3 – Elementos básicos del lenguaje

3.1 - INTRODUCCIÓN

Palabras clave en Java				
abstract	assert(1.4)	boolean	break	byte
case	catch	char	class	const*
continue	default	do	double	else
enum(5.0)	extends	final	finally	float
for	goto*	if	implements	import
instanceof	int	interface	long	native
new	package	private	protected	public
return	short	static	strictfp(1.2)	super
switch	synchronized	this	throw	throws
transient	try	void	volatile	while

*** Palabras clave no usadas** **(X) Palabras añadidas en la versión X de Java**

Los términos `null`, `true` y `false` no son palabras clave pero están reservados (no forman parte de la sintaxis pero tienen valor semántico)

Palabras restringidas en Java (desde Java9)
exports, module, open, opens, provides, requires, uses, with, to, transitive

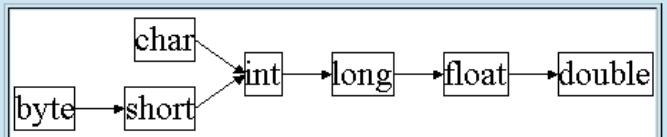
3 – Elementos básicos del lenguaje

3.2 – TIPOS DE DATOS. IDENTIFICADORES Y LITERALES

Tipos

Tipos PRIMITIVOS (no son objetos. Java es Hibrido)
Son SIEMPRE IGUALES (no cambian con las plataformas)

Tipos primitivos		
Enteros [complemento a dos con signo]	byte	8 bits
	short	16 bits
	int	32 bits
	long	64 bits
Reales [IEEE 754]	float	32 bits
	double	64 bits
Caracteres [Unicode]	char	16 bits
Booleanos [dpte. implementación]	boolean	
no-tipo		
void		



Conversiones entre tipos primitivos. El sentido de la flecha indica las conversiones "directas". Las "inversas" tambien se permiten con la utilización de "casting".

Palabras reservadas en Java				
abstract	assert***	boolean	break	byte
case	catch	char	class	const*
continue	default	do	double	else
enum***	extends	final	finally	float
for	goto*	if	implements	import
instanceof	int	interface	long	native
new	package	private	protected	public
return	short	static	strictfp**	super
switch	synchronized	this	throw	throws
transient	try	void	volatile	while

Tienen sus equivalentes como objetos.
(Hay otros tipos sólo como objetos, p.ej. Binario, precisión infinita, etc.)

```
float f;
double g=3.14159;
f=(float)g;

long l=32;          //la constate 32 es int y se convierte automáticamente a long
char c=(char)l;
```

```
public class MaxVariablesDemo {
   public static void main(String args[]) {

      // enteros
      byte maximoByte = Byte.MAX_VALUE;
      short maximoShort = Short.MAX_VALUE;
      int maximoInteger = Integer.MAX_VALUE;
      long maximoLong = Long.MAX_VALUE;

      // reales
float maximoFloat = Float.MAX_VALUE;
      double maximoDouble = Double.MAX_VALUE;

      // otros tipos primitivos
      char unChar = 'S';              //existe Character
      boolean unBoolean = Boolean.TRUE;  //tambien válido: boolean
unBooleano=true

      // (aquí continuará la definición de la clase)
   }
}
```

Identificadores

{letra|_|$}{letra|digito|_|$}*

letra ::= cualquier carácter de escritura en cualquier idioma.
Digito::= [0|1|2|3|4|5|6|7|8|9]
Los identificadores no pueden coincidir con palabras reservadas.

Nomenclatura
[] ≡ opcional
{a|b} ≡ a ó b
* ≡ repetible (cero o más veces)

Literales

- Entero: {[+]|-} [0[x|X|b|B]] constante_entera [l|L]
  - "0" indica constante expresada en octal
  - "0x" o "0X" indica constante expresada en hexadecimal
  - "0b" o "0B" indica constante expresada en binario
  - "l" o "L" indica tamaño "long" (por defecto el tamaño es int, 32 bits)

  constante_entera ::= digito digito*

Ejemplos de literales enteros:

101	+101	
-101		
101l	101L	(101 en 64 bits)
0101		(65 en octal)
0x101	0X101	(257 en hexadecimal)
0b101	0B101	(5 en binario)

- Real: {[+]|-} parte_entera . parte_fraccionaria [{e|E}{[+]|-} exponente] [f|F][d|D]
  - "f" o "F" indica tamaño "float"
  - "d" o "D" indica tamaño "double" (tamaño por defecto)

  parte_entera, parte_fraccionaria, exponente ::= constante_entera

Ejemplos de literales reales:

37.091	+37.091	37.091D
37.091e12	37.091e+12	+37.091E+012
-37.091e12	-37.091e+12	-37.091E+012
37.091e-12	37.091e-12	+37.091E-012
37.091f	37.091F	←(37.091 en 32 bits)

- Booleano: {true|false}
- Caracteres: UNICODE ejemplos... (char c='x') (char c='\n') (char c='\u001C')

(Estos dos elementos tienen sentido en el "mundo de los objetos")
- Cadenas: **ejemplos... (String s="hola") (String s="\"hola\"")**
- Objeto nulo: **ejemplo... (String s=null)**

https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se7/html/jls-3.html

Java es sensible a la capitalización, y no pone límites a la longitud de los identificadores.

Sobre estas características se "acuerdan" numerosas convenciones (no las exige el JDK ni los IDEs, pero las siguen los desarrolladores), p.ej. «`esto`» es un objeto, «`Esto`» es una clase, «`setElement`» es una rutina que tiene por función dar valor a un objeto o variable « `element` », etc.

Sobre precisión y conversión enteros ⇄ reales (y la atención a los detalles necesaria cuando trabajamos con ellos)

Long.MAX_VALUE=9_223_372_036_854_775_807 ≈ 9.2233720E18
Float.MAX_VALUE= 3.4028235E38

```
public class TestPrecision {
    public static void main(String[] args) {
        for (long n=0;n<100_000_000_000L /*1E11*/; n+=100_000_000 /*1E8*/) System.out.println((long)(float)n-n);

    }
}
```

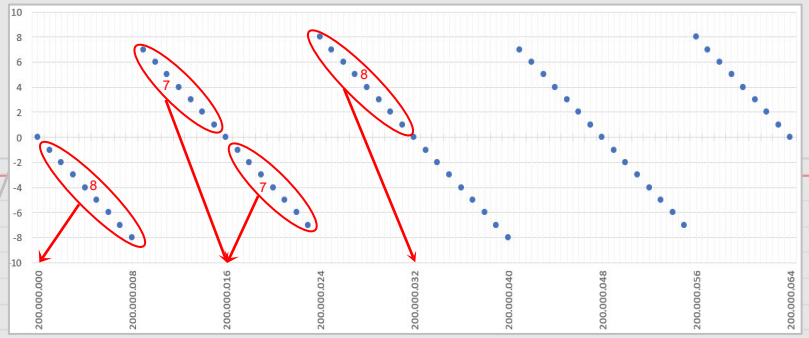
La L es necesaria porque el entero no cabe en un `int`, tipo por defecto de los literales para enteros

No es necesaria la L porque el entero cabe en un `int`, aunque con esto "añadimos" una conversión int → long

No puede expresarse así porque es un `double` que probablemente no represente al entero correcto

Detalle de las imprecisiones producidas
(con un programa ligeramente diferente del mostrado)

16.777.211	16.777.211	0
16.777.212	16.777.212	0
16.777.213	16.777.213	0
16.777.214	16.777.214	0
16.777.215	16.777.215	0
16.777.216	16.777.216	0
16.777.217	16.777.216	-1
16.777.218	16.777.218	0
16.777.219	16.777.220	1
16.777.220	16.777.220	0
16.777.221	16.777.220	-1
16.777.222	16.777.222	0
16.777.223	16.777.224	1
16.777.224	16.777.224	0
16.777.225	16.777.224	-1



El muestreo realizado no nos permite ver la zona más próxima a cero, donde comienzan a producirse imprecisiones (a partir de 16.277.216) y paulatinamente estos errores van aumentando con valores máximos de 2^p en intervalos de tamaño 2^q

Arrays. (y algo de syntactic sugar... o no.)

Como cualquier otro lenguaje algorítmico, Java tiene la posibilidad de manejar Arrays, es decir estructuras que almacenan de forma contigua un determinado número de elementos del mismo tipo o clase. Nótese que en los lenguajes clásicos existe otra estructura capaz de almacenar un grupo de elementos heterogéneos (denominada "struct" en C o "record" en Pascal) y que no existe en Java ya que es sustituida y ampliada con el concepto de clase.

Los arrays en Java son en realidad objetos, pero el lenguaje introduce una determinada sintaxis que permite realizar ciertas acciones de un modo natural y/o eficaz ("syntactic sugar")

El campo "length"

```
class EchoParameters {
  public static void main(String[] args)
  {
    for (int i=0; i<args.length;i++)
      System.out.println(args[i]);
  }
}
```

```
// Declaración estilo C vs. estilo Java
int array1[]; //estilo C (y sólo declarado)
int[] array2=null; //estilo Java (declarado y definido como "No inicializado")

// Generación con tamaño predeterminado en tiempo de compilación
int[] array3=new int[10]; //el array ya existe, su contenido está indeterminado
int[] array4={1,2,3,5,7,11}; //el array existe, y su contenido está determinado

// El tamaño puede determinarse en tiempo de ejecución
array2=new int[2*numeroDeParejas()]; //el array ya existe, su contenido está indeterminado

// Asignacion y lectura
array3[5]=7;
int n=array3[5];

// Arrays multidimensionales
int[][] array2D1;
int[][] array2D2=new int[10][];
int[][] array2D3=new int[10][3];
int[][] array2D4={{1,2,3,4,5,6},{2,4,6},{3,6}};

// Asignaciones en Arrays multidimensionales
array2D2[5]=new int[3]; //generación de una segunda dimensión
array2D2[5][1]=7;       //asignación de un valor concreto

// Arrays anónimos (generación en tiempo de ejecución)
array3= new int[116,28,496,8128}; //p.ej. en asignación
```

*de la página anterior

La asignación de literales a Strings es también en cierto modo "syntactic sugar" porque nos facilita la generación de objetos como si no lo fuesen, aunque hay un detalle a tener en cuenta:

```
String s1="hola", s2="hola";
```

No son dos objetos String iguales, sino un sólo objeto String referenciado por dos identificadores

Más "syntactic sugar":

```
Double d1=5.0; //boxing
double d2=d1;  //unboxing
```

Operador de asignación

Op	Uso	Operación
=	op1 = op2	Asigna el valor de op2 a op1

Operadores aritméticos

Op	Uso	Operación
+	op1 + op2	Suma op1 y op2 (también usado como concatenación de cadenas)
-	op1 - op2	Resta op1 de op2
*	op1 * op2	Multiplica op1 por op2
/	op1 / op2	Divide op1 por op2 (ojo a divisiones enteras/reales)
%	op1 % op2	Obtiene el resto de la división de op1 entre op2
++	++op op++	Incrementa op en 1; evalúa op antes del incremento Incrementa op en 1; evalúa op después del incremento
--	--op op--	decrementa op en 1; evalúa op antes del decremento decrementa op en 1; evalúa op después del incremento
+	+op	"Promueve" op a int si es byte, short, o char
-	-op	Niega op aritméticamente

++op, op++, --op, _op--

Sean x=1 e y=1

(z= ++x + y) resulta en x=2, y=1, z=3
Equivale a {x=x+1; z=x+y}

(z= x++ + y) resulta en x=2, y=1, z=2
Equivale a {z=x+y; x=x+1}

Lo mismo sucede con --op y op--

Divisiones enteras

int a=7, b=5; a/b [= 1] a%b [= 2]

Divisiones reales

double c=7.0, d=5.0; c/d [= 1.4]

Operadores relacionales y condicionales

Op	Uso	"true" si…
`>`	`op1 > op2`	`op1` es mayor que `op2`
`>=`	`op1 >= op2`	`op1` es mayor o igual que `op2`
`<`	`op1 < op2`	`op1` es menor que `op2`
`<=`	`op1 <= op2`	`op1` es menor o igual que `op2`
`==`	`op1 == op2`	`op1` es igual que `op2`
`!=`	`op1 != op2`	`op1` es distinto que `op2`
`&&`	`op1 && op2`	`op1` y `op2` son "true" (evalúa op2 condicionalmente)
`||`	`op1 || op2`	`op1` o `op2` (o ambos) son "true" (evalúa op2 condicionalmente)
`!`	`! op`	`op` es "false"
`&`	`op1 & op2`	`op1` y `op2` son "true"
`|`	`op1 | op2`	`op1` o `op2` (o ambos) son "true"
`^`	`op1 ^ op2`	`op1` o `op2` (pero no ambos) son "true"

Operadores de desplazamiento y lógicos

Op	Uso	Operación
`>>`	`op1 >> op2`	Desplaza los bits de `op1` a la derecha en `op2` posiciones (desplazamiento aritmético)
`<<`	`op1 << op2`	Desplaza los bits de `op1` a la izquierda en `op2` posiciones
`>>>`	`op1 >>> op2`	Desplaza los bits de `op1` a la derecha en `op2` posiciones (desplazamiento lógico)
`&`	`op1 & op2`	"Y" lógico bit a bit
`|`	`op1 | op2`	"O" lógico bit a bit
`^`	`op1 ^ op2`	"O exclusivo" lógico bit a bit
`~`	`~op`	Complemento bit a bit

saludo = "Hola, " + (nombre ?: "Desconocido")
saludo = "Hola, " + (nombre ?: "Desconocido")

Otros operadores

Op	Uso	Operación
`?:`	`op1 ? op2 : op3`	Si `op1` es “true” evalúa `op2`, si es “false” evalúa `op3`

`[]`	`type[]`
	`type[op]`
	`op1[op2]`
		Declara un array de longitud indeterminada de elementos de tipo `type`
		Crea un array para `op` elementos de tipo `type` (usado en combinación con “`new`”)
		Accede al elemento de índice `op2` en el array `op1` (el primer índice es 0)

`.`	`op1.op2`	Es una referencia al miembro `op2` de `op1`
`()`	`op(params)`	Declara o llama al método `op` con una lista de parámetros separados por comas que puede ser vacía.
`(type)`	`(type)op`	“Amolda” (cast) op al tipo `type`. Arroja una excepción si `op` no puede amoldarse
`new`	`new op`	Reserva espacio para un nuevo objeto `op` (se combina con una llamada a un método constructor)
`instanceof`	`op1 instanceof op2`	Devuelve el valor “true” si `op1` es un objeto de clase `op2`

op1 ? op2 : op3

Sean x=1 e y=2

Si b=true; (z= b ? x : y) resulta en z=1
Si b=false; (z= b ? x : y) resulta en z=2

b, x, y pueden ser expresiones

(véase ejemplo en sentencia if-then-else)

Varios lenguajes actuales descartan el manejo de “null” y este operador lo limitan a su gestión quedando como
op1 ?: op2
Al operador **?:** se le denomina “Elvis”

Ejemplo (Kotlin):
saludo = “Hola, “ + (persona.nombre ?: ”desconocido”)

Operadores de asignación combinados

Op	Uso	Equivalente a…
`+=`	`op1 += op2`	`op1 = op1 + op2`
`-=`	`op1 -= op2`	`op1 = op1 - op2`
`*=`	`op1 *= op2`	`op1 = op1 * op2`
`/=`	`op1 /= op2`	`op1 = op1 / op2`
`%=`	`op1 %= op2`	`op1 = op1 % op2`
`&|`	`op1 &= op2`	`op1 = op1 & op2`
`|=`	`op1 |= op2`	`op1 = op1 | op2`
`^=`	`op1 ^= op2`	`op1 = op1 ^ op2`
`<<=`	`op1 <<= op2`	`op1 = op1 << op2`
`>>=`	`op1 >>= op2`	`op1 = op1 >> op2`
`>>>=`	`op1 <<<= op2`	`op1 = op1 <<< op2`

Precedencia de operadores

Nivel de precedencia	Nombre	Operador	Asociatividad
16	Paréntesis Acceso a arreglo Acceso a miembros	() [] .	→
15	Post-incremento unario Post-decremento unario	++ --	←
14	Pre-incremento unario Pre-decremento unario Mas unario Menos unario Negación lógica unaria Negación/Complemento unario	++ -- + - ! ~	←
13	Conversión de tipos (cast) Creación de objetos	() new	←
12	Multiplicación División Módulo	* / %	→
11	Adición Sustracción Concatenación de Strings	+ - +	→
10	Desplazamiento de bits a izquierda Desplazamiento aritmético de bits a derecha. Desplazamiento lógico de bits a derecha.	<< >> >>>	→
9	Menor que Menor o igual que Mayor que Mayor o igual que Comparación de tipos	< <= > >= instanceof	→
8	Igual a No igual a	== !=	→
7	Y binario	&	→
6	O exclusivo binario	^	→
5	O inclusivo binario	|	→
4	Y lógico con evaluación parcial Y lógico con evaluación completa	&& &	→
3	O lógico con evaluación parcial O lógico con evaluación completa	|| |	→
2	Condicional ternario	?:	→
1	Asignación Suma y asignación Sustracción y asignación Multiplicación y asignación División y asignación Módulo y asignación Y binario y asignación O exclusivo binario y asignación O inclusivo binario y asignación Desplazamiento de bits a izquierda y asignación Desplazamiento Aritmético de bits a derecha y asignación Desplazamiento Lógico de bits a derecha y asignación	= += -= *= /= %= &= ^= |= <<= >>= >>>=	←
0	Flecha de expresión lambda	->	→

3 – Elementos básicos del lenguaje

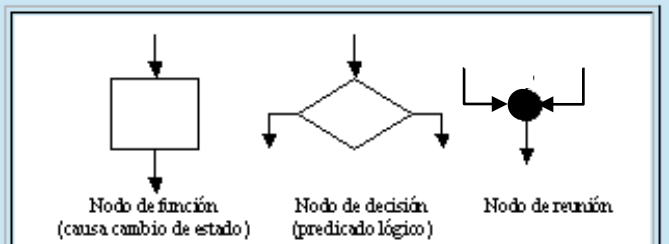
3.3 – SENTENCIAS

Antes de adentrarnos en la programación orientada a objetos veremos el conjunto de sentencias disponibles. Este es el material resultante del concepto (paradigma) conocido como “programación estructurada”.

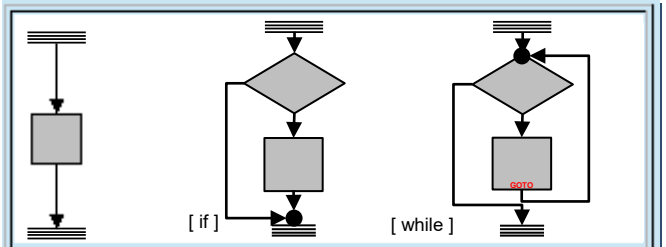
Antes de enumerar dichas sentencias veremos los fundamentos que dan lugar a las mismas

Programación estructurada.

"Paradigma 0": GOTO

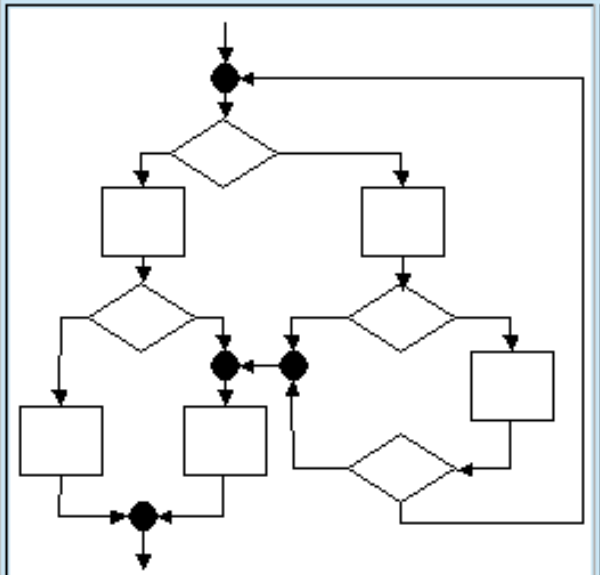


Los tres elementos básicos para construir diagramas de flujo

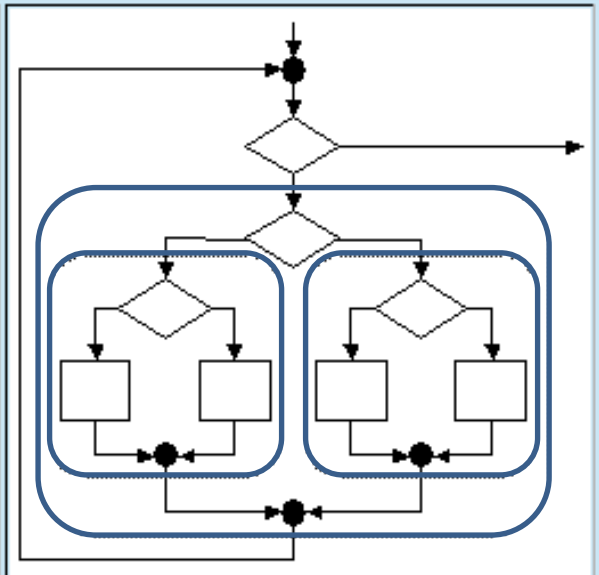


Los tres elementos suficientes para construir programas sin GOTO

"Paradigma 1": programación estructurada (el GOTO es pernicioso)

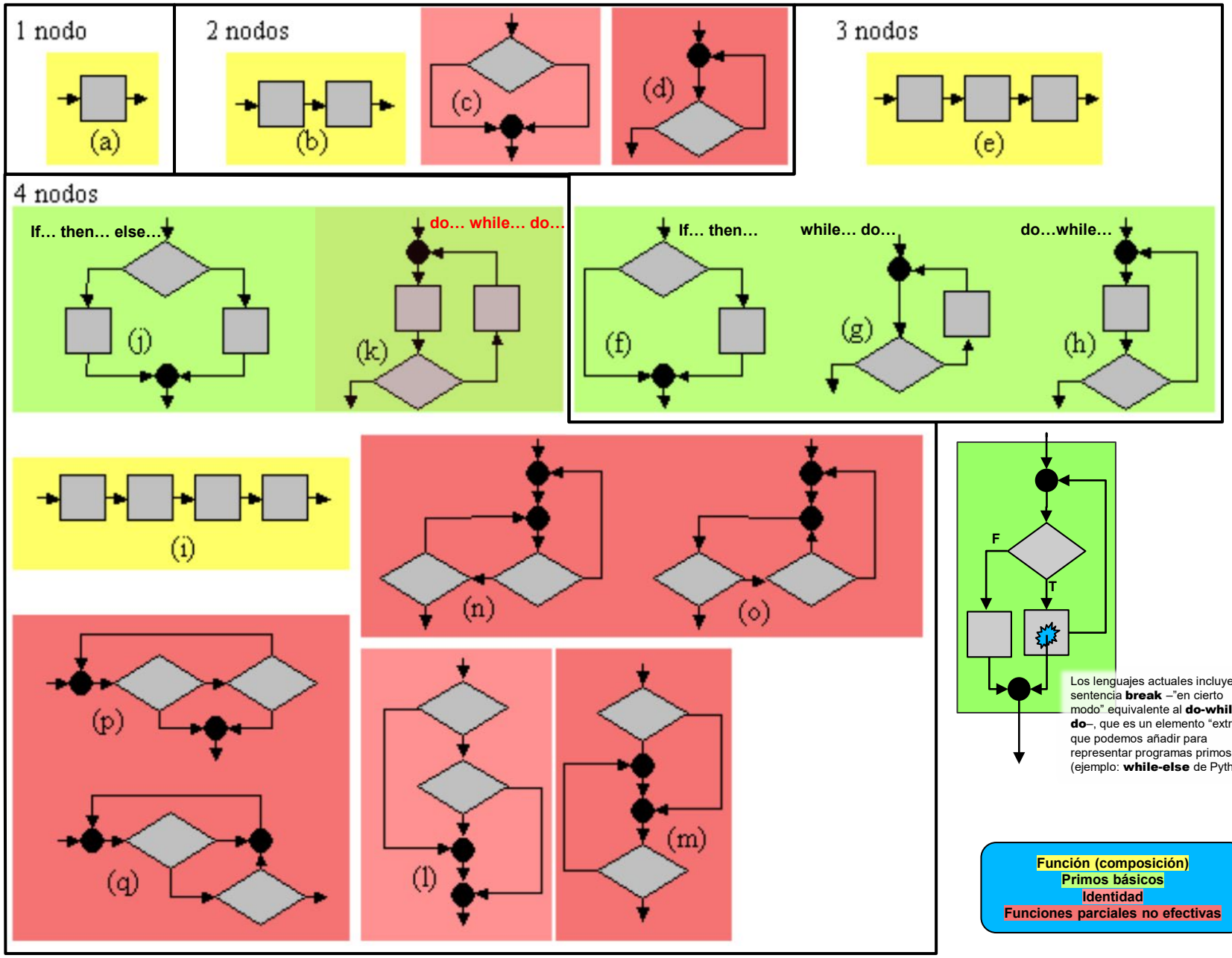


Un programa primo no puede subdividirse en bloques con una sola entrada y una sola salida.



Un programa compuesto con sus estructuras primas.

Puede explorarse exhaustivamente la combinatoria de estructuras...



Los lenguajes actuales incluyen la sentencia **break** –"en cierto modo" equivalente al **do-while-do**–, que es un elemento "extraño" que podemos añadir para representar programas primos (ejemplo: **while-else** de Python)

Función (composición)
Primos básicos
Identidad
Funciones parciales no efectivas

"GoTos con piel de cordero". Bertand Meyer 2009

break / continue:
posibilidad de abortar estructuras. Particularmente ciclos.

En realidad no supone una desestructuración sino la inclusión de determinadas estructuras primas más complejas (con más de 4 nodos)

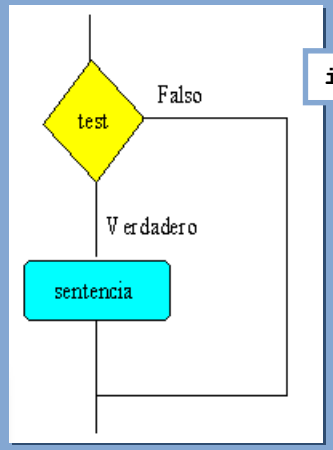
return:
posibilidad de abortar rutinas.

En cierto modo es lo mismo, aunque no equivale a aceptar una estructura prima más.

Mecanismo de "excepciones":
Una generalización de lo anterior que permite "abortos parametrizados".
No necesariamente ligado a la orientación a objetos, pero típicamente presente en ese paradigma.

Sentencia::= sentencia_simple | { sentencia_simple;*}

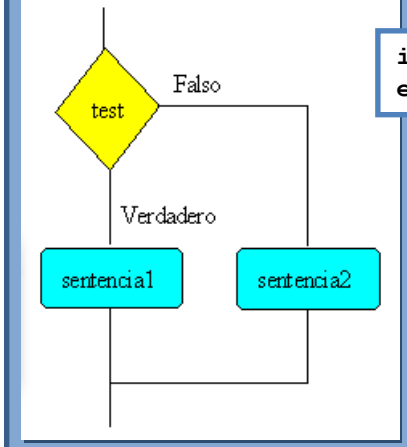
Rupturas de secuencia I




```
if (expresion) sentencia;
```

If - then

```
if(numeroBoleto==numeroPremiado)
    System.out.println(
      "has obtenido un premio");
```




```
if (expresion) sentencia1;
else sentencia2;
```

If - then - else

```
if (numeroBoleto==numeroSorteo)
        premio=1000;
else    premio=0;
```

Ejemplo tomado de Angel Franco: http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cursoJava/Intro.htm

Palabras reservadas en Java				
abstract	assert***	boolean	break	byte
case	catch	char	class	const*
continue	default	do	double	else
enum***	extends	final	finally	float
for	goto*	if	implements	import
instanceof	int	interface	long	native
new	package	private	protected	public
return	short	static	strictfp**	super
switch	synchronized	this	throw	throws
transient	try	void	volatile	while

Utilizando el operador ternario:

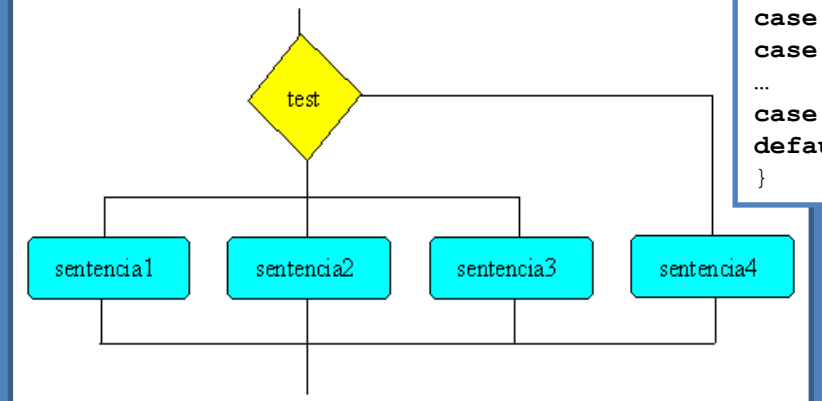
```
premio=(numeroBoleto==numeroPremiado)? 1000 :0;
```

Otro ejemplo. Para calcular un término i-ésimo de la serie :

$$f(x) = \sum_{i=0}^{N-1} (-1)^i g(x_i)$$

```
terminoIesimo=(i%2==0?1:-1) * g(x[i]);
```

Rupturas de secuencia II



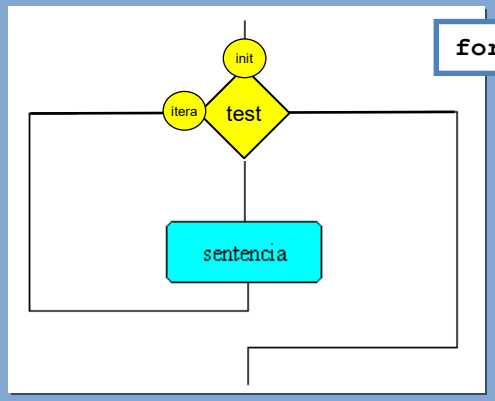

```
switch(expression){
case valor_1: sentencia_1;* break;
case valor_2: sentencia_2;* break;
…
case valor_N: sentencia_N;* break;
default:      sentencia_N+1;*
}
```

switch

```
switch (mes) {
case 1:
case 3:
case 5:
case 7:
case 8:
case 10:
case 12: numDias = 31; break;
case 4:
case 6:
case 9:
case 11: numDias = 30; break;
case 2:  if ( ((año % 4 == 0) && !(año % 100 == 0)) || (año % 400 == 0) )
             numDias = 29;
         else numDias = 28;
         break;
default: numdias=0;
}
```

Generalización:

```
If (expresion==valor_1) sentencia_1
else if (expresion==valor_2) sentencia_2
     else       …
                if (expresion==valor_N) sentencia_N
                else sentencia_N+1;
```




```
for (inicialización; condición de mantenimiento; iteración) sentencia
```

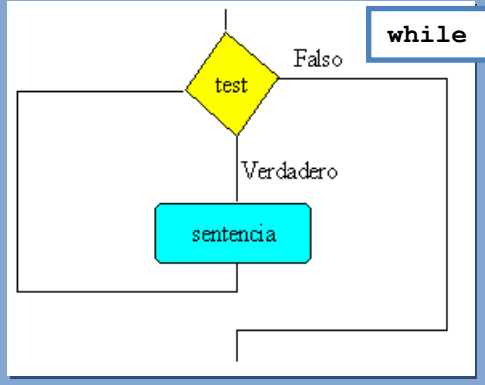
```
for (int i = 0; i < 10; i++) System.out.println(i);

for (int i=20; i >= 2; i -= 2) System.out.println(i);
```

for

Hay otra versión del "for" ligada a colecciones

```
int[] indices={2,3,5,7,11};
for (int i: indices ) …
```

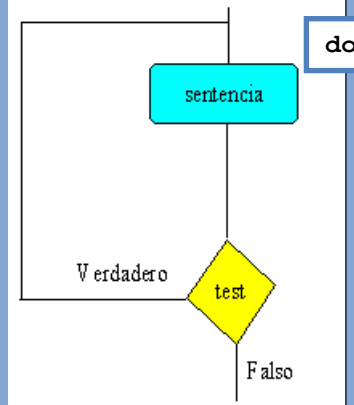
También usable con colecciones de objetos (se verá más adelante)




```
while (expresión) sentencia
```

while

```
int i=0;
while (i<10) {
System.out.println(i);
i++;
}
```



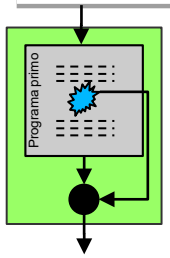

```
do sentencia while (expresion)
```

do while

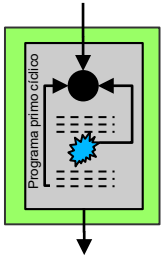
```
int i=0;
do {
System.out.println(i);
i++;
} while (i < 10);
```

Ciclos

break, continue y etiquetas




```
for (int i = 0; i < 10; i++) {
    //...otras sentencias
    if (condicionFinal) break;
    //...otras sentencias
}

while (true) {
    //...otras sentencias
    if (condicionFinal) break;
    //...otras sentencias
}

nivelX:
for (int i=0; i<20; i++) {
    //...
    while (j<70) {
        //...
        if (i*j==500) break nivelX;
        //...
    }
    //...
}
```




```
for (int i = 0; i < 10; i++) {
    //...otras sentencias
    if (condicionFinal) continue;
    //...otras sentencias
}

while (true) { //en algún punto un break
    //...otras sentencias
    if (condicionFinal) continue;
    //...otras sentencias
}

nivelX:
for (int i=0; i<20; i++) {
    //...
    while (j<70) {
        //...
        if (i*j==500) continue nivelX;
        //...
    }
    //...
}
```

return

```
return ;
return expresión;
```

(métodos)

```
atributos retorno nombre(parámetros) {
        // sentencias
}
```

```
Parámetros es una lista separada por comas de pares
          tipo/clase identificador
```

```
Ejemplo:
public static int suma(int a, int b) {
        return a+b;
}
```

Hay otras 2 sentencias:
try *y* ***try-with-resources***
ligadas a objetos…
…por lo que se verán en el siguiente tema

Y una más:
assert
no sólo ligada a objetos sino al modelo de gestión de errores…
…por lo que se verá aún más adelante

```
public class Prueba {
public static void main(String[] args) {
      nivelX:
      for (int i=0; i<10; i++) {
            System.out.print("\nfor "+i+": ");
            int j=0;
            while (j<10) {
                  if (i*j==32) break nivelX;
                        System.out.print("("+i+"."+j+") ");
                  j++; }
            System.out.println("for end"); }
    }
}
```

break con etiqueta

```
C:\>java Prueba

for 0: (0.0) (0.1) (0.2) (0.3) (0.4) (0.5) (0.6) (0.7) (0.8) (0.9) for end
for 1: (1.0) (1.1) (1.2) (1.3) (1.4) (1.5) (1.6) (1.7) (1.8) (1.9) for end
for 2: (2.0) (2.1) (2.2) (2.3) (2.4) (2.5) (2.6) (2.7) (2.8) (2.9) for end
for 3: (3.0) (3.1) (3.2) (3.3) (3.4) (3.5) (3.6) (3.7) (3.8) (3.9) for end
for 4: (4.0) (4.1) (4.2) (4.3) (4.4) (4.5) (4.6) (4.7)C:\>
```

```
public class Prueba {
public static void main(String[] args) {
      nivelX:
      for (int i=0; i<10; i++) {
            System.out.print("for "+i+": ");
            int j=0;
            while (j<10) {
                  if (i*j==32) continue nivelX;
                        System.out.print("("+i+"."+j+") ");
                  j++; }
            System.out.println("for end"); }
    }
}
```

continue con etiqueta

```
C:\>java Prueba

for 0: (0.0) (0.1) (0.2) (0.3) (0.4) (0.5) (0.6) (0.7) (0.8) (0.9) for end
for 1: (1.0) (1.1) (1.2) (1.3) (1.4) (1.5) (1.6) (1.7) (1.8) (1.9) for end
for 2: (2.0) (2.1) (2.2) (2.3) (2.4) (2.5) (2.6) (2.7) (2.8) (2.9) for end
for 3: (3.0) (3.1) (3.2) (3.3) (3.4) (3.5) (3.6) (3.7) (3.8) (3.9) for end
for 4: (4.0) (4.1) (4.2) (4.3) (4.4) (4.5) (4.6) (4.7) for 5: (5.0) (5.1) (5.2) (5.3) (5.4) (5.5) (5.6) (5.7) (5.8) (5.9) for end
for 6: (6.0) (6.1) (6.2) (6.3) (6.4) (6.5) (6.6) (6.7) (6.8) (6.9) for end
for 7: (7.0) (7.1) (7.2) (7.3) (7.4) (7.5) (7.6) (7.7) (7.8) (7.9) for end
for 8: (8.0) (8.1) (8.2) (8.3) for 9: (9.0) (9.1) (9.2) (9.3) (9.4) (9.5) (9.6) (9.7) (9.8) (9.9) for end
C:\>
```

El **while-else** de Python en Java

El while-else de Python no tiene nada de especial a no ser que se produzca un break dentro del ciclo, en cuyo caso no se ejecuta la sentencia afectada por el else. Veámos cómo hacer esto con Java

Versión clásica:

```
boolean abortado=false;
while( <condición> ) {
      // sentencias...
      if (<se_da_condición_para_abortar>) {
            abortado=true;
            break;
            }
      // sentencias…
      }
if (!abortado) // acción tras recorrer todos los elementos;
```

Una versión algo más interesante:

```
whileAndThen:{
while( hay_más_elementos_a_comprobar ){
            // sentencias…
            if (<se_da_condición_para_abortar>) break whileAndThen;
            // sentencias …
            }
// acción correspondiente al else de Python;
}
```

* He llamado **whileAndThen** a la etiqueta, y no **whileElse**, porque la palabra “else” de Phyton no es muy afortunada (tiene su lógica “interna”, pero no es nada clara)