

Objetivo

- Comprender la estructura general de un programa
- Distinguir los tipos de datos y operadores

Tipos de datos

<i>type</i>	<i>set of values</i>	<i>common operators</i>	<i>sample literal values</i>
int	integers	+ - * / %	99 12 2147483647
double	floating-point numbers	+ - * /	3.14 2.5 6.022e23
boolean	boolean values	&& !	true false
char	characters		'A' '1' '%' '\n'
String	sequences of characters	+	"AB" "Hello" "2.5"

Integers (Enteros)

<i>expression</i>	<i>value</i>	<i>comment</i>
99	99	<i>integer literal</i>
+99	99	<i>positive sign</i>
-99	-99	<i>negative sign</i>
5 + 3	8	<i>addition</i>
5 - 3	2	<i>subtraction</i>
5 * 3	15	<i>multiplication</i>
5 / 3	1	<i>no fractional part</i>
5 % 3	2	<i>remainder</i>
1 / 0		<i>run-time error</i>
3 * 5 - 2	13	<i>* has precedence</i>
3 + 5 / 2	5	<i>/ has precedence</i>
3 - 5 - 2	-4	<i>left associative</i>
(3 - 5) - 2	-4	<i>better style</i>
3 - (5 - 2)	0	<i>unambiguous</i>

Flotantes

<i>expression</i>	<i>value</i>
3.141 + 2.0	5.141
3.141 - 2.0	1.141
3.141 / 2.0	1.5705
5.0 / 3.0	1.6666666666666667
10.0 % 3.141	0.577
1.0 / 0.0	Infinity
Math.sqrt(2.0)	1.4142135623730951
Math.sqrt(-1.0)	NaN

Booleans

<i>a</i>	<i>!a</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a && b</i>	<i>a b</i>
true	false	false	false	false	false
false	true	false	true	false	true
		true	false	false	true
		true	true	true	true

Comparación

<i>op</i>	<i>meaning</i>	<i>true</i>	<i>false</i>
<code>==</code>	<i>equal</i>	<code>2 == 2</code>	<code>2 == 3</code>
<code>!=</code>	<i>not equal</i>	<code>3 != 2</code>	<code>2 != 2</code>
<code><</code>	<i>less than</i>	<code>2 < 13</code>	<code>2 < 2</code>
<code><=</code>	<i>less than or equal</i>	<code>2 <= 2</code>	<code>3 <= 2</code>
<code>></code>	<i>greater than</i>	<code>13 > 2</code>	<code>2 > 13</code>
<code>>=</code>	<i>greater than or equal</i>	<code>3 >= 2</code>	<code>2 >= 3</code>

Metodos de Librerias

Imprimir Strings

<code>void System.out.print(String s)</code>	<i>print s</i>
<code>void System.out.println(String s)</code>	<i>print s, followed by a newline</i>
<code>void System.out.println()</code>	<i>print a newline</i>

Convertir String a Valores Primitivos

<code>int Integer.parseInt(String s)</code>	<i>convert s to an int value</i>
<code>double Double.parseDouble(String s)</code>	<i>convert s to a double value</i>
<code>long Long.parseLong(String s)</code>	<i>convert s to a long value</i>

Funciones Matematicas

```
public class Math
```

<code>double abs(double a)</code>	<i>absolute value of a</i>
<code>double max(double a, double b)</code>	<i>maximum of a and b</i>
<code>double min(double a, double b)</code>	<i>minimum of a and b</i>
<code>double sin(double theta)</code>	<i>sine of theta</i>
<code>double cos(double theta)</code>	<i>cosine of theta</i>
<code>double tan(double theta)</code>	<i>tangent of theta</i>
<code>double toRadians(double degrees)</code>	<i>convert angle from degrees to radians</i>
<code>double toDegrees(double radians)</code>	<i>convert angle from radians to degrees</i>
<code>double exp(double a)</code>	<i>exponential (e^a)</i>
<code>double log(double a)</code>	<i>natural log ($\log_e a$, or $\ln a$)</i>
<code>double pow(double a, double b)</code>	<i>raise a to the bth power (a^b)</i>
<code>long round(double a)</code>	<i>round a to the nearest integer</i>
<code>double random()</code>	<i>random number in $[0, 1)$</i>
<code>double sqrt(double a)</code>	<i>square root of a</i>
<code>double E</code>	<i>value of e (constant)</i>
<code>double PI</code>	<i>value of π (constant)</i>

<i>method call</i>	<i>library</i>	<i>return type</i>	<i>value</i>
<code>Integer.parseInt("123")</code>	Integer	int	123
<code>Double.parseDouble("1.5")</code>	Double	double	1.5
<code>Math.sqrt(5.0*5.0 - 4.0*4.0)</code>	Math	double	3.0
<code>Math.log(Math.E)</code>	Math	double	1.0
<code>Math.random()</code>	Math	double	<i>random in [0, 1)</i>
<code>Math.round(3.14159)</code>	Math	long	3
<code>Math.max(1.0, 9.0)</code>	Math	double	9.0

<i>expression</i>	<i>expression type</i>	<i>expression value</i>
<code>(1 + 2 + 3 + 4) / 4.0</code>	<code>double</code>	<code>2.5</code>
<code>Math.sqrt(4)</code>	<code>double</code>	<code>2.0</code>
<code>"1234" + 99</code>	<code>String</code>	<code>"123499"</code>
<code>11 * 0.25</code>	<code>double</code>	<code>2.75</code>
<code>(int) 11 * 0.25</code>	<code>double</code>	<code>2.75</code>
<code>11 * (int) 0.25</code>	<code>int</code>	<code>0</code>
<code>(int) (11 * 0.25)</code>	<code>int</code>	<code>2</code>
<code>(int) 2.71828</code>	<code>int</code>	<code>2</code>
<code>Math.round(2.71828)</code>	<code>long</code>	<code>3</code>
<code>(int) Math.round(2.71828)</code>	<code>int</code>	<code>3</code>
<code>Integer.parseInt("1234")</code>	<code>int</code>	<code>1234</code>

Ejercicios

Primavera

- Escribir un programa que lea dos valores enteros de la consola e imprima verdadero si las fechas estan en el rango de 20 de Marzo a 20 de Junio

Convertir Celcius a Fahrenheit

- $\text{Fahrenheit} = \text{Valor Celcius} \times 1.8 + 32$

Convertir Fahrenheit a Celcius

- Celcius = (Fahrenheit - 32) x 0.5556

Calcular Modulo

- $7 \% 5 = 2$

Pasos para calcular modulo

$$x=7, n=5$$

$$q=x/n$$

$$p=q*n$$

$$m=x-p$$

Dia de la semana

- Un programa, que lee de la consola, 3 valores (mes), (dia), (año)

$$y_0 = y - (14 - m) / 12$$

$$x = y_0 + y_0/4 - y_0/100 + y_0/400$$

$$m_0 = m + 12 \times ((14 - m) / 12) - 2$$

$$d_0 = (d + x + 31m_0 / 12) \bmod 7$$

- Agosto 2, 1953

$$y_0 = 1953 - 0 = 1953$$

$$x = 1953 + 1953/4 - 1953/100 + 1953/400 = 2426$$

$$m_0 = 8 + 12 \times 0 - 2 = 6$$

$$d_0 = (2 + 2426 + (31 \times 6) / 12) \bmod 7 = 2443 \bmod 7 = 0 \quad (\text{Sunday})$$

Año Bisiesto

- Un año es bisiesto si cumple los siguientes criterios:
 - Es divisible entre 4.
 - Si termina en 00, es divisible entre 400 (2000 y 2400 sí son bisiestos. 2100, 2200 y 2300 no lo son).
- Desde un enfoque algorítmico, se consideran las proposiciones o enunciados lógicos siguientes:
 - p : Es divisible entre 4
 - q : Es divisible entre 100
 - r : Es divisible entre 400
- Entonces se utiliza la fórmula $p \wedge (\neg q \vee r)$ para establecer si un año dado es bisiesto: es bisiesto si es divisible entre cuatro y (no es divisible entre 100 ó es divisible entre 400).