1º CFGS Desarrollo De Aplicaciones Multiplataforma

UD 3. Estructuras de control.

Módulo: Programación

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Macarena Cuenca Carbajo

Control del flujo

- Es fundamental el controlar el flujo de los programas.
- Dos formas:
  - Estructuras de **selección**:
    - `if-else`
    - `switch`
  - Estructuras de **iteración**:
    - `while`
    - `do-while`
    - `for`
    - **`for-loop`**

Estructuras de selección
I – Sentencia if

- Sintaxis:

```
if (condición) acción;

if (condición)
   acción;

if (condición) {
   acción1;
   acción2;
      ...
   acción;
}
```


Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de selección
I – Sentencia if

- Analicemos los siguientes fragmentos de código:

```
1. int nota = sc.nextInt();
2. if (nota >= 5)
3.     System.out.println("Aprobado");
4. System.out.println("NOTA PROGRAMACION");
```

```
1. int nota= sc.nextInt();
2. if (nota >= 5) {
3.     System.out.println("Aprobado");
4.     System.out.println("NOTA PROGRAMACION");
5. }
```

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de selección
II – Sentencia if/else

- Sintaxis:

```
if (condición) acción1; else acción2;

if (condición) acción1;
else  acción2;

if (condición)
    acción1;
else
    acción2;

if (condición) {
   acción1;
   acción2;
} else {
   acción3;
   acción4;
}
```


Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de selección
II – Sentencia if/else

- Ejemplo:

```
1. int edad = sc.nextInt();
2. if (edad >= 18) {
3.     System.out.println("Mayor de edad");
4. } else {
5.     System.out.println("Menor de edad");
6. }
```

Estructuras de selección
III – Sentencias if/else anidadas

- Sintaxis formato anidado:

```
if (condición1)  {
  acción1;
} else {
     if (condición2) {
          acción2;
     } else {
          acción3;
     }
}
```

- Sintaxis formato secuencial:

```
if (condición1)  {
  acción1;
} else if (condición2) {
          acción2;
} else {
          acción3;
}
```

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de selección
IV - Comparativa

- Ejemplo:

```
if (x>0) positivos = positivos + 1;
if (x<0) negativos = negativos + 1;
if (x==0) ceros = ceros + 1;
```

```
if (x>0) {
   positivos = positivos + 1;
} else if (x<0) {
   negativos = negativos + 1;
} else {
   ceros = ceros + 1;
}
```


Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de selección
V – Ejercicios propuestos

1. Hacer un programa llamado *Divisible* que reciba por teclado dos números y compruebe si el primero es divisible por el segundo.
2. Hacer un programa llamado *SignoNumero* que reciba por teclado un número real e imprima por pantalla si el número es positivo, negativo o cero.

¿Y si ponemos colores?

Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de selección
VI – Sentencia switch

- Sintaxis switch ”tradicional”:

```
switch (variable)  {
  case valor1:
       //sentencias1;
       break;
   …
   case valorN:
       //sentenciasN;
       break;
   default:
       //sentenciasPorDefecto;
}
```

- Sintaxis switch ”moderno”:

```
variable = switch (expresión)  {
  case valor1 -> resultado1;
  case valor2 -> resultado2:
  case valor3 -> {
     //bloque de código
     yield resultado3;
  }
  …
  default ->
        resultadoPorDefecto;
}
```

Estructuras de selección
VI – Sentencia switch

- Ejemplo:

```
1.  int eleccion = sc.nextInt();
2.  switch(eleccion){
3.  case 1:
4.     System.out.println("Salir. ");
5.  case 2:
6.     System.out.println("Nuevo. ");
7.     break;
8.  case 3:
9.    System.out.println("Borrar. ");
10.   break;
11. default:
12.   System.out.println("Opción no contemplada");
13. }
```

¿ Con “switch expression” como sería?

Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de selección
VII – Ejercicios propuestos

1. Hacer un programa llamado *Vocales* que reciba por teclado un carácter y muestre por pantalla si se trata de una vocal o no. Hacer el programa con sentencias if anidadas en primer lugar y después con una estructura switch.
2. Hacer un programa llamado *Notas* que lea por teclado un entero correspondiente a la nota de un examen y muestre por pantalla a qué calificación corresponde (MD=0,1,2, I=3,4, A=5, B=6, N=7,8, SB=9,10).

Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de selección. VII - Errores frecuentes

- Uso del operador asignación (=) en lugar del de comparación de igualdad (==).
- Llaves abriendo bloques que no se cierran.
- Utilizar una sentencia **if** que ejecute varias instrucciones y olvidar las llaves.
- Ampliar una sentencia **if** que inicialmente consta de una sola instrucción (sin llaves) y olvidar añadir las llaves al incluir las nuevas instrucciones.
- Ausencia de **break** en estructuras de selección **switch** (*tradicional*)

Estructuras de iteración

Bucles

- Un bucle es un bloque de código que se repite un nº de veces mientras se cumpla una condición.
- Las sentencias que se repiten se denominan **cuerpo del bucle.**
- Cada repetición se denomina **iteración.**
- La condición de repetición se denomina **condición de permanencia**.
- En cada iteración se evalúa la condición de permanencia, de modo que si es cierta (*true*) se repite la ejecución del cuerpo. Si la condición es falsa el bucle finaliza, continuando la ejecución del programa.

Estructuras de iteración

- Tipos de bucles en java:
  - `while`
  - `do-while`
  - `for`
  - `for-loop`
- Son equivalentes.
- Se diferencian en la forma de evaluar la condición de permanencia, y dónde y cuándo se realiza.

Estructuras de iteración
I – Bucle while

- Evaluación de la condición de permanencia: **previa** a la ejecución del cuerpo del bucle.
- Nº de repeticiones: 0..n
- Sintaxis:

```
while (condición)  {
  sentencia1;
  sentencia2;
  …
  sentenciaN;
}
```

Estructuras de iteración
I – Bucle while

- Ejemplo1:

```
public class BucleWhile {
  public static void main(String[] args) throws IOException {
    //Acceso al teclado
    Scanner sc = new Saccner(System.in));
    //Lectura anticipada
    System.out.println("Escribe un n° (0 para salir): ");
    int num=sc.nextInt();
    //Si el número introducido no es 0 se pide otro
    while(num!=0) {
       System.out.println("Escribe un n° (0 para salir): ");
       int num=sc.nextInt();
    }
    System.out.println("Fin del programa");
  } //main
} //class
```


Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de iteración
I – Bucle while

- Mismo ejemplo con **banderas**:

```
public class BucleWhile {
  public static void main(String[] args) throws IOException {
    //Acceso al teclado
    Scanner sc = new Saccner(System.in));
    //Lectura anticipada
    System.out.println("Escribe un n° (0 para salir): ");
    int num=sc.nextInt();
    boolean salir=false;  //bandera que controla la permanencia en el bucle
    while(!salir) { //mientras no haya que salir
        System.out.println("Escribe un n° (0 para salir): ");
        int num=sc.nextInt();
        if(num==0) salir=true; //cambiamos la bandera
    }
    System.out.println("Fin del programa");
  } //main
} //class
```


Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de iteración
I – Bucle while

- Ejemplo2:

```
public class Asteriscos {

  public static void main(String[] args) {
        //acceso al teclado
        ...
        int n=sc.nextInt());
        while(n>0) {
           System.out.print("*");
           n--;
        }
   } //main

} //class
```


Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de iteración
II – Bucle do/while

- Evaluación de la condición de permanencia: **después** de la ejecución del cuerpo del bucle.
- Nº de repeticiones: 1..n
- Sintaxis:

```
do  {
    sentencia1;
    sentencia2;
    …
    sentenciaN;
} while (condición);
```

Estructuras de iteración
II – Bucle do/while

- Ejemplo1:

```
public class BucleDoWhile {
   public static void main(String[] args) throws IOException {
     //Acceso al teclado
     Scanner sc = new Saccner(System.in));
     //Si el número introducido no es 0 se pide otro
     do{
         System.out.println("Escribe un n° (0 para salir): ");
         int num=sc.nextInt();
     }while(num!=0);
     System.out.println("Fin del programa");
   } //main
} //class
```


Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de iteración
II – Bucle do/while

- Ejemplo2:

```
public class Asteriscos {

  public static void main(String[] args) {
        //acceso al teclado
        ...
        int n=sc.nextInt());
        do{
           System.out.print("*");
           n--;
        } while(n>0);
    } //main

} //class
```

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de iteración
III – Bucle for

- Sintaxis:

```
for (inicialización; condición; incremento)  {
  sentencias
}
```

- **Inicialización:** sentencia que se ejecuta sólo una vez, antes de entrar en el cuerpo del bucle. Normalmente se declara e inicializa la variable contador, en cuyo caso el ámbito de la variable se limita al cuerpo del bucle. Se pueden incluir varias sentencias separadas por el operador coma “,”
- **Condición**: de permanencia del bucle. Si es falsa no se produce la siguiente iteración. Se evalúa antes de entrar en el cuerpo del bucle, por lo que la cardinalidad del bucle **for** es 0..n.
- **Incremento:** instrucción que se ejecuta por cada iteración del bucle. En este apartado se suele incrementar o decrementar la variable contador. También puede dejarse en blanco. Se pueden poner varias sentencias separadas por el operador coma “,”

Estructuras de iteración
III – Bucle for

- Ejemplo:

```
for (int i=1; i<=100; i++) {
   System.out.println(i);
}
```

```
int i =1;
for (; i<=100; i++) {
  System.out.println(i);
}
```

```
int i =1;
for (; i<=100;) {
  System.out.println(i);
  i++;
}
```

```
int i =1;
for (; i<=100;) {
  System.out.println(i++);
}
```

```
bolean seguir = true;
for (int i=1; seguir;) {
  System.out.println(i++);
  if (i==100) seguir = false;
}
```

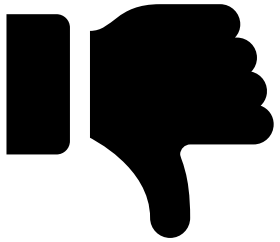
Estructuras de iteración III – Bucle for

- Importante:
  - Ojo con poner “;” (llamada **sentencia nula**) detrás del paréntesis del bucle, ya que el “;” es una sentencia válida en Java y la iteración la haría sobre dicha instrucción (la cual no haría nada).
  - Evitar la modificación de las variables que determinan el comportamiento del bucle (contador o condición de salida). Considerarlas como **variables de sólo lectura**.

Estructuras de iteración
III – Bucle for

- Mala “praxis”:

```
for(int i=1; i<=100;i++){
   System.out.println(i);
   if(i==100) i=101;
}
```



Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Estructuras de iteración
III – Bucle for

- Ejercicios propuestos:

1. Hacer un programa que sume los números pares positivos menores o iguales que 100 utilizando un bucle for.
2. Hacer un programa que imprima por pantalla todas las potencias de 2 entre 1 y 100 utilizando un bucle for.

Estructuras de iteración Importante

- La condición de terminación del bucle debe hacerse false en un número finito de pasos, sino tendríamos un **bucle infinito**.
  Normalmente, la condición de permanencia depende del valor de una variable, de modo que si dentro del cuerpo del bucle no se modifica nunca esa variable una vez dentro del bucle no se podrá salir de él.
- Este tipo de bucles donde existe una variable que determina la continuación del bucle se denominan **bucles controlados por centinela**. Donde el **centinela** es el valor que debe alcanzar la variable para que la condición de permanencia no se cumpla.
  En el *Ejemplo1* el valor centinela el 0.
- Se suelen utilizar mucho los operadores incremento (++) y decremento (--) en todos los bucles.

¿Bucles más adecuados?

- Aunque los tres tipos de bucles son equivalentes…
  - Normalmente, los bucles `while` y `do-while` se emplean cuando no se conoce previamente el número de iteraciones que se van a realizar. Y la condición de salida se genera internamente en el cuerpo del bucle.
  - Si desconocemos el número de iteraciones y el cuerpo del bucle ha de ejecutarse al menos una vez usaremos un bucle `do-while`.
  - Cuando se conoce de antemano el número de iteraciones, se usa preferentemente el bucle `for`.

Equivalencia entre bucles

- Ejemplo:

Programa que pida números al usuario mayores que cero hasta que el acumulado supere un valor máximo también fijado por el usuario.

Se mostrará ese acumulado y el valor máximo en cada petición de un nuevo número.

Equivalencia entre bucles

- Bucle while:

```
Sanner sc = new Saccner(System.in));
//variables
int numero=0;
int maximo=0;
int acumulado=0;
//pedimos el valor máximo
System.out.println("Introduce valor límite: ");
maximo=sc.nextInt();
while(acumulado <= maximo) {
   //pedimos número
   System.out.println("Introduce número: ");
   numero=sc.nextInt();
   //acumulamos
   acumulado=acumulado + numero;
   //mostramos como va el proceso
   System.out.println("Válor límite: " + maximo);
   System.out.println("Acumulado hasta el momento: " + acumulado);
}
```


Macarena Cuenca Carbajo

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

Equivalencia entre bucles

- ¿Bucle do-while?:
- ¿Bucle for?

Bucles anidados

- Los bucles pueden anidarse, es decir, incluirse unos bucles dentro de otros.
- El efecto del anidamiento es que por cada iteración de un bucle externo el bucle interno ejecuta un ciclo de iteraciones.
- Es decir, si tenemos dos bucles anidados con tres iteraciones en el externo y 10 iteraciones en el interno, el número de iteraciones será de 3 iteraciones para el bucle externo y 3 * 10 = 30 iteraciones para el interno.
- Cada vez que el bucle interno termine su ciclo de iteraciones el control del programa pasa al bucle externo realizándose otra iteración externa.

Bucles anidados

- Ejemplo1: Imprimir 3 series de números del 1 al 10.

```
for(int i=1; i<=3; i++) {
   System.out.print(i+": ");

   for(int j=1; j<=10; j++) {
      System.out.print(j + " ");
   }
   System.out.println();
}
```

Bucles anidados

- Ejemplo2: Imprimir los números del 1 al 30 en 3 líneas.

```
for(int i=0; i<=2; i++) {
   System.out.print((i+1) + ": ");

    for(int j=1; j<=10; j++) {
       System.out.print((10*i+j)+ " ");
    }
    System.out.println();
}
```

Salida anticipada de bucles

- Java dispone de las sentencias **break** y **continue** para abandonar la ejecución “normal” de un bucle, forzando su salida.
- Irán siempre dentro de un if.
- Es aconsejable **no usarlas**.

Salida anticipada de bucles
I - Break

- Sale completamente del bucle.
- Ignorando la ejecución de cualquier código dentro del bucle.
- Continua en la siguiente línea después del bucle.

Salida anticipada de bucles
I - Break

- Ejemplo:

```
Calendar cal = Calendar.getInstance();
cal.setTimeInMillis(System.currentTimeMillis());
int dia = cal.get(Calendar.DAY_OF_WEEK);

for (int i = 1; i <= 7; i++) {
   if (dia == i){
       System.out.println("Hoy es el " + i +
         "º dia de la semana.");
       break;
   }
  System.out.println("Dia " + i);
}

System.out.println("Seguimos...");
```

Salida anticipada de bucles
I - Continue

- Detiene la ejecución de la iteración actual y pasa a la siguiente.
- Mismo ejemplo:

```
Calendar cal = Calendar.getInstance();
cal.setTimeInMillis(System.currentTimeMillis());
int dia = cal.get(Calendar.DAY_OF_WEEK);

for (int i = 1; i <= 7; i++) {
   if (dia == i){
       continue;
    }
   System.out.println("Dia " + i);
}

System.out.println("Seguimos...");
```

Actividades

pdf Ejercicios Tema3