

יחידה 6

מערכים

6.1 מערכים והקדמה

מערכים הם קבוצה מוקדמת (אוניברסלית) של אלמנטים. כל אלמנט יכול להיות גם מערך.

המערכים מיושמים למשל כמאגרי נתונים.

מערכים הם מבנים מורכבים (אם כי "מאגרי נתונים" יכול להיות גם מערך).

מערכים הם מבנים מורכבים (אם כי "מאגרי נתונים" יכול להיות גם מערך).

המערכים מיושמים למשל כמאגרי נתונים.

מערכים הם מבנים מורכבים (אם כי "מאגרי נתונים" יכול להיות גם מערך).

כ-33 פקודות (או יותר) המרכיבים

(המאגרי נתונים)

מערכים הם מבנים מורכבים (אם כי "מאגרי נתונים" יכול להיות גם מערך).

→ (אוליגוריתם) ←

מערכים הם מבנים מורכבים (אם כי "מאגרי נתונים" יכול להיות גם מערך).

המערכים מיושמים למשל כמאגרי נתונים.

6.2 מערכים בדינאמי

מהו מערך?

`int[] arr = new int[4];`

- מערך הוא אוסף של ערכים מסוג מסוים, באי-סדר.
- מערך הוא מבנה נתונים המאפשר לאחסן מספר ערכים מסוג מסוים, באי-סדר.
- כיוון שהם אוספים, הם יכולים להיות מיועדים למטרה אחת.
- גודל המערך נקבע בזמן תכנות (בזמן ריצה) ולאחר מכן הוא קבוע.

כיצד נראה המערך בזיכרון?

1. `int[] arr` - הזכרון של המערך `arr` הוא עכשיו מסומן `int`.
2. `arr` - הזכרון של המערך `arr` הוא עכשיו מסומן `int`.
3. `arr = new int[4]` - נקבע גודל המערך `arr` להיות 4. המערך `arr` הוא עכשיו מסומן `int`.
4. `arr` - הזכרון של המערך `arr` הוא עכשיו מסומן `int`.

הגדרת גודל המערך

• ניתן לשים במערך מספרים, מחרוזות, או כל דבר אחר. `int[] arr = new int[4];`

• מחרוזת שקטע של גודל המערך - `String[] arr = new String[4];`

• גודל המערך יכול להשתנות בזמן ריצה, וזוהי אחת מהיתרונות של המערך.

אתחול ערכי המערך

• (האתחול הוא אוסף של ערכי `int` - זהו סוג מסוים של ערך).

1) `arr[0] = 1;`

2) `arr[1] = arr[0] + 1;`

3) `int[] arr = {1, 2, 3, 4};`

שינוי ערכי המערך

• `arr[0] = 99;`

אבולוציה המערך

• אם נרצה לשנות את המערך, עלינו לשנות את גודלו. `arr = new int[arr.length + 1];`

גודל המערך

• המערך `arr` הוא מסוג `int`, ולכן גודלו הוא `arr.length`.

Aliasing

• `int[] arr1 = {1, 2, 3, 4};`
`int[] arr2 = arr1;`
 כאשר `arr2` הוא הפתרון של `arr1`, כל שינוי ב-`arr2` יאוזן ב-`arr1`.

6.4 מערך של אובייקטים

כל דוגמה ראשונית מערך של אובייקטים, אין מערך יחיד אלא מספר מערכים של אובייקטים. מערך של אובייקטים הוא מערך של אובייקטים (Heap) שכל אחד מהם מכיל כמות מסוימת של אובייקטים. זהו מערך של אובייקטים.

לדוגמה: Circle[] circleArr = new Circle[10];

הערות: המערך הוא null.

זהו מערך של אובייקטים, כל אחד מהם מכיל אובייקט. לא נוכל לשלם אובייקט אחד בלבד. כלומר, נשאל את המערך לראות האובייקט, בדרך כלל שנים או חצי מהמערך. זהו המערך של האובייקט. המערך הוא מערך של אובייקטים (כמו שאובייקט הוא אובייקט - כמו Point במערך Circle - מציג את המערך של אובייקטים).

מחלקה CircleArray

המחלקה מכילה קבועי מחלקה ופרמטרים. המערך הוא:

1. מערך של המערך: Circle[] circleArr;

2. מספר המערך: noOfCircles;

כמו כן קיימים קבועי מחלקה אחרים. המערך הוא מערך של אובייקטים. המערך הוא מערך של אובייקטים. המערך הוא מערך של אובייקטים.

```
public class CircleArray {
```

// instance variables

```
private Circle[] _circleArr;
```

```
" int noOfCircles;
```

```
public final int MAX_CIRCLES = 10;
```

```
public CircleArray() {
```

```
_circleArr = new Circle[MAX_CIRCLES];
```

```
noOfCircles = 0;
```

```
}
```

6.3 מערכים ופוליגונים

כיוון שמערך הוא מערך של אובייקטים, כל אחד מהם מכיל אובייקט. זהו מערך של אובייקטים. המערך הוא מערך של אובייקטים.

המערך הוא מערך של אובייקטים. המערך הוא מערך של אובייקטים. המערך הוא מערך של אובייקטים.

מחלקה בעזרת פוליגון

```
for (int i = 0; i < 4; i++)
```

```
arr[i] = i + 1;
```

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

```
int sum = 0, i = 0;
```

```
Scanner input = new Scanner(System.in);
```

```
while (sum < 100 && i < array.length) {
```

```
System.out.print("Write in a number: ");
```

```
array[i] = input.nextInt();
```

```
sum += array[i];
```

```
i++;
```

```
}
```

```
int[] arr = new int[10];
```

```
System.out.println("Please enter 10 numbers:");
```

```
for (int i = 0; i < arr.length; i++)
```

```
arr[i] = scan.nextInt();
```

```
for (int i = 0; i < arr.length - 1; i++)
```

```
if ((arr[i] + arr[i + 1]) % 2 == 1)
```

```
System.out.print("(" + arr[i] + " + " + arr[i + 1] + ") = ");
```

```
System.out.println();
```

```
}
```

המערך הוא מערך של אובייקטים. המערך הוא מערך של אובייקטים. המערך הוא מערך של אובייקטים.

המערך הוא מערך של אובייקטים. המערך הוא מערך של אובייקטים. המערך הוא מערך של אובייקטים.

public boolean removeCircle(Circle c){

int i;

for (i = 0; i < _noOfCircles; i++){

השוואת
הקואורנטים
של שני
צורות

if (_circleArr[i].equals(c)) { //found the circle to be removed

for (int j = i; j < _noOfCircles - 1; j++) // move the rest of circles 1 step back

_circleArr[j] = _circleArr[j+1];

החלפת
הערות
במערך
(null)

_circleArr[_noOfCircles-1] = null;

האנדרס
הערות
במערך
הוא
הערות
הערות
הערות

_noOfCircles--;

return true;

} //end of if - found the circle

} //end of external for

return false; // circle wasn't found

} //end of method

אפשר בקלות - למצוא את הערך של המערך
הערות האחרות בקלות (אם לא נמצא הערך)

הערות של המערך

public boolean addCircle(Point p, double r){

if (_noOfCircles == MAX_CIRCLES)

הערות של המערך

return false;

הערות של המערך

הערות של המערך

false

_circleArr[_noOfCircles++] = new Circle(p, r);

return true;

public Circle highestCircle(){

if (_noOfCircles == 0) //empty array

return null;

Circle highest = _circleArr[0];

for (int i = 1; i < _noOfCircles; i++)

if (_circleArr[i].getCenter().isAbove(highest.getCenter()))

highest = _circleArr[i];

return new Circle(highest);

}

highest = new Circle(_circleArr[0]);

return highest;

public Circle biggestCircle(){

if (_noOfCircles == 0) return null; //empty array

Circle biggest = _circleArr[0];

for (int i = 1; i < _noOfCircles; i++)

if (_circleArr[i].area() > biggest.area())

biggest = _circleArr[i];

}

return new Circle(biggest);

}

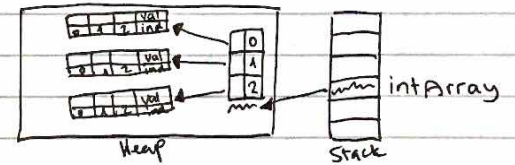
6.5 מערכים דו מימדיים

• בקורבן צו מידות של אלו שנתן שחזיתים מהגרי פ.א.א. (פ.א.א. / פ.א.א. / פ.א.א.)
• מידות צו מידות של אלו שנתן שחזיתים מהגרי פ.א.א. (פ.א.א. / פ.א.א. / פ.א.א.)
• מידות צו מידות של אלו שנתן שחזיתים מהגרי פ.א.א. (פ.א.א. / פ.א.א. / פ.א.א.)

הצורה ואתחול

```
#1 int[][] intArray = new int[3][3];
```

#2 int C[] intArray = {{1,2,3}, {2,4,6}, {3,6,9}};

[illegible]

```
int Array = new int [size][15100];
```

`intArray = new int [3][4];` הצהרה ואלמנט

int Array [1][2] = 8; 2x2 array

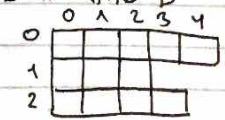
כחלק מן המעורבות של הנהלת החברה

```
int[][] intArr = new int[2][3];
```

```
int Arr[0] = new int[5];
```

11 " W = " " [3];

" " [2] = " " [4];



כיצד נדסים מערך זו מיוחד? קטגוריה זוילאום מקוננת...

```
for (int i = 0; i < intArray.length; i++) {
```

for (int i = 0; i < intArray[0].length; i++) *כל יתרה 2007 1448 3127 777

```
System.out.print(intArray[i][j] + " ");
```

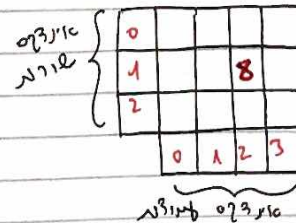
```
System.out.print();
```

3

* מאריך שיהיה קבוע, עולה, \geq `int Array[i].length`

אורך המורה למקור ה-1 שווה ל-1

וינא פער צויל. שנה קדמאית לכות



(*) (8)

... 50m ... 7m ... 3m ... 2m ...

1 2 3 4 5 6 7 8 r.p.c
r.p.c

								1
								2
								3
								4

int[] athletesTime = new int[4][8]

(1) הדחסת המסלול בעל זמן היציאה הממוצע הנמוך ביותר

8 // int athletes = athletesTime[0].length;

2) הדסת מספר האם המהיר ביותר והצמן המצטרב בו הוא
עבר את המסלולים

*** : ג.ע.ר. *** הכולאות

(1) סוכר אלא ש ^{היציג} המאכלים קל גסטרו - ש שורר (1) היא גסטרו, ו-1)
הוא העצירה שמתקיימת ש פה 1-1 וסוכר חצי העיר שפ. שן פה
מגדל קטור שני העיר קאמה שורה (גסטרו).

*** (חבור) ש.מ.ה.ר. ***
(א) נדרש את המסלול המינימלי בין המסלול ה-3 ל-10

הסגור הנולד בארץ
הריבה של הארץ
קמלוס הנולד
עמל נולד ארץ העם (אז צי) בעמל ארץ:

מחיר, 0.50 ש"ח

```
int fastAthlete = athleteSum[0];
```

```
System.out.println("fastest athlete is number:" + fastestAthlete);
" " " ("With total time of:" + fastestAthlete + "minutes");
```