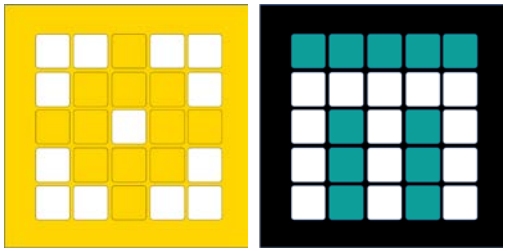
PRIME LESSONS

By the Makers of EV3Lessons



PROGRAMAREA ORIENTATĂ PE OBIECTE

BY SANJAY AND ARVIND SESHAN

This lesson uses SPIKE 3 software

OBIECTIVELE LECȚIEI

- Învățăm programarea orientată pe obiecte

CLASELE

- Clasele îți permit să grupezi împreună o colecție de variabile și funcții cu un scop comun.
- E.g. O clasă cu animale în zoo (ZooAnimal) poate conține:
  - Tip → tiger, monkey, snake
  - Greutate → greutatea în kg
  - Vârstă → vârsta în ani
  - Zi de naștere() → comadați hrana favorită și incrementează vârsta cu 1.

CLASELE VS INSTANȚE

- Definiți clasele ca funcții și începe cu `class myClass(object):`
  - În interiorul definiției ar trebui să listați
    - Variabilele asociate cu o clasă→ greutate, vârstă
    - methods (functions related to class) → birthday()

- Un program poate creea mai multe instanței a clasei definite Class -- i.e. Variabile de ce tip
  - E.g. ZooAnimal poate fi oclasă și ambele LeoLion și GeoffGiraffe pot fi instanțe a clasei.

METODE

- Metodele sunt funcții asociate unei clase.
- Definește în interiorul funcțiilor `def myMethod(self, parameters):`
  - Observați că parametrul "self" parameter este important din moment ce legătura cu clasa
- Există o metodă specială numită `__init__(self)`, care apelează orice creezi în instanța unei clase
- Pentru a rula o metodă, ai nevoie de o instanță.
  - E.g., `LeoLion.Birthday()`

EXEMPLU DE CLASĂ

```
class MyClass(object):
    # inițializează metoda
    def __init__(self, n):
        # definește variabilele clasei
        self.myVar = n

    # definește o metodă care returnează myVar+x
    def varPlus(self, x):
        # notează că self. variables apaține unei clase
        # și poate fi accesată prin citirea acelei clasei
        return self.myVar+x
```

APELAREA CLASELOR(OBIECTELOR)

- Bazat pe exemplul anterior…

```
myObject = MyClass(7) # sets that object's n-->7
print(myObject.varPlus(3)) # prints 7+3=10
print(myObject.myVar) # prints 7
```

- Obiectul are metode care sunt definite în `myClass`, similar cu liste, șiruri de caractere și alte tipuri de date
- Poți personaliza acestea oricum dorești
- Nu plasa "`self`" în apelarea metodei
  - Self este automat înlocuit cu o instanță pe care o folosești pentru apelarea unei metode.

METODE STATICE

- Metodele statice țin de o clasă, nu de obiecte individuale
- Începe cu `@staticmethod`
- Aceste metode sunt individuale și nu au nevoie de o instanță pentru a fi apelată
  - Nu au un `self` "parameter"

```
class MyClass(object):
   ....

   @staticmethod
   def myStaticMethod(x):
       print(x+20)

# You call static methods by
referring to a class, not an object
MyClass.myStaticMethod(10) # 30
```

VARIABILELE STATICE VS VARIABILELE OBIECT

- Variabilele statice sunt definite sub definiția unei clase, nu a unei metode
- Variabilele statice pot fi accesate de oriunde (metode statice și nonstatice)
- Variabilele Obiect au ca referință la ele self.someVariable
- Variabilele statice au ca referință myClass.someVariable

```
class MyClass(object):
   myStaticVar = 10 # a static variable

   def __init__(self, n):
       # this var cannot be accessed
       # from a static method
       self.myVar = n # variable pertaining
                      # to an object
   def printVar(self):
       # you can call a static and
       # non-static variable here
       return self.myVar

   @staticmethod
   def myStaticMethod():
       # print a static variable
       print(MyClass.myStaticMethod)
```

EXTRA: MOȘTENIREA CLASELOR

- Clasele pot fi „moștenite” metodele/proprietățile sau altă “superclass”
  - Înlocuiești“object” cu numele altei clase
- Metodele pot fi transformate într-o clasă copil prin simpla redefinire
- Metodele copil pot primi ca referință metoda părinte prin utilizarea super()....

```
# Parent superclass
class MyClass(object):
    def __init__(self, n):
        self.myVar = n

    def printVar(self):
        return self.myVar

# Child class
class ChildClass(MyClass):
    # override a method
    def __init__(self, n, a):
        self.a = a
        # call init of the super class
        super().__init__(n)

c = ChildClass(4, 4)
# printVar() in inherited
print(c.printVar()) # 4
```

PROVOCAREA

- Crează o clasă care să stocheze informația despre țări și printeaz-o apelând o metodă
  - Ar trebui stocat numele, populația și zona
  - Metodele ar trebui să fie 1) print info și 2) get population density (population/area)
- Afișează densitatea populației țării tale pe display-ul Hub-ului

SOLUȚIA PROVOCĂRII

```
from hub import light_matrix
import runloop, sys

class Country(object):
    def __init__(self, name, population, area):
        self.name = name
        self.population = population
        self.area = area

    def printInfo(self):
        print("Name:", self.name, " Population:", self.population, "Area:", self.area)

    def getDensity(self):
        return self.population/self.area

# Function to stop the program using a system exception
def stopAndExitProgram():
    sys.exit("Stopping")

async def main():
    myCountry = Country("New Country", 500000, 1000000)
    myCountry.printInfo()
    await light_matrix.write(str(myCountry.getDensity())) # convert float to str before writing
    stopAndExitProgram()

runloop.run(main())
```

CREDITS

- Această lecție a fost creată de Sanjay Seshan și Arvind Seshan for SPIKE Prime Lessons
- La această lecție au contribuit membrii comunității FLL Share & Learn.
- Mai multe lecții sunt disponibile pe www.primelessons.org
- Această lecție a fost tradusă în limba romană de echipa de robotică FTC – ROSOPHIA #21455 RO20