

חומרים שהוכנו על-ידי מורי הניסוי תש"ע להוראת "יסודות מדעי המחשב"

ניתן להשתמש בחומרים לצורך הוראה בלבד.

לא ניתן לפרסם את החומרים או לעשות בהם כל שימוש מסחרי

ללא קבלת אישור מראש מצוות הפיתוח

מערך Array

כתיבה ועריכה:

דורית ליקרמן

מערך - Array

הסיכום מבוסס על יסודות מדעי המחשב 2/אוניברסיטת ת"א, ועיצוב תוכנה/אוניברסיטת ירושלים.

מערך הוא אוסף סדור של איברים מאותו טיפוס (int, double, char, String...).

הצהרה על מערך ששמו arr וכל איבריו מטיפוס ממשי תראה כך:

```
double[] arr;
```

ובאופן כללי נצהיר על מערך באופן הבא:

```
שם_המעריך [טיפוס];
```

אך ההצהרה אינה מספיקה. עלינו להקצות מקום בזיכרון עבור אוסף האיברים שבמעריך באמצעות ההוראה new. כמובן בעת ההקצאה עלינו לציין את מספר האיברים במעריך, וכך נקבע גודל שטח הזיכרון שיש להקצות.

הקצאת מקום בזיכרון עבור המעריך array המכיל 15 איברים מטיפוס ממשי תראה כך:

```
arr = new double [15];
```

ובאופן כללי:

```
[מס_איברים] טיפוס = new שם_המעריך;
```

בצורה מקוצרת ניתן להצהיר על המעריך ולהקצות לאיבריו מקום בזיכרון המחשב בהוראה אחת:

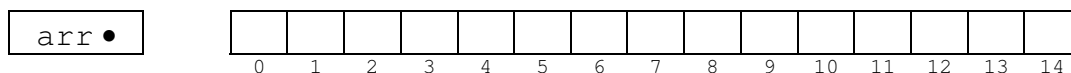
```
double[] arr = new double [15];
```

שימו ♥:

- הפעולה new מחזירה הפנייה לשטח הזיכרון שהוקצה כך שלמעשה arr מפנה כעת אל השטח שהוקצה עבורו בזיכרון. (arr הוא למעשה הפנייה לעצם מטיפוס מעריך).
- כאשר מוקצה שטח בזיכרון עבור מעריך של איברים מטיפוס פשוט, מתבצע גם איתחול אוטומטי של כל איבריו. איברי מעריך מספריים (שלמים או ממשיים) מאותחלים ל-0, איברי מעריך בוליאני מאותחלים ל-"שקר" ואיברי מעריך תווי מאותחלים בתו מיוחד שנקרא תו ריק.

בשפת Java האיבר הראשון במעריך הוא במיקום 0, לאחר מיקום 1 וכו', כך שמיקום האיבר האחרון במעריך יהיה קטן ב-1 מעריך.

נמחיש את המעריך array בעזרת האיור הבא:



פניה לאיבר השמיני במעריך למשל לצורך השמת הערך 24.5:

```
arr [7]=24;
```

שימוש בערך הנמצא במעריך במקום 10 תראה למשך כך:

```
double num = arr [9];
```

לתכונה length

לכל עצם שהוא מערך מוגדרת בשפה תכונה בשם length השומרת את גודל המערך, כלומר את מספר האיברים שהוא מכיל. לתכונה זו ניתן לגשת באמצעות סימון הנקודה, בדומה לאופן שבו הפעלנו פעולות על עצם. למשל: arr.length היא תכונת האורך של המערך arr, וערכה בדוגמא שלנו הוא 15. תכונת האורך היא קבועה ואינה ניתנת לשינוי.

שימו ♥: גם כדי להשתמש בפעולה על עצם וגם כדי לגשת לתכונה שלו אנו משתמשים בסימון הנקודה, אך ההפנייה לפעולה תלווה תמיד בסוגריים (אולי ריקים) ואילו ההפנייה לתכונה היא ללא סוגריים.

השמת נתונים לאיברי המערך:

- ניתן להצהיר על מערך ולאחל את ערכי איבריו באופן הבא:

```
int [] b={3,5,7,9};
```

 באופן זה הוגדר אורך המערך ל-4.

- ניתן לקלוט נתונים למערך בעזרת לולאת for באופן הבא:

```
for (int i=0; i<arr.length;i++)  
{  
    System.out.println("נתון");  
    Arr[i]=input.nextInt();  
}
```

הדפסת איברי מערך:

```
for (int i=0;i<arr.length;i++)  
    System.out.print(a[i]+"\\t");
```

שימו ♥: יש להקפיד על פנייה לאיבר באמצעות מצייין (מיקום) שאינו חורג מגבולות המערך מצייין המיקום הוא ערך בין 0 ל- (מספר אברי המערך פחות 1) כולל קצות. **חריגה מגבולות המערך** תגרום לעצירת הפעולה הראשית עקב שגיאת ריצה.

מערך של עצמים

מערך הוא עצם שניתן לאחסן בו ערכים בסיסיים או עצמים.

על מנת ליצור למשל, מערך של 5 קופסאות, נכתוב:

```
Box [] boxes=new Box[5];
```

כדי לייצר 5 קופסאות (שלכל קופסא שלוש תכונות: אורך, רוחב, גובה) לתוך מערך הקופסאות, נשתמש בהוראת for ובבנאי Box(double len, double wid, double hit) באופן הבא:

```
for (int i=0;i<boxes.length;i++)  
{  
    System.out.println("הכנס את אורך הקופסא");  
    L=input.nextInt();  
    System.out.println("הכנס את רוחב הקופסא");  
    W=input.nextInt();  
    System.out.println("הכנס את גובה הקופסא");  
    H=input.nextInt();  
    Boxes[i]=new Box(L,W,H);  
}
```

נאחזר את תכונת גובה הקופסא השלישית באמצעות ההוראה הבאה:

```
double num = Boxes[2].getHigh();
```

באופן דומה ניתן להשיג ערך למשל לתכונת רוחב הקופסא השניה ע"י ההוראה:

```
Boxes[2].setWigth(3.75);
```

נמחיש את מערך הקופסאות בעזרת האיור הבא:

