Objetos y Clases

Objetos y Clases

- Todo objeto es una instancia de una clase

Una clase permite que todos los objetos del mismo tipo compartan la misma definición

Por ejemplo, **3/5** y **4/7** son instancias de la clase **Fraction**

La clase define las propiedades y funcionalidades (comportamiento) de sus instancias

Estado interno: numerator, denominator
Comportamiento: numerator , denominator, negative, isZero

Veamos la clase Fraction y Point ...

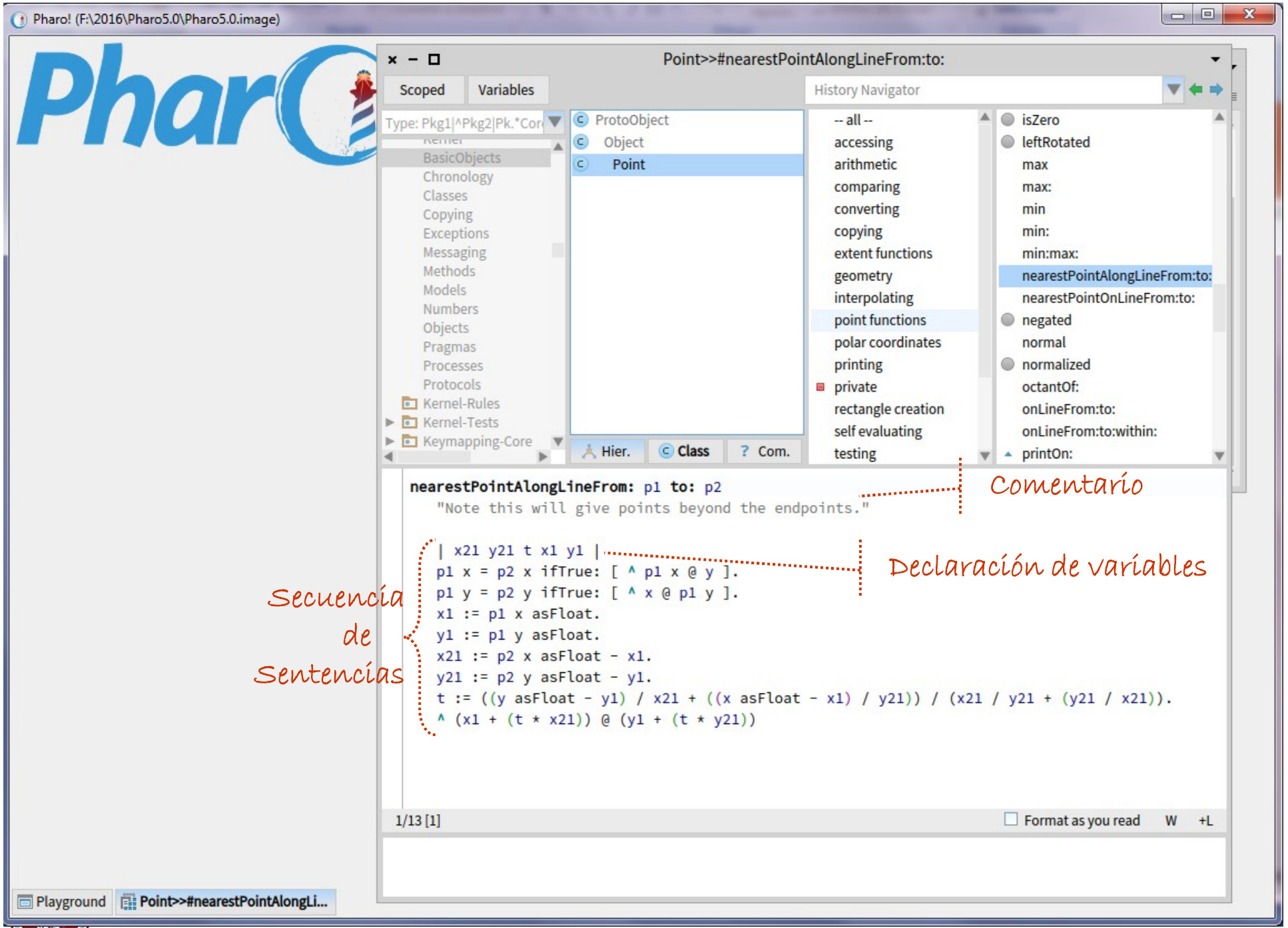
Métodos

Métodos

- ¿Qué es un método?
  - Es la contraparte funcional del mensaje.
  - Expresa la forma de llevar a cabo la semántica propia de un mensaje particular (el *cómo*).
- son identificados por su clase y selector de mensaje
- El código de un método puede realizar básicamente 3 cosas:
  - Modificar el estado interno del objeto.
  - Colaborar con otros objetos (enviándoles mensajes).
  - Retornar y terminar.

Anatomía de un método

- Tiene:
  - La firma: selector del mensaje con un nombre de variable por cada palabra clave en el selector
  - Un comentario
  - Una declaración de variables temporales (entre |…|)
  - Una secuencia de sentencias
  - Si el método devuelve un objeto, se usa el ^ como carácter de retorno seguido del objeto.


Pharo! (F:\2016\Pharo5.0\Pharo5.0.image)
Point>>#nearestPointAlongLineFrom:to:
Scoped
Variables
History Navigator
Type: Pkg1|^Pkg2|Pk.*Cor
BasicObjects
Chronology
Classes
Copying
Exceptions
Messaging
Methods
Models
Numbers
Objects
Pragmas
Processes
Protocols
Kernel-Rules
Kernel-Tests
Keymapping-Core
ProtoObject
Object
Point
Hier.
Class
Com.
-- all --
accessing
arithmetic
comparing
converting
copying
extent functions
geometry
interpolating
point functions
polar coordinates
printing
private
rectangle creation
self evaluating
testing
isZero
leftRotated
max
max:
min
min:
min:max:
nearestPointAlongLineFrom:to:
nearestPointOnLineFrom:to:
negated
normal
normalized
octantOf:
onLineFrom:to:
onLineFrom:to:within:
printOn:
nearestPointAlongLineFrom: p1 to: p2
"Note this will give points beyond the endpoints."
| x21 y21 t x1 y1 |
p1 x = p2 x ifTrue: [^ p1 x @ y].
p1 y = p2 y ifTrue: [^ x @ p1 y].
x1 := p1 x asFloat.
y1 := p1 y asFloat.
x21 := p2 x asFloat - x1.
y21 := p2 y asFloat - y1.
t := ((y asFloat - y1) / x21 + ((x asFloat - x1) / y21)) / (x21 / y21 + (y21 / x21)).
^ (x1 + (t * x21)) @ (y1 + (t * y21))
1/13 [1]
Format as you read
W
+L
Playground
Point>>#nearestPointAlongLi...
Comentario
Declaración de variables
Secuencia de Sentencias

2 tipos de Métodos en ST

- Métodos de instancias
  - Son los que se pueden enviar a las instancias de una clase
    - `'abc' asUppercase`
    - `3/5 numerator`
    - `miCuentaBancaria saldo`
- Métodos de clase
  - Son los que se pueden enviar a las clases
    - `CuentaBancaria new`
    - `Fraction numerator:3 denominator:5`
    - `Date today`

Variables

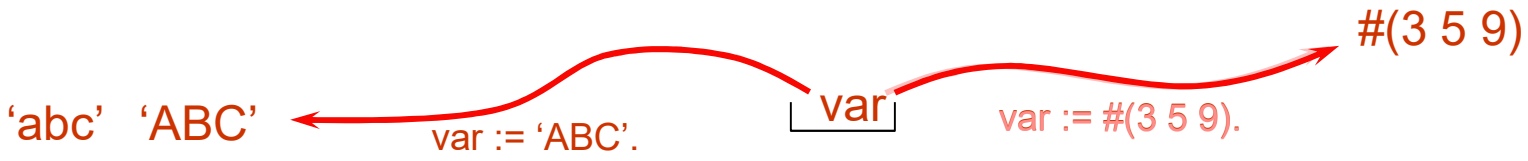
Variables

- Una variable se liga a un objeto a través del operador de asignacion :=

```
var := #(3 5 9).
var size
```

- no necesitan ser tipadas porque son punteros a objetos
- Las variables no son objetos
- Pueden ser ligadas a distintos objetos

```
var := 'ABC'.
var asLowercase
```



Variables

- El nombre de una variable es una secuencia de caracteres y dígitos comenzando con una letra:
  - price
  - taxRate07
  - empleadosContratados

- Se acostumbra usar la notación *Camel* para construir el nombre de la variable
  - consiste en escribir los identificadores con la primera letra de cada palabra en mayúsculas y el resto en minúscula:
    - endOfFile.

Categoría de variables

- Variables temporales
- Variables de instancia
- Pseudo-variables: self, super, nil, true, false
- Variables de clases o compartidas

… veamos cada categoría

Variables Temporales

- Sirven para guarda el resultado de una ejecución que será utilizado más tarde
- deben ser declaradas antes que aparezca la sentencia que las usa
  - |variableName| o |variableName1 variableName2 variableName3|

- Se usan en el workspace o como variables auxiliares en un método
- Su alcance esta limitado al método o fragmento de código que las contenga
- Comienzan con minúscula

  - En el Playground

```
| today myBirthday daysToMyBirthday |

today:= Date today.
myBirthday :=  Date year: 2016 month: 12 day:13.
daysToMyBirthday := myBirthday - today.
^ daysToMyBirthday asDays
```

Veamos como funcionan …

Variables Temporales

- En un método

Point>>nearestPointAlongLineFrom: **point1** to: **point2**

```
"Note this will give points beyond the endpoints.
Streamlined by Gerardo Richarte 11/3/97"

| x21 y21 t x1 y1 |

p1 x = p2 x ifTrue: [ ^ p1 x @ y ].
p1 y = p2 y ifTrue: [ ^ x @ p1 y ].
x1 := p1 x asFloat.
y1 := p1 y asFloat.
x21 := p2 x asFloat - x1.
y21 := p2 y asFloat - y1.
t := ((y asFloat - y1) / x21 + ((x asFloat - x1) / y21)) /
      (x21 / y21 + (y21 / x21)).
^ (x1 + (t * x21)) @ (y1 + (t * y21))
```

Variables de instancias

- Sirven para describir las propiedades o estado interno de un objeto
- Son declaradas cuando se define una clase y las poseen cada objeto de esa clase
- Son creadas cuando se crea una instancia de una clase
- Sus valores pueden ser modificados durante la vida útil del objeto
  - Por manipulación directa *en un método de la clase a la que pertenece el objeto que las posee*
  - a través de métodos setters
- Su alcance esta limitado a los *método de instancia* de los objetos que las poseen.

Variables de instancias

- Son declaradas cuando se define una clase y las poseen cada objeto de esa clase

```
Object subclass: #Point
        instanceVariableNames: 'x y'
        classVariableNames: ''
        category: 'Kernel-BasicObjects'
```

```
Number subclass: #Fraction
        instanceVariableNames: 'numerator denominator'
        classVariableNames: ''
        category: 'Kernel-Numbers'
```

```
OTFRobot subclass: #WalkingBrushRobot
        instanceVariableNames: 'battery state brush'
        classVariableNames: ''
        package: 'BotArena-Robots'
```

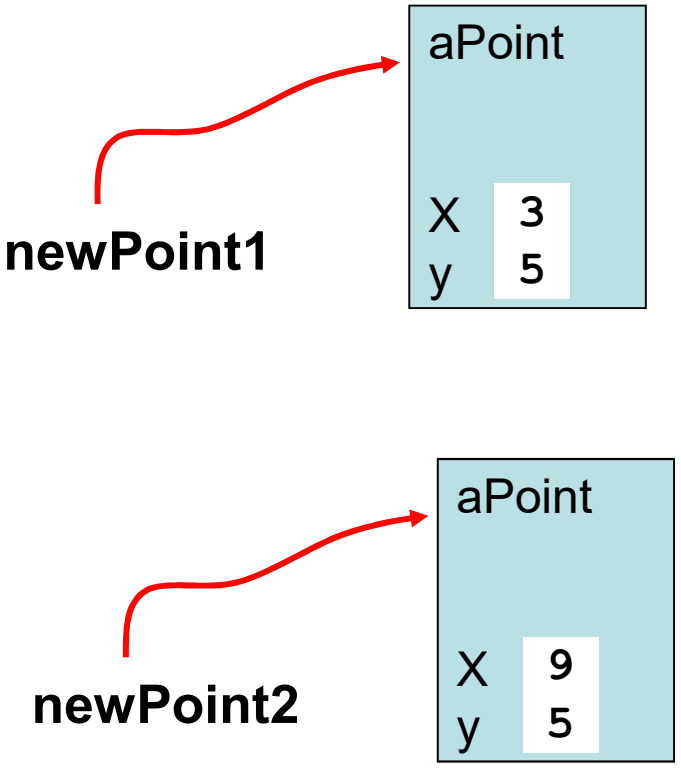
Variables de instancias

- Son creadas cuando se crea una instancia de una clase

```
| newPoint1 newPoint2|
newPoint1 := Point new.
newPoint2 := Point new.

newPoint1 x: 3.
newPoint1 y: 5.

newPoint2 x: 9.
newPoint2 y: 5.
```



Variables de instancias

- Sus valores pueden ser modificados durante la vida útil del objeto

  - Por manipulación directa *en un método de la clase a la que pertenece el objeto que las posee*

```
Point>>x: xInteger
        "Set the x coordinate."
        x := xInteger
```

Variable de instancia definida en Point

  - a través de métodos setters

```
| newPoint|
        newPoint := Point new.
        newPoint x: 3.
        newPoint y: 5.
```

Setters de Point

Pseudo Variables

- Variables que son asignadas a algún objeto por el compilador y no pueden ser modificadas a través del :=

- Su binding existe solamente durante la ejecución del método, sin embargo el objeto puede continuar existiendo

- El alcance de la variable es el método que las contiene

- Hay 3 tipos:
  - Argumento de los mensajes

```
CuentaBancaria>> extraer: unMonto
```

  - **nil, true, false**

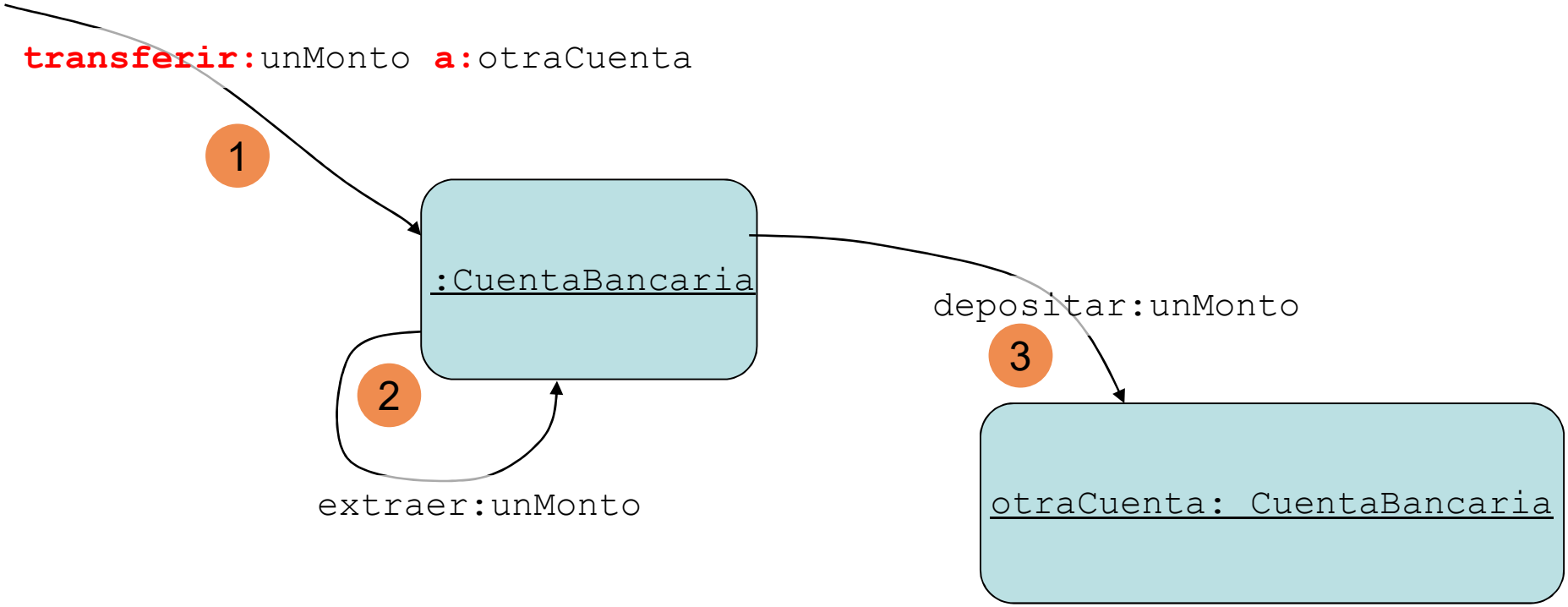
```
.....
^false
.....
```

  - **self, super**

Pseudo Variables: **self**

- Una cuenta bancaria sabe “transferir un monto desde ella a otra cuenta bancaria”

CuentaBancaria>>transferir:unMonto a:otraCuenta




```
CuentaBancaria>>transferir:unMonto a:otraCuenta
                    self extaer:unMonto.
                    otraCuenta depositar:unMonto.
```

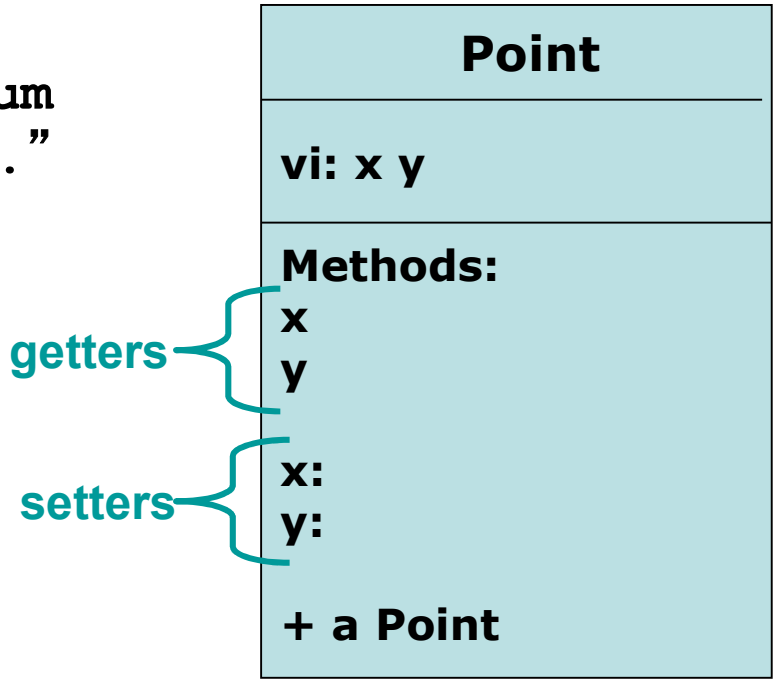
Otro ejemplo

- Método + de la clase Point

  - 3@5 + (4@9)

```
+ aPoint
"Answer a new point that is the sum
 of the receiver and the argument."

|newPoint|
newPoint := Point new.
newPoint x: self x + aPoint x.
newPoint y: self y + aPoint y.
^ newPoint
```



condicionales e iteradores

- Algunos Condicionales

```
aBoolean ifTrue:[ sentencias… ]

    a>b iftrue:[^"a es mayor que b"]


aBoolean  ifTrue:[ sentenciasTrue… ]
          ifFalse:[ sentenciasFalse… ]

    a>b   ifTrue:[^"a es mayor que b"]
          ifFalse:[^"b es mayor o igual que a"]
```

- Otros

```
ifFalse: ; ifFalse: ifTrue:
```

condicionales e iteradores

- Algunos Iteradores

- **timesRepeat:**

```
anInteger timesRepeat:[ sentencias… ]
        |sum|
        sum:=0.
        4 timesRepeat:[sum:= sum+10]
```

- **to:do:**

```
anInteger to:otherInteger do:[:index| sentencias(index)]
        |sum|
        sum:=0.
        1 to:10 do:[:i|sum:= sum+i]
```

- **to:do:by:**

¿En qué clase están definidos estos mensajes? …