיינים
- הם מקבלים פרמטרים
 - יש להגדיר להם פרמטר, אי אפשר להשאיר את רשימת הפרמטרים ריקה כמו בפונקציות.
 - לא ניתן שלא להחזיר ערך (בנושא הזה, זה דומה למאפיין ולא לפונקציה).
- מילת המפתח this משמשת להגדרת האינדקס.
- מילת המפתח value משמשת להגדרת הערך שהוקצה על ידי הגישה המוגדרת. (כמו ב set של Properties).
- אין צורך לאנדקס אינדקסים לפי ערך שלם (int); זה תלוי בך כיצד להגדיר את מנגנון החיפוש הספציפי.
- ניתן להוסיף עומס אינדקסים.
- לאינדקסים יכולים להיות יותר מפרמטר אחד, למשל, כאשר ניגשים למערך דו-ממדי.

השוואה בין אינדקסים למאפיינים:

מאפיינים	אינדקסים
מאפשר לקרא למתודות כאילו הם public data members של מחלקה	מאפשר שימוש בתחביר גישה למערך לגישה לאברי אוסף פנימי (בדרך כלל)
גישה דרך שם המאפיין	גישה דרך פרמטר האינדקס
יכול להיות סטטי או מופעי	שייך למופע (לא יכול להיות סטטי)
אין פרמטרים ל get	ל get יש את אותם פרמטרים שכתבנו למעלה בהגדרת האינדקס
בלי שהגדרנו במפורש ה set מכיל פרמטר בשם value	ה set יכול את הפרמטרים שהוגדרו ובנוסף, גם את ה value

תרגילים לכיתה ולבית:

1. השירות המטאורולוגי מודד את הטמפרטורות בכל יום באזורים שונים בארץ. התבקשת לכתוב להם תוכנה שתנהל נתונים על המדידות בחודש פברואר האחרון (28 יום). כל זוג איברים יסמן את (היום בחודש, הטמפרטורה שנמדדה בסולם צלזיוס). לצורך כך, נכתוב מערך דו מימדי שמחזיק את הטמפרטורות בסגנון הזה:

היום בחודש	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ערך המדידה	36.6	35.1	32.1	38.0	29.2					

- נמלא את הערכים של המדידות באופן רנדומלי (לימוד עצמי באינטרנט) בערכים שבין 24-40. לתרגיל בכיתה, נמלא רק מערך של 3 זוגות איברים ידנית. נחזיר עם אינדקס את ערך המדד לפי היום בחודש. בנוסף יש לבצע בדיקות תקינות לקלט. אם התרגיל מתבצע לפני שלמדו Generics אז גם ערכי המדידות יהיו מספרים שלמים.
- נפתור את התרגיל הקודם באמצעות ניהול אוסף (למשל: מערך) מחלקות מסוג "מדידה". המחלקה "מדידה" יש לה את המאפיינים: "מיקום המדידה" מחרוזת (שם העיר בה מתבצע המדידה), תאריך (בלי שעה), וערך המדידה.
 1. המחלקה שמנהלת את האוסף תגדיר אינדקס ותאחזר ערך על פי היום בחודש.
 2. תגדיר אינדקס שמחזיר את המופע של "מדידה" לאותו היום.
 3. האם הסעיפים 1 ו 2 יכולים לעבוד יחד, אם לא, למה? והאם זה היה עובד אם היינו מחזירים במקום את המופע, את השם של העיר בה בוצעה המדידה?
- נגדיר אינדקס שמקבל שם עיר ונחזיר את המדידה הראשונה שהתבצעה בעיר החודש. שימו לב, לכל תאריך ייתכנו מס' מדידות שנרשמו מערים שונות.
- נגדיר אינדקס שמקבל שם עיר ותאריך, נחזיר true אם הייתה מדידה בעיר זו באותו יום, אחרת false.

טיפ: אם הסתבכת, כתוב הכל כפונקציות ומתודות שאתה כבר מכיר, ואחרי שהכול עובד תנסה ליישם אינדקסים שמשתמשים בפונקציות שכבר כתבת.