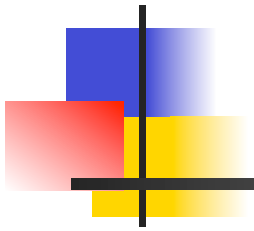
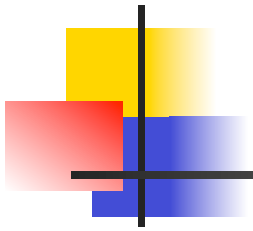
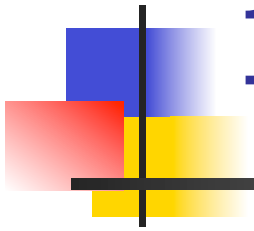


Introducción a Java

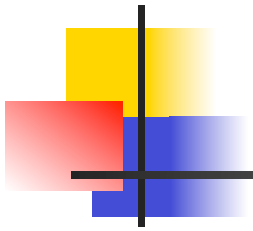


Indice

- La filosofía de Java
- El lenguaje Java
- Clases y objetos
- Uso del Java SDK
- Librerías (*packages)*
- Herencia
- Tratamiento de errores
- El API de Java



1. La filosofía de Java

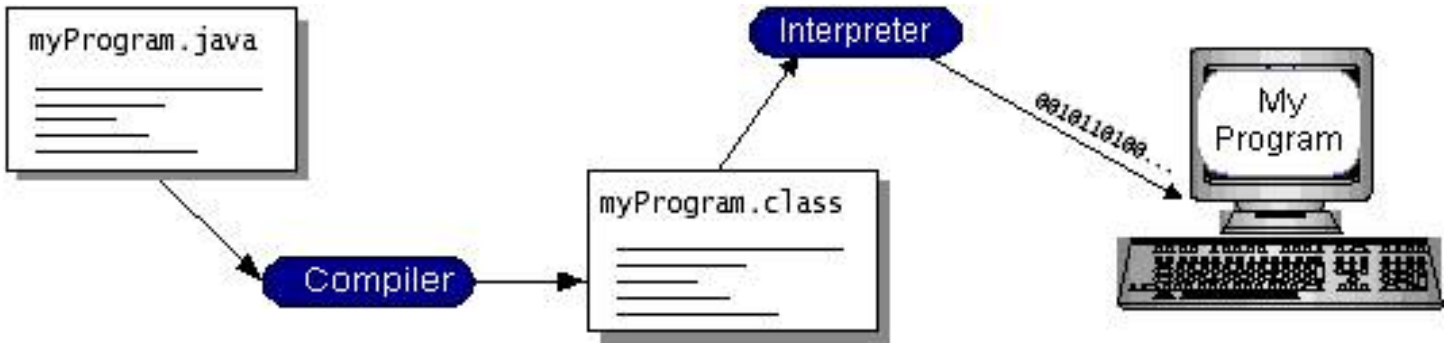


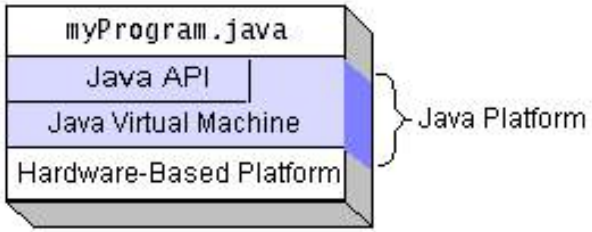
Ventajas de Java

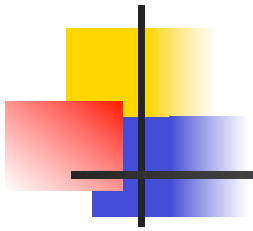
- Multiplataforma
- Orientado a objetos
- Integrado con la web (*Applets*)
- Extensa API
  - GUI, redes, threads, B.D., 3D, ...
- Seguridad en aplicaciones cliente-servidor

La plataforma Java

- Compilador (.java ⇒.class)
- Intérprete (máquina virtual Java)



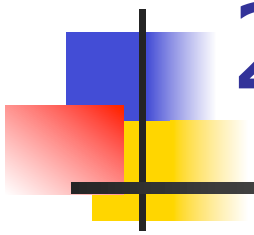




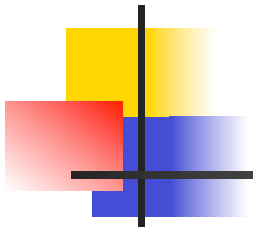
Software de desarrollo

- Gratuito
  - Sun SDK - línea de comandos
  - FORTE - IDE
  - JCreator

  ....
- De pago
  - J++, VisualJ++ (Microsoft)
  - Café (Symantec)

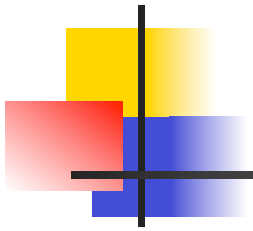


2. El lenguaje Java



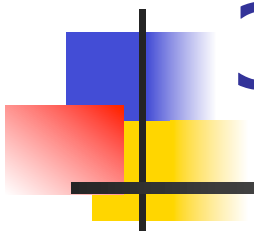
Tipos de datos

- Primitivos (paso por valor)
  - boolean
  - char (16 bits)
  - byte
  - short (16 bits)
  - int (32 bits)
  - long (64 bits)
  - float (32 bits)
  - double (64 bits)
- Objetos (paso por referencia)

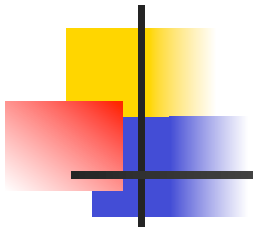


Sentencias

- Misma sintaxis que en C
  - if
  - for
  - while

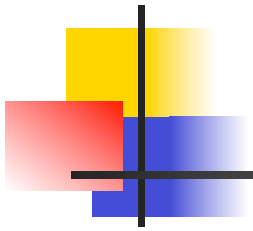


3. Clases y objetos



Java = C--

- No se pueden definir variables o métodos fuera de las clases
- No se permite herencia múltiple
- No existen punteros
- Los objetos se destruyen con un recolector de basura



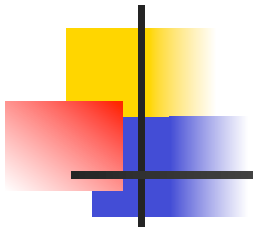
Definir una clase

```
class Circulo {
    float centroX, centroY;
    float radio;

    Circulo(){}
    Circulo(float cx, float cy, float r) {
        centroX = cx; centroY = cy; radio = r;
    }

    float area() {
        return 3.141592*radio*radio;
    }
}
```

Var. miembro

Constructores

Método



Trabajar con objetos

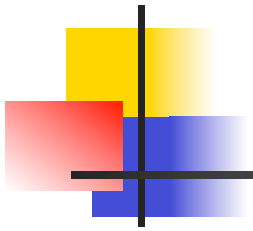
- Creación

```
Circulo c;
c = new Circulo(0,0,1);
```

- LLamada a métodos

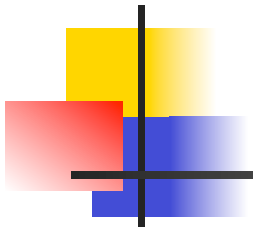
```
float area = c.area();
```

- Destrucción: recolector de basura



Variables y métodos de clase

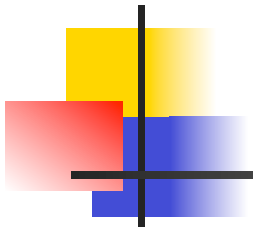
```
class Circulo {
   static int anchoLinea=1;
   static final float PI=3.141592;
   ...
   static void ponAnchoLinea(int ancho) {
       anchoLinea = ancho;
   }
}

System.out.println("PI vale" + Circulo.PI());
Circulo.ponAnchoLinea(3);
```



Objetos: paso por referencia

- Asignación: apuntar al mismo objeto

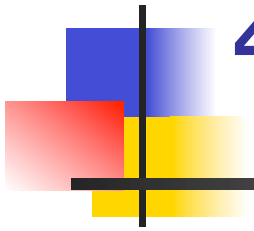
```
Circulo c1 = new Circulo(0,0,10);
Circulo c2 = c1;
c1.ponRadio(15);
System.out.println(c2.radio);          /*¡¡15!!*/
```



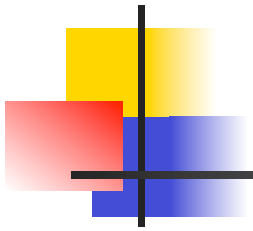
Objetos: paso por referencia

- Operador == ⇒misma referencia

```
Circulo c1 = new Circulo(0,0,10);
Circulo c2 = new Circulo(0,0,10);
if (c1==c2)                  /*false*/
...
```



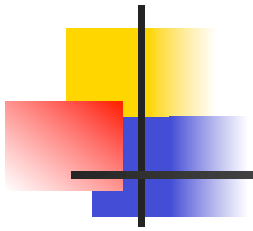
4. uso del Java *sdk*



Herramientas del Java SDK

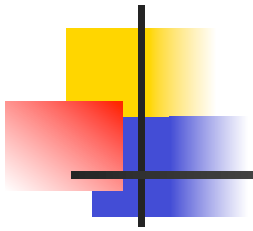
- **Javac:** compilador
- **Java:** intérprete
- **Jdb:** depurador
- **Appletviewer:** visor de applets
- **Javadoc:** generador de documentación
- **Jar:** gestor de "**J**ava **Ar**chives"

...



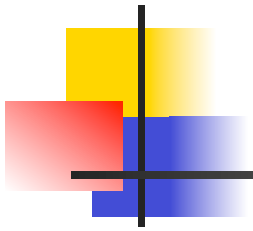
Fichero Circulo.java

```
class Circulo {
  float centroX, centroY;
  float radio;
  Circulo(){}
  Circulo(float cx, float cy, float r) {
   centroX = cx; centroY = cy; radio = r;
}

float area() {
       return (float)(3.141592*radio*radio);
   }
}
```



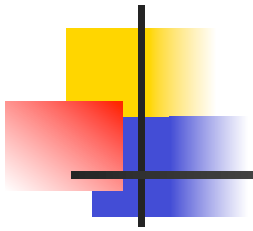
Fichero MiPrograma.java

```
class MiPrograma {
  public static void main(String[] args) {
      Circulo c;

      c = new Circulo(0,0,1);
      System.out.println("El área es "+c.area());

  }
}
```



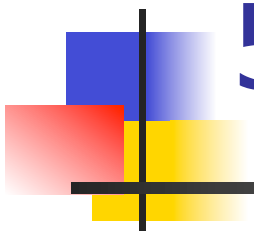
Puntos importantes

- Cada **.java** debe definir solo una clase (pública)
- El nombre de la clase debe ser igual que el del fichero
- La clase "principal" debe definir un método **main**
- Las clases referenciadas deben estar en el CLASSPATH

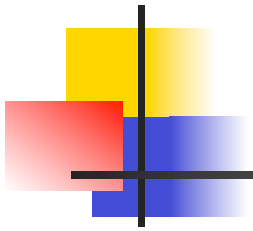


La variable CLASSPATH

- Le sirve al compilador y al intérprete para saber **dónde buscar las clases**
  - Si está en un fichero .class, *añadir directorio al CLASSPATH*
  - Si está en un .jar, *añadir fichero.jar al CLASSPATH*



5. Librerías Java *(packages)*



Paquetes

- **Package** (librería): conjunto de ficheros *.class* que están en el mismo directorio, o fichero .JAR

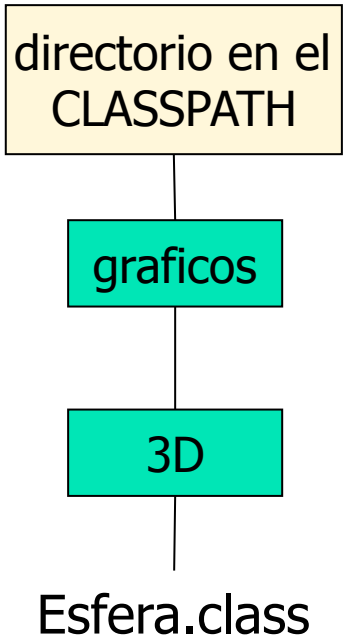
- Todos los ficheros .java del *package* deben comenzar por

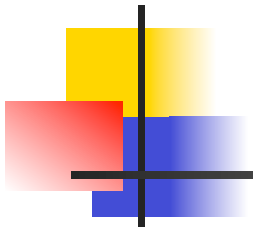
```
package nombrePaquete;
```

Nombres de paquetes

- Estilo DNS, deben reflejar la estructura de directorios en la que residen los *.class*

```
/*fichero Esfera.java */
package graficos.3D;
class Esfera {
...
}
```





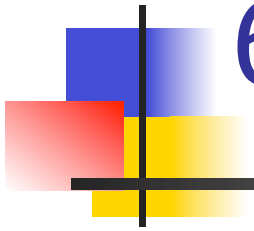
Referenciar un paquete

- import

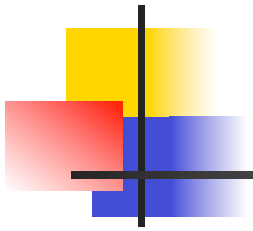
```
import graficos.3D.*;          /* todo el paquete */
import graficos.3D.esfera;     /* solo una clase */
```

- Nombre completo del objeto o método

```
graficos.3D.esfera.dibujar();
```



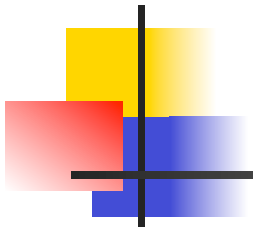
6. Herencia



Clases

- Definición de clases

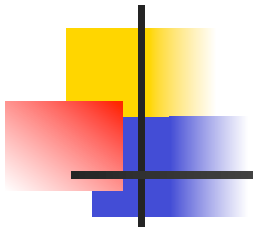
```
public class rectangulo {
  public double x, y, ancho, alto;
  public void mover (int a, int b) {
     x=a; y=b;
  }
  public void redimensionar (int a, int b) {
     ancho = a; alto = b;
  }
  public double area () {return x*y}
```



Herencia

- Subclases:

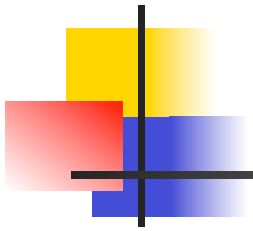
```
public class rectanguloColoreado
        extends rectangulo
{
 Color relleno;
 public void nuevoColor(Color nuevo)
 {
   relleno = nuevo;
 }
}
```



Herencia (2)

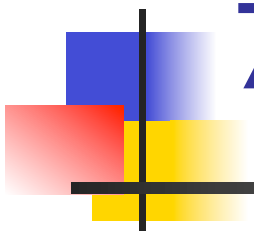
- Redefinición:

```
class superclase {
  double numero = 0.0;
  double f() { return numero };
}

class subclase extends superclase {
  double f() { return (super.f() + 3.0);
}
```

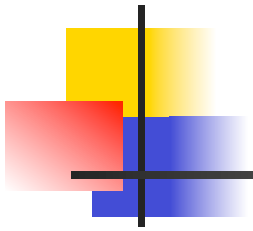


Encapsulamiento

- Ámbitos: clase -> sub-clase -> package -> todos.
- private: clase (no heredable)
- por defecto: mismo package
- protected: hasta package (no en todos)
- public: en todos

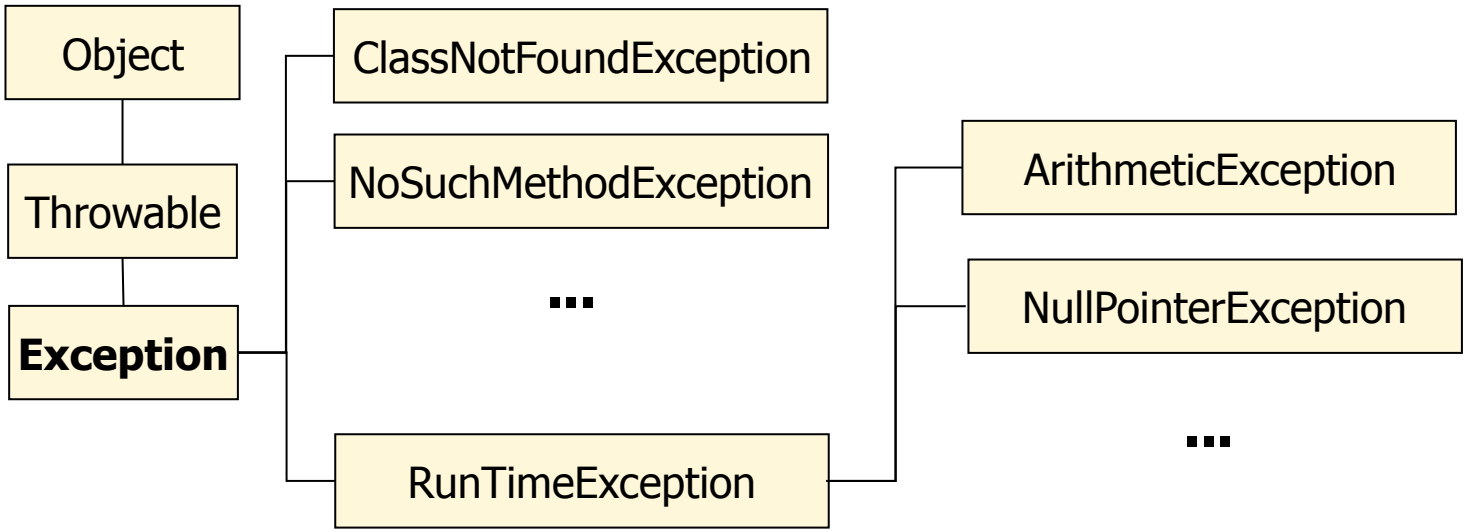


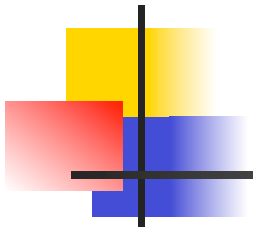
7. Tratamiento de errores



Excepciones

- Eventos que interrumpen el flujo de ejecución
- Son objetos

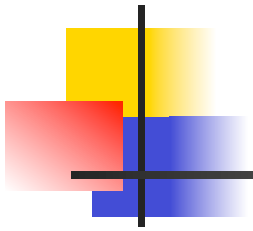




Try/catch

- Try: bloque en el que se puede producir un error
- Catch: manejador de un tipo de excepción

```
try {
    ...
    z = x/y;
    ...
}
catch (ArithmeticException e) {
    System.out.println("error: "+ e);
}
```



¿Qué hacer con una excepción?

- Posibilidades
  - Ignorarla
  - Capturarla (**catch**)
  - Pasarla al nivel superior (**throw**)

- El tratamiento difiere según el tipo
  - Exc. *comprobadas*: **catch** o **throw**
  - Exc. *sin comprobar*: cualquier posibilidad

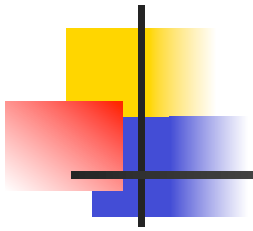
Propagación de excepciones

- "Pasando la pelota"

```
obtContenido() {
  try {
        abrirConexion();
        leerDatos();
  }
  catch (Exception e)
}
```

```
abrirConexion() throws IOException
{
  abrirSocket();
  enviarPeticion();
  recibirRespuesta();
}
```

```
enviarPeticion() throws IOException {
  escribirCabecera();
  escribirCuerpo();
}
```



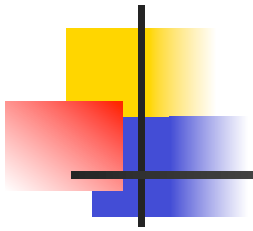
Excepciones comprobadas

- Cuando llamamos a un método que puede generar una excepción comprobada hay que capturarla o lanzarla

```
miMetodo() {
     /* el siguiente constructor puede generar una
     excepción comprobada de tipo FileNotFoundException */
     FileReader f=new FileReader("datos.txt");
}
```

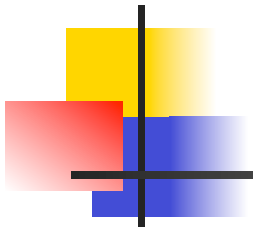
- Para especificar que la excepción se lanza

```
miMetodo() throws FileNotFoundException;
```



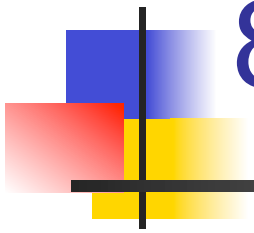
Excepciones sin comprobar

- Errores graves en tiempo de ejecución
  - Salirse de un array
  - Referencia nula
  - Dividir por 0
  - ...
- Si se ignoran se muestra un mensaje de error apropiado y el programa aborta

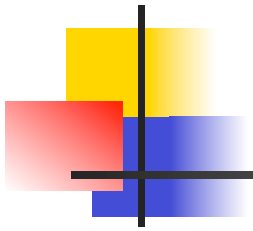


Excepciones propias

```
class miExcepcion extends Exception {
   miExcepcion(String mens) {
       super(mens);
   }
}

...
throw new miExcepcion("La cosa está muy malita");
```

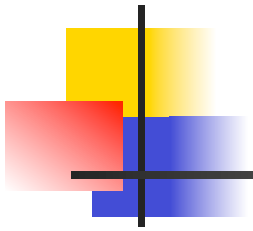


8. El API básico de Java



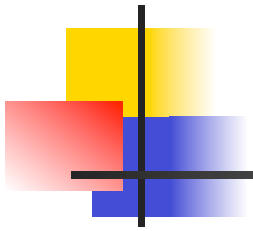
Algunos paquetes

- **java.lang:** clases básicas del lenguaje
- **java.io:** entrada/salida
- **java.util:** utilidades,colecciones (vectores,...)
- **java.net:** sockets y URLs
- **java.applet**



La clase java.lang.Math

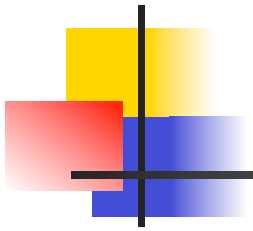
- Variables y métodos estáticos
  - Math.PI
  - Math.cos, Math.sin, Math.tan
  - Math.sqrt
  - Math.max(a,b), Math.min(a,b)
  - Math.pow(a,b)



Entrada/Salida (java.io.*)

- Clasificación de las operaciones de E/S
  - Tipo de operación: entrada, salida
  - Fuente/destino: memoria, cadena, fichero, *pipe,...*
  - Funcionalidad: *buffer,* e/s de datos,...

- ¿Una clase para cada caso?, ¡¡demasiadas!!



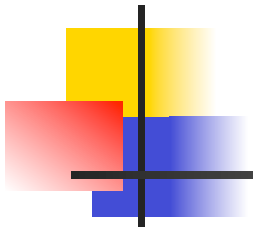
Filosofía de las clases de E/S

- Clases que encapsulan tipo de fuente/destino

```
FileInputReader f = new FileInputReader("datos.txt")
```

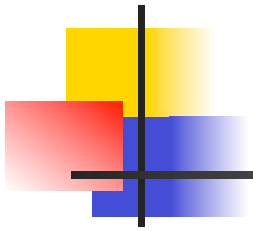
- Clases que **envuelven** a las anteriores y encapsulan funcionalidad

```
BufferedReader b = new BufferedReader(f);
```



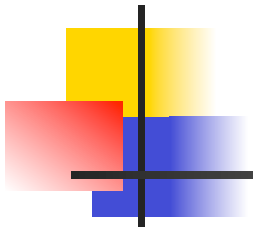
Filosofía de clases de E/S (II)

- Dos jerarquías de clases
  - Orientada a **bytes**: xxxInputStream, xxxOutputStream
  - Orientada a **caracteres**: xxxReader, xxxWriter



Ejemplo de E/S (I)

```
import java.io.*;
public class EjemploES {
   public static void main(String[] args) throws IOException{
     String mens="hola\nque tal andamos";
     String lin;
     BufferedReader en=new BufferedReader(new StringReader(mens));
     PrintWriter sal=new PrintWriter(new FileWriter("sal.txt"));
     lin = en.readLine();
     while (lin!=null) {
       sal.println(lin);
       lin = en.readLine();
     }
     sal.close();
   }
}
```



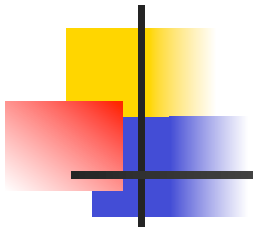
Arrays

- Arrays (declaración):

```
double lecturas[];
double[] lecturas;
lecturas = new double[5];

double lecturas = new double[5];
```

- Arrays 2D (declaración):

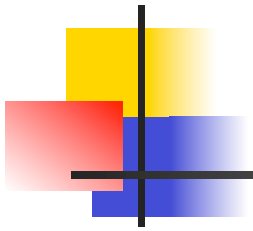
```
double lecturas[][] = new double[3][];
lecturas[0] = new double[1];
lecturas[1] = new double[3];
lecturas[2] = new double[5];
```



Arrays (2)

- Arrays en funciones:

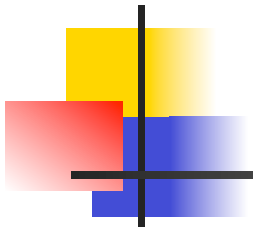
```
int minimo(int[] lecturas, inicio)
{
 int imin;
 for (int i = inicio; i < lecturas.length; i++)
  if (lecturas[i] < lecturas[min]) imin = i;
 return imin;
}


min = minimo(lecturas, 2);
```



Arrays (3)

- Arrays heterogéneos:

```
public class Test extends Applet {
 private Component[] c = new Component[3];

 public void init() {
   c[0] = new Button("boton");
   c[1] = new Label("etiqueta");
   c[2] = new TextField("texto");
   for (int i=0; i < 3; i++) this.add(c[i]);
 }
}
```



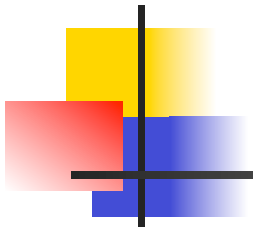
Strings

- Constructores:

```
String s = "Esto es una cadena";
String s = "a" + "b" + "c";
char[] caracteres = {'C', 'a', 'd', 'e', 'n', 'a'};
String s = new String(caracteres);
```

- Acceso y comparación:

```
s = "alfabeto"; s.charAt(2) => 'f'
t = "alfas"; t.compareTo(s) => -17
s.endsWith("beto") => true  s.startsWith("a") => true
s.equalsIgnoreCase("ALFABETO") => true
s.indexOf('f') => 2  s.length() => 8
```



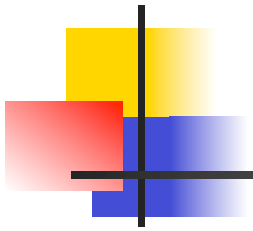
Strings (2)

- Modificadores:

```
String s = "Java";
s.concat("doc") => "Javadoc"
s.replace('v', 'b') => "Jaba"
s.substring(2) => "va"   s.substring(1, 3) => "av"
s.toLowerCase() => "java"  s.toUpperCase() => "JAVA"
```

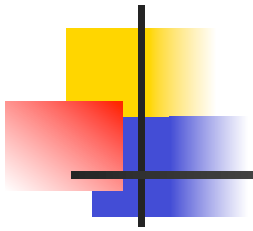
- Strings para conversión:

```
Point p = new Point(10, 30);
display.setText(p.toString());
double d = 266.09; boolean b = (d > 0.0)
display.setText(String.valueOf(b) + String.valueOf
  (d));
```



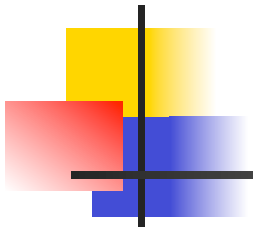
ArrayList

- Array dinámico
- Declaración:
  - ArrayList nombreDelArray;
  - ArrayList<tipoDeDato> nombreDelArray;
  - Ejemplos:
    - ArrayList<String> nombres;
    - ArrayList<Integer> edades;



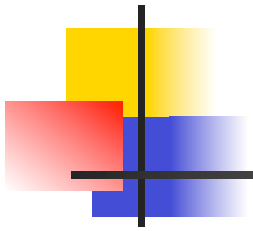
ArrayList(2)

- Creación:
  - nombreDelArray = new ArrayList();
- Añadir elementos al final
  - nombreDelArray.add(Objeto);
    - nombres.add(“Luis”);
    - edades.add(22);



ArrayList(3)

- Insertar elementos en una posición
  - nombreDelArray.add(posicion, objeto);
    - nombres.add(1, “Luis”);
  - Si la posición no existe se produce una excepción (IndexOutOfBoundsException).
- Suprimir elementos
  - nombreDelArray.remove(posicion)



ArrayList(4)

- Otros métodos:
  - nombreDelArray.get(posicion);
  - nombreDelArray.set(posicion, objeto);
  - nombreDelArray.indexOf(objeto);