



# EXCEPCIONES

## CYPLP

# EXCEPCIONES

¿Qué es una excepción?

Condición inesperada o inusual, que surge durante la ejecución del programa y no puede ser manejada en el contexto local.



# EXCEPCIONES

¿Qué debemos tener en cuenta sobre un lenguaje que provee manejo de excepciones?:

- ¿**Cómo** se **maneja** una excepción y cuál es su **ámbito**?
- ¿**Cómo** se **alcanza** una excepción?
- ¿Cómo **especificar** la unidades (manejadores de excepciones) que se han de ejecutar cuando se alcanza las excepciones?
- ¿A dónde se **cede el control** cuando se termina de atender las excepciones?
- ¿Cómo se **propagan** las excepciones?
- ¿Hay excepciones **predefinidas**?



# EXCEPCIONES

- Dos modelos de ejecución

- Reasunción

- PL/1

- Terminación

- ADA
    - CLU
    - C++
    - Java
    - Python
    - PHP

Maneja y continúa!!

Termina y maneja!!



# ALGUNOS LENGUAJES QUE INCORPORARON EL MANEJO DE EXCEPCIONES- PL/I

- Fue el primer lenguaje. que incorporó el manejo de excepciones.
- Utiliza el criterio de **Reasunción**. Cada vez que se **produce la excepción**, la maneja el manejador y devuelve el control a la sentencia **siguiente** de dónde se levantó.
- Las excepciones son llamadas CONDITIONS
- Los manejadores se declaran con la sentencia ON:  
**ON CONDITION(Nombre-excepción) Manejador**
- El manejador puede ser una instrucción o un bloque
- Las excepciones se alcanzan explícitamente con la palabra clave **Signal condition(Nombre-excepción)**



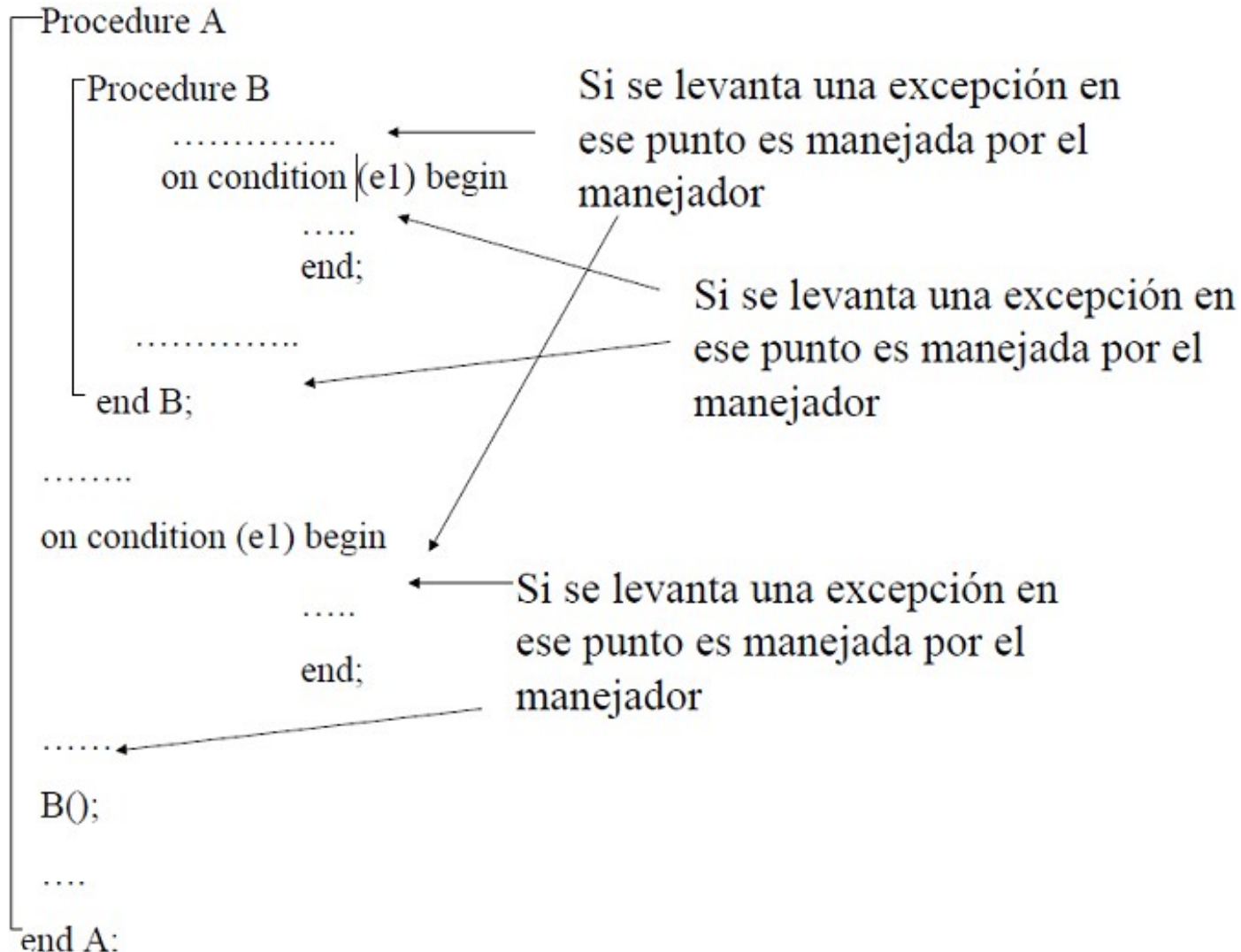
# EXCEPCIONES – PL/I

- Este lenguaje tiene una serie de excepciones ya **predefinidas con su** manejador asociado. Son las **Built-in exceptions**.
- Por ej. **zerodivide**, se levanta cuando hay una división por cero.
- Los manejadores se ligan **dinámicamente con las excepciones**. Una excepción siempre estará ligada con el último manejador definido.
- El alcance de un manejador termina cuando finaliza la ejecución de la unidad donde fue declarado



e1 (B)
e1 (A)

# EXCEPCIONES – PLI EJEMPLO



# EXCEPCIONES – ADA

- Criterio de **Terminación**. Cada vez que se produce una excepción, se **termina el bloque dónde se** levantó y se ejecuta el manejador asociado.
- Las excepciones se definen en la zona de definición de las variables y tienen el mismo alcance.
- Se alcanzan explícitamente con la palabra clave **raise**.
- Los manejadores pueden encontrarse en el final de cuatro diferentes unidades de programa: **Bloque, Procedimiento, Paquete o Tarea**.

```
Procedure prueba;  
    e1, e3: Exception  
Begin  
    .....  
    Exception  
    when e1 → Manejador1;  
    when others → Manejadorn;  
End;
```





# EXCEPCIONES – ADA

- Tiene cuatro excepciones predefinidas :  
**Constraint\_error, Program\_error, Storage\_error, Numeric\_Error, Name\_Error, Tasking\_error.**
- **Propagación**, al producirse una excepción:
  - Se termina la unidad, bloque, paquete o tarea dónde se alcanza la unidad.
  - Si el manejador **se encuentra en ese ámbito**, se ejecuta.
  - Si el manejador **no se encuentra en ese lugar la excepción se propaga dinámicamente. Esto significa que se vuelve a levantar en** otro ámbito.
  - Siempre tener en cuenta el alcance, puede convertirse en anónima!
- Una excepción se puede levantar nuevamente colocando solo la palabra **raise**.



# EXCEPCIONES – ADA

**procedure A is**

**x,y,a : integer;**

**e1, e:exception;**

**procedure B (x : integer; y: integer) is**

**m : integer;**

**e:exception;**

**begin**

**....**

**Exception**

**when e \* x:=x+1: raise;**

**when e1 \* null;**

**end B;**

Si se levanta la  
excepción e ...

**begin**

**.....**

**Exception**

**when e \* x:=x+1;**

**when others \* x:=x+2;**

**end A;**

Es manejada primero por  
el manejador e de B y  
luego por el manejador  
others de A

Pueden programarse  
Manejadores que no realicen  
nada. Usando la sentencia 10  
“null”. Ejemplo..



# Excepciones – ADA – Ejemplo

Prog MAIN

e: exeption

\*\*\*DECLARACION

...

Begin

...

.. if (condError) then

\*\*\* INVOCACION

raise e \*\* si aca esta raise solo levanta una excepciòn anònima

endif

....

Exception

when e : begin ...

\*\*\*\*MANEJADORES

...

... (raise) \*\*\* este raise levanta la misma excepcion que esta

manejando

End

When others Begin

...

..

End

End //(de main)

# EXCEPCIONES – ADA

## Tener en cuenta :

- Es determinístico en la asociación de la excepción con el manejador. (variable ↔ manejador de esa variable)
- Si se deseara continuar ejecutando las instrucciones de un bloque donde se lanza una excepción, es preciso “crear un bloque más interno”, como se muestra en el ejemplo:

### Procedure Bloque () is

```
....  
begin  
...  
  Declare  
  ....  
  begin -- del bloque interno  
    instrucciones que pueden  
    fallar  
    exception  
      manejadores  
  end; -- del bloque interno  
....  
  Instrucciones que es preciso  
  ejecutar, aunque se haya  
  levantado la excepción en el  
  bloque interno  
....  
end;
```

Se pueden  
definir  
nuevas  
excepciones

# EXCEPCIONES – CLU

- Utiliza el criterio de **Terminación**.
- Solamente se pueden **ser alcanzadas** por los **procedimientos**.
- Están asociadas a **sentencias**.
- Las excepciones que un procedimiento puede alcanzar se declaran en su encabezado.
- Se alcanzan explícitamente con la palabra clave **signal**
- Los **manejadores** se **colocan** al lado de una **sentencia** simple o compleja. Forma de definirlos:

```
<sentencia> except  
when Nombre-Excepción: Manejador1;  
when Nombre-Excepción : Manejador2;  
.....  
when others: Manejadorn;  
end;
```

# EXCEPCIONES – CLU

- Posee excepciones **predefinidas** con su manejador asociado. Por ejemplo failure
- Se pueden pasar parámetros a los manejadores.
- Una excepción se puede volver a levantar una sola vez utilizando **resignal**
- Una excepción se puede levantar en cualquier lugar del código

```
Procedure ejemplo () signals e1, e2
Begin
.....
if ( .. ) then A(); except
    when e1: Manejador1;
    when e2 : Manejador2;
    when others : Manejador3;
end;

....
End;
```

# EXCEPCIONES – CLU

Propagación, al producirse una excepción:

- Se termina el procedimiento donde se levantó la excepción y devuelve el control al llamante inmediato donde **se debe encontrar el** manejador.
- Si el manejador **se encuentra en ese ámbito, se ejecuta y luego se** pasa el control a la sentencia siguiente a la que está ligado dicho manejador.
- Si el manejador **no se encuentra en ese lugar la excepción se propaga estáticamente** en las sentencias asociadas. Esto significa que el proceso se repite para las sentencias incluidas estáticamente.
- En caso de no encontrar ningún manejador en el procedimiento que hizo la llamada se levanta una excepción **failure** y devuelve el control, terminando todo el programa

# EXCEPCIONES – CLU

Procedure Dos() signals error1;

Procedure Main

.....

Procedure UNO() signals error1;

x:integer

Begin

x:=2; .....

While y < x Do

If y=0 Then signal error1;

end if;

exception when error1: <sent>-;

resignal;

end; // manejador4

Dos();

Wend; exception

when error1: <sent> .End;

End; //UNO

UNO  
termina



m:integer;

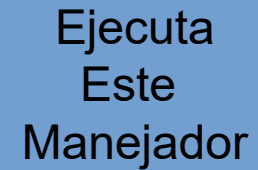
Begin

...

if m=0 then signal error1;

End;

Ejecuta  
Este  
Manejador



Begin //MAIN

x:=1; y:=0;

Uno();

exception when error1: x:=x+1; y:=y+1;

end;

...

Dos():



# Excepciones – CLU – Ejemplo

**Procedure Main**

**Error1 : exception;**

**x, y: integer;**

**Procedure UNO() signals error1;** //en el encabezado se deben definir los manejadores que puede levantar

**x:integer**

**Begin**

**x:=2; .....**

**While y < x Do**

**If y=0 Then signal error1;** //se levanta la excepcion error

**end if; exception when error1 -> y:=y+7; x:=x+2; resignal; end;** // manejador4

**Dos();**

**y:=y+1;**

**Wend; exception when error1 -> y:=x+3; x:=x+3; Resignal; .End;** //manejador3

**End; //UNO**

**Procedure Dos() signals error1;**

**m:integer;**

**Begin**

**...**

**if m=0 then signal error1;** //se levanta la excepcion error

**End;**

**Begin //MAIN**

**x:=1; y:=0;**

**Uno(); exception when error1 -> x:=x+1; y:=y+1; end;** // manejador1

**...**

**Dos(): exception when error1 → resignal; end;** // manejador2

**...**

**End; //MAIN**

# EXCEPCIONES – C++

- Utiliza el criterio de **Terminación**.
- Las excepciones pueden alcanzarse explícitamente a través de la sentencia **throw**
- Posee excepciones predefinidas
- Los manejadores van **asociados a bloques** .
- Los bloques que pueden llegar a levantar excepciones van precedidos por la palabra clave **Try** y al finalizar el bloque se detallan los manejadores utilizando la palabra clave **Catch(NombreDeLaExcepción)**
- Al levantarse una excepción dentro del bloque **Try el control se transfiere** al manejador correspondiente.
- Al finalizar la ejecución del manejador la ejecución continúa como si la unidad que provocó la excepción fue ejecutada normalmente.
- Permite pasar **parámetros al levantar la excepción**.

Ejemplo: **Throw (Ayuda msg);**

*Se está levantando la excepción Ayuda y se le pasa el parámetro msg.*

# EXCEPCIONES – C++

Ejemplo:

...

**Try**

**{**

..... **/\* Sentencias que pueden provocar una excepción\*/**

**}**

**catch(NombreExcepción1)**

**{**

..... **/\* Sentencias Manejador 1\*/**

**}**

....

**catch(NombreExcepciónN)**

**{**

..... **/\* Sentencias Manejador N\*/**

**}**

...

Las excepciones se pueden levantar nuevamente colocando **Throw**.



# EXCEPCIONES – C++

- Las rutinas en su interface pueden listar las excepciones que ellas pueden alcanzar.

**void rutina ( ) throw (Ayuda, Zerodivide);**

**¿Qué sucede si la rutina ...?**

- alcanzó otra excepción que no está contemplada en el listado de la Interface?**

En este caso **NO se propaga la excepción y una función especial se ejecuta automáticamente: `unexpected()`, que generalmente causa `abort()`**, que provoca el final del programa. `Unexpected` puede ser redefinida por el programador.

- Colocó en su interface el listado de posibles excepciones a alcanzar**

En este caso **Si se propaga la excepción. Si una excepción es repetidamente propagada y no machea con ningún manejador, entonces una función `terminate()` es ejecutada automáticamente.**

- Colocó en su interface una lista vacía (`throw()`)?**

Significa que **NINGUNA** excepción será propagada.

# EXCEPCIONES - JAVA

- Al igual que C++ las excepciones son objetos que pueden ser alcanzados y manejados por manejadores adicionados al **bloque** donde se produjo la excepción.
- Cada excepción está representada por una instancia de la clase **Throwable** o de una de sus subclases (Error y Exception)
- La gestión de excepciones se lleva a cabo mediante cinco palabras clave: **try, catch, throw, throws, finally.**
- Se debe especificar mediante la cláusula **throws** cualquier excepción que se envía desde un método.
- Se debe poner cualquier código que el programador desee que se ejecute siempre, en el método **finally.**<sup>21</sup>



# FASES DEL TRATAMIENTO DE EXCEPCIONES

- **Detectar e informar del error:**
  - Lanzamiento de Excepciones → throw
  - Un método detecta una condición anormal que le impide continuar con su ejecución y finaliza “lanzando” un objeto Excepción.
- **Recoger el error y tratarlo:**
  - Captura de Excepciones → bloque try-catch
  - Un método recibe un objeto Excepción que le indica que otro método no ha terminado correctamente su ejecución y decide actuar en función del tipo de error.



# EXCEPCIONES - JAVA

Orden correcto

```
try{  
  ...  
}  
Catch (ArithmeticException e)  
    { trataArithmeticException(e);}  
catch (Exception e2)  
    { trataTodasLasExcepciones(e2); }  
Finally  
    { bloque final; }
```

Puede estar o no  
Si está, la ejecución de su código se realiza cuando se termina la ejecución del bloque Try, se haya o no levantado una excepción. Salvo que el bloque Try haya levantado una excepción que no macheo con ningún manejador.

Propagación,  
bloques Try  
anidados

```
// demuestra cómo lanzar una excepción cuando ocurre una división entre  
// cero  
public int cociente( int numerador, int denominador )  
    throws ArithmeticException  
    {  
        return numerador / denominador;  
    }
```

23

**Veamos un ejemplo en [compilador online \(java\)](#)**

# EXCEPCIONES - PHYTON

- Se manejan a través de bloques try except

```
>>> while True:
...     try:
...         x = int(input("Por favor ingrese un número: "))
...         break
...     except ValueError:
...         print("Oops! No era válido. Intente nuevamente...")
```

La declaración **try** funciona de la siguiente manera:

- Primero, se ejecuta el *bloque try* (el código entre las declaración **try** y **except**).
- Si no ocurre ninguna excepción, el *bloque except* se saltea y termina la ejecución de la declaración **try**.
- Si ocurre una excepción durante la ejecución del *bloque try*, el resto del bloque se saltea. Luego, si su tipo coincide con la excepción nombrada luego de la palabra reservada **except**, se ejecuta el *bloque except*, y la ejecución continúa luego de la declaración **try**.
- Si ocurre una excepción que no coincide con la excepción nombrada en el **except**, esta se pasa a declaraciones **try** de más afuera; si no se encuentra nada que la maneje, es una *excepción no manejada*, y la ejecución se frena con un mensaje de error.



# EXCEPCIONES - PHYTON

- ◆ Presenta la siguiente estructura para manejo de excepciones:  
**try:**

sentencia 1

....

sentencia n

← **except** nombre de la excep1 **as** var:  
sentencias

..

← **except** nombre de la excención n :  
sentencias

**else:**  
sentencias

**finally:**  
sentencias

Un conjunto de excepciones pueden ser manejadas por un mismo manejador. En ese caso se puede colocar:

**except (exp1,exp2,...):**

Puede aparecer un except **SIN nombre** de excepción, pero **SOLO** al final. Actúa como comodín

**except:**

**Opcional**

El código colocado en la cláusula **else** se ejecuta **solo si** no se levante una excepción

El código colocado en la cláusula **finally** se ejecuta **siempre**

# EXCEPCIONES - PYTHON

**¿Qué sucede cuando una excepción no encuentra un manejador en su bloque “try except”?**

- **Busca estáticamente**

Analiza si ese try está contenido dentro de otro y si ese otro tiene un manejador para esa excepción. Sino...

- **Busca dinámicamente**

Analiza quién lo llamó y busca allí

- **Si no se encuentra un manejador, se corta el proceso y larga el mensaje standard de error**

- **Levanta excepciones explícitamente con “raise”**

# EXCEPCIONES - PHYTON

## • Ej. con else:

```
PruebaConElse.py - E:\Python\Clases\Pruebas\Excepciones\PruebaConElse.py
File Edit Format Run Options Windows Help
dic={1:'juan',4:'pedro',5:'helena'}
y=8
print y
try:
    for x in range(1,6):
        print dic[x]
except (KeyError):
    dic[x]='nuevo'
else:
    print 'Se ejecutó el bloque try except en forma correcta'
print dic
Ln 12 Col 0
```

Se levanta la excepción..

Cláusula opcional, que se ejecuta **SOLO** si **NO** se levanta excepción en el bloque try except

```
>>>
8
juan
{1: 'juan', 2: 'nuevo', 4: 'pedro', 5: 'helena'}
```

→ NO se ejecuta el bloque else

```
PruebaConElseOtro.py - E:\Python\Clases\Pruebas\Excepciones\PruebaConElseOtro.py
File Edit Format Run Options Windows Help
dic={1:'juan',4:'pedro',5:'helena'}
y=8
print y
try:
    for x in (1,4,5):
        print dic[x]
except (KeyError):
    dic[x]='nuevo'
else:
    print 'Se ejecutó el bloque try except en forma correcta'
print dic
Ln 6 Col 19
```

NO se levanta la excepción..

```
>>>
8
juan
pedro
helena
Se ejecutó el bloque try except en forma correcta
{1: 'juan', 4: 'pedro', 5: 'helena'}
```

→ SI se ejecuta el bloque else

# EXCEPCIONES EN PHP

- Modelo de Terminación
- Una excepción puede ser lanzada (thrown), y atrapada ("caught")
- El código esta dentro de un bloque try,
- Cada bloque try debe tener al menos un bloque catch correspondiente.
- Las excepciones pueden ser lanzadas (o relanzadas) dentro de un bloque catch.
- Se puede utilizar un bloque finally después de los bloques catch

# EXCEPCIONES EN PHP

- El objeto lanzado debe ser una instancia de la clase `Exception` o de una subclase de `Exception`. Intentar lanzar un objeto que no lo es resultará en un Error Fatal de PHP.
- Cuando una excepción es lanzada, el código siguiente a la declaración no será ejecutado, y PHP intentará encontrar el primer bloque `catch` coincidente. Si una excepción no es capturada, se emitirá un Error Fatal de PHP con un mensaje "Uncaught Exception ..." ("Excepción No Capturada"), a menos que se haya definido un gestor con `set_exception_handler()`.

# EXCEPCIONES EN PHP

El resultado del ejemplo sería:

```
<?php
function inverse($x) {
    if (!$x) {
        throw new Exception('División por cero.');
```

```
    }
    return 1/$x;
}

try {
    echo inverse(5) . "\n";
} catch (Exception $e) {
    echo 'Excepción capturada: ', $e->getMessage(), "\n";
} finally {
    echo "Primer finally.\n";
}

try {
    echo inverse(0) . "\n";
} catch (Exception $e) {
    echo 'Excepción capturada: ', $e->getMessage(), "\n";
} finally {
    echo "Segundo finally.\n";
}

// Continuar ejecución
echo 'Hola Mundo\n';
?>
```

0.2

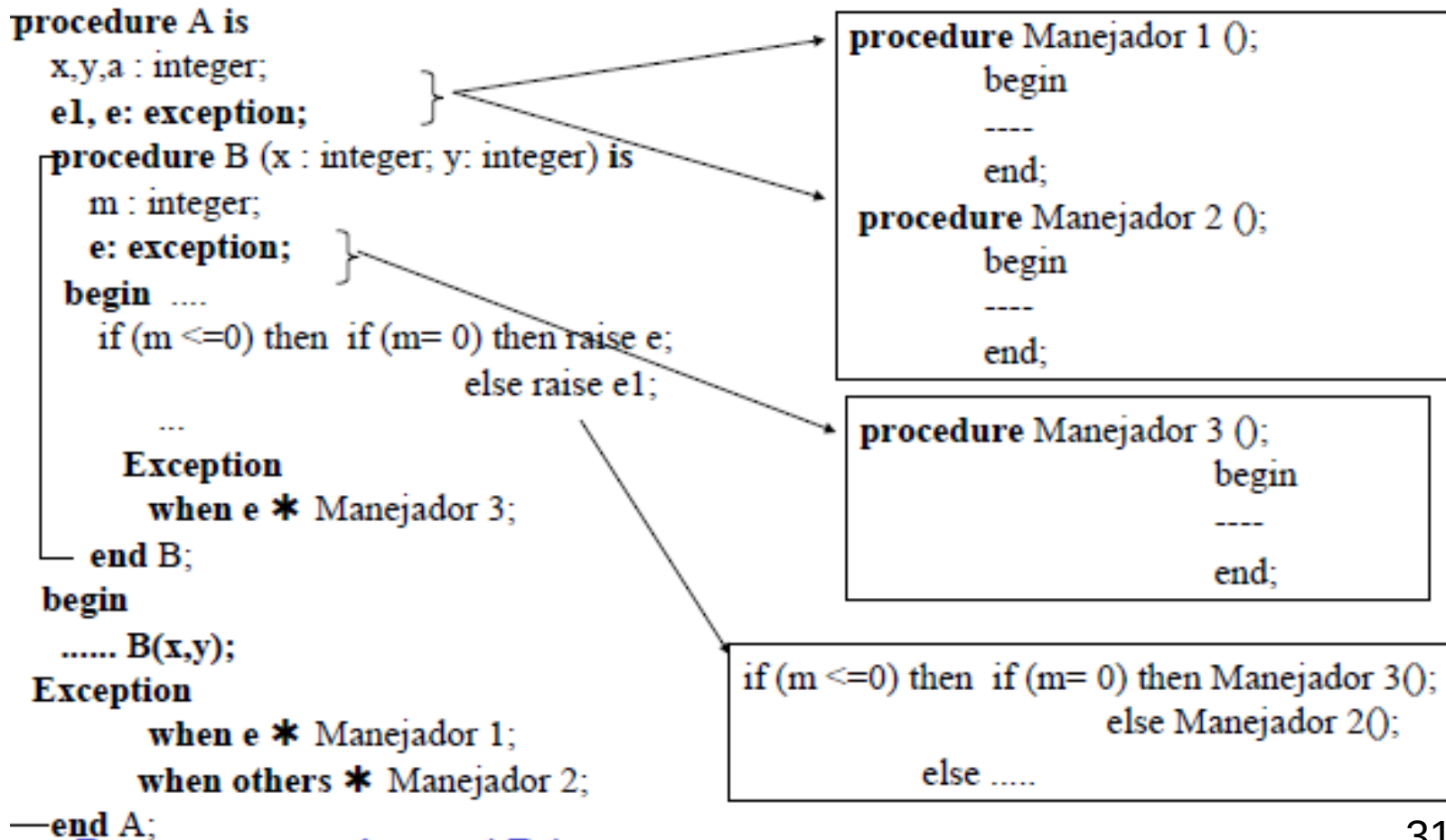
Primer finally.

Excepción capturada: División por cero.

Segundo finally.

Hola Mundo

# LENGUAJES QUE NO PROVEEN MANEJO DE EXCEPCIONES - SIMULAR!!



# DUDAS?

- Cual modelo les parece mas seguro?
- Les parece útil el manejo de excepciones? Lo creen necesario?
- El modelo de terminación tiene diferentes comportamientos

