

Struct & value-type

בשיעור זה נכיר

- מהו מבנה - struct
- מהו value-type
- ההבדלים בין value-type לבין reference-type
- מתי נבחר לעבוד עם מבנה ומתי נבחר לעבוד עם מחלקה
- איך מערך ומילון מנהלים את תוכנם, ומה קורה בעת העתקת מערך ומילון

Struct & value-type

מבנה - struct

מבנה הוא אוסף של משתנים הארוזים לידי אובייקט אחד.

דוגמא

```
struct Point{  
    var x : Double = 0  
    var y : Double = 0  
}  
  
struct Traingle{  
    var p1 : Point = Point()  
    var p2 : Point = Point()  
    var p3 : Point = Point()  
}  
  
var traingle = Traingle(p1: Point(x: 0, y: 0),p2: Point(x: 10, y: 0),p3: Point(x: 5, y: 5))
```

Struct & value-type

אוקי, אז למבנה יש צורת אתחול נחמדה שאינה זמינה במחלקה.
עדיין, יש לו properties, ניתן להגדיר לו מתודות ומתודות אתחול
ניתן להגדיר לו משתנים גלובליים

אז מה ההבדל ממחלקה?

Struct & value-type

מבנה

- לא יכול לרשת מבנה אחר, להבדיל ממחלקה
- לא ניתן לבצע TypeCasting על מבנה
- לא ניתן לשחרר זיכרון לעצם שנוצר ממבנה
- שני אובייקטים לא יכולים להתייחס לאותו עצם

או בקיצור, עצם של מבנה הוא value-type

Struct & value-type

מהו בכלל value-type? או יותר נכון, מיהו value-type?

- כל עצם שלא נוצר ממחלקה הוא value-type
לרבות המבנים הבסיסיים

Int

Float, Double

Bool

String

Array

Dictionary

וגם enum.

Struct & value-type

עצם שהוא value-type, תוכן המשתנה הוא העצם עצמו.
לכן בעת הצבה של משתנה חדש למשתנה שמכיל value-type מתבצעת העתקה

```
var num1 : Int = 5  
var num2 = num1  
num2 = 3
```

על כן, בדוגמא הבאה
הצבת num2 לא השפיעה על num1

אל תאמינו לי, בדקו אותי

Struct & value-type

וכן הדבר תקף לכל מה שאינו עצם של מחלקה הנקרא reference-type
בדוגמה הבאה

```
struct Person{  
    var name = "Bill"  
}
```

```
var p1 = Person()  
var p2 = p1  
p2.name = "Steve"
```

```
class Student{  
    var fName = "Bill"  
}
```

```
var s1 = Student()  
var s2 = s1  
s2.fName = "Steve"
```

s1.fName השתנה ל Steve
ואילו p2.name נשאר Bill

Struct & value-type

```
var dict1 = ["Bill" : 30, "Steve" : 25, "John" : 27]
var dict2 = dict1
dict2["Bill"] = 29
```

מה לגבי מערכים ומילונים?

לגבי מילון, החיים קלים יחסית.
מתבצעת העתקה למילון עצמו.

אלא מה, המילון עצמו יכול להכיל גם reference-type וגם value-type.
היות וה value-type שלו הועתקו אליו, אז גם המילון החדש יקבל עותק.
אם התוכן הינו reference-type אז רק ה"הצבעה" לעצם תועתק בעוד תוכנו לא יועתק

על כן שינוי בתוכן המילון השני לא ישפיע על המילון הראשון, כל עוד השינוי התבצע על
value-type

Struct & value-type

דוגמא בה הערך במילון המקור
לא משתנה

```
class Person{  
    var name = "Bill"  
}
```

```
var p1 = Person()  
var p2 = p1  
p2.name = "Steve"
```

```
//var p3 = Person()  
//p3.name = "John"
```

```
var dict1 : Dictionary <String,Person> = ["key1" : p1, "key2" : p2]  
var dict2 : Dictionary <String,Person> = dict1
```

```
var per3 = dict2["key1"]!  
per3.name = "John"
```

```
var dict1 = ["Bill" : 30, "Steve" : 25, "John" : 27]  
var dict2 = dict1  
dict2["Bill"] = 29
```

דוגמא בה הערך במילון המקור משתנה

Struct & value-type

במערכים הסיפור קצת שונה

```
var array1 = [1,2,3]
var array2 = array1
```

```
array2[0] = 3
//array1[0] changed
```

```
var array3 = array1
array1.append(4)
```

```
array3[1] = 0
//just array3 had chaged
```

רק אם המערך השתנה אז נוצר עותק נפרד.
(אמור להיות על פי הספר, בפועל לא קורה)
אחרת מדובר על אותו מערך

Struct & value-type

```
var array1 = [1,2,3]
var array2 = array1.copy()
```

כמובן שהמוזכר לעיל אינו פתרון.

```
var array3 = array1
```

במידה ואנו מעוניינים לשמור על מערך כעותק נפרד.

ניתן כמובן להשתמש ב copy בעת ההצבה.

```
array3.unshare()
```

```
//no affect on array1
array3[0] = 0
```

אם אנו עובדים מול מערך

ואנו לא יודעים או רוצים להיות בטוחים שהוא עותק יחיד

עלינו להשתמש ב unshare

כך שאם ישנה עוד התייחסות למערך באיזשהו מקום אחר בתוכנית.

העותק המערך שבידינו ישוכפל כך שלא נשפיע על מערך אחר

Struct & value-type

לסיכומו של עניין

מתי נרצה לעבוד עם מחלקה ומתי עם מבנה?

כברירת מחדל כשנרצה לתאר עצם, המתאים לעולם כלשהוא, נעדיף לייצר מחלקות בעיקר בגלל עניין הירושה וניהול הזכרון.

דוגמא, מחלקת Car היורשת מחלקת AutoMobile שמקבלת ירושה על ידי מחלקת FamilyCar

במבנים נשתמש, בשביל עצמים שלא צריכים לרשת או שירשו אותם, וכן עצמים שיש לנו עניין בהעתקתם בעת הצבת עצמם אחד למשנהו.

דוגמא: CGSize המורכב מ CGPoint ומ CGSize, שכל אחד מהם מורכב מ 2 float

Struct & value-type

שאלות?