INFORMATORIO

TALLER DE PROGRAMACIÓN WEB

MANEJO DE ERRORES

Subsecretaría de Empleo
Chaco Gobierno de todos

Ministerio de Producción, Industria y Empleo
Chaco Gobierno de todos

CHACO
Gobierno de todos

Errores y excepciones

En algunas ocasiones nuestros programas pueden fallar ocasionando su detención.

Ya sea por **errores de sintaxis o de lógica**, tenemos que que ser capaces de detectar esos momentos y tratarlos debidamente para prevenirlos.

Errores

Los **errores** detienen la ejecución del programa y tienen varias causas.

Para poder estudiarlos mejor vamos a provocar algunos intencionadamente.

Errores de sintaxis

Identificados con el código `SyntaxError`, son los que podemos apreciar repasando el código, por ejemplo al olvidarnos de cerrar un paréntesis:

Código

```
print("Hola"
```

Resultado

```
File "<ipython-input-1-8bc9f5174855>", line 1
    print("Hola"
                ^
SyntaxError: unexpected EOF while parsing
```

Errores de nombre

Se producen cuando el sistema interpreta que debe ejecutar alguna función, método... pero no lo encuentra definido. Devuelven el código `NameError`:

Código

```
pint("Hola")
```

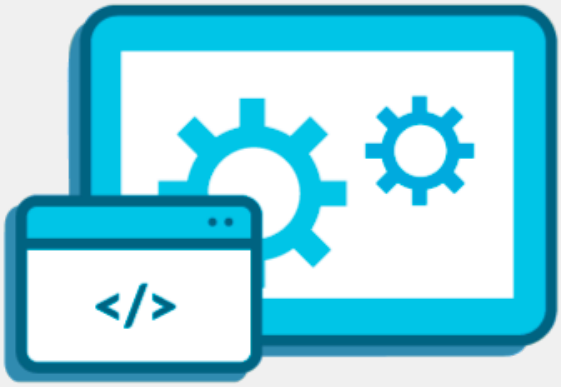
Resultado

```
<ipython-input-2-155163d628c2> in <module>()
----> 1 pint("Hola")
NameError: name 'pint' is not defined
```

La mayoría de errores sintácticos y de nombre los identifican los editores de código antes de la ejecución, pero existen otros tipos que pasan más desapercibidos.

Errores semánticos

Estos errores son muy difíciles de identificar porque van ligados al sentido del funcionamiento y dependen de la situación. **Algunas veces pueden ocurrir y otras no.**



La mejor forma de prevenirlos es programando mucho y aprendiendo de tus propios fallos, la experiencia es la clave.

Veamos un par de ejemplos:

`Ejemplo pop() con lista vacía`

Si intentamos sacar un elemento de una lista vacía, el programa dará fallo de tipo `IndexError`. Esta situación ocurre **sólo durante la ejecución** del programa, por lo que los editores no lo detectarán:

Código
`l = []` `l.pop()`
Resultado

`<ipython-input-6-9e6f3717293a> in <module>()`
`----> 1 l.pop()`
`IndexError: pop from empty list`

Ejemplo lectura de cadena y operación sin conversión a número

Cuando leemos un valor con la función `input()`, éste siempre se obtendrá como una cadena de caracteres. Si intentamos operarlo directamente con otros números tendremos un fallo **TypeError** que tampoco detectan los editores de código:

Código

```
n = input("Introduce un número: ")

print("{}/{} = {}".format(n,m,n/m))
```

Resultado

```
Introduce un número: 4

---------------------------------------------------------------------------
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-12-85bb893ab3e3> in <module>()
----> 1 print("{}/{} = {}".format(n,m,n/m))

TypeError: unsupported operand type(s) for /: 'str' and 'int'
```

Como ya sabemos este error se puede prevenir transformando la cadena a entero o flotante:

Código

```
n = float(input("Introduce un número: "))
m = 4
print("{}/{} = {}".format(n,m,n/m))
```

Resultado

```
Introduce un número: 10
10.0/4 = 2.5
```

Sin embargo no siempre se puede prevenir, como cuando se introduce una cadena que no es un número:

Código

```
n = float(input("Introduce un número: "))
m = 4
print("{}/{} = {}".format(n,m,n/m))
```

Resultado

```
Introduce un número: aaa

---------------------------------------------------------------------------
ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-14-c0e7fd4a26a9> in <module>()
----> 1 n = float(input("Introduce un número: "))
      2 m = 4
      3 print("{}/{} = {}".format(n,m,n/m))

ValueError: could not convert string to float: 'aaa'
```

Como se puede observar, es difícil prevenir fallos que ni siquiera nos habíamos planteado que podían existir.

Por suerte para esas situaciones existen las excepciones.

Excepciones

Las **excepciones** son bloques de código que nos permiten continuar con la ejecución de un programa pese a que ocurra un error.

Siguiendo con el ejemplo anterior, teníamos el caso en que leíamos un número por teclado, pero el usuario no introducía un número:

Bloques try - except

Para prevenir el fallo debemos poner el código propenso a errores en un `bloque` **`try`** y luego encadenar un bloque **`except`** para tratar la situación excepcional mostrando que ha ocurrido un fallo:

Código

```
try:
    n = float(input("Introduce un número: "))
    m = 4
    print("{}/{} = {}".format(n,m,n/m))
except:
    print("Ha ocurrido un error, introduce bien el número")
```

Resultado

```
Introduce un número: aaa
Ha ocurrido un error, introduce bien el número
```

Como vemos esta forma nos permite controlar situaciones excepcionales que generalmente darían error y en su lugar mostrar un mensaje o ejecutar una pieza de código alternativo.

Podemos aprovechar las excepciones para forzar al usuario a introducir un número haciendo uso de un `bucle while`, repitiendo la lectura por teclado hasta que lo haga bien y entonces romper el bucle con un `break`:

Código

```
while(True):
    try:
        n = float(input("Introduce un número: "))
        m = 4
        print("{}/{} = {}".format(n,m,n/m))
        break  # Importante romper la iteración si todo ha salido bien
    except:
        print("Ha ocurrido un error, introduce bien el número")
```

Resultado

```
Introduce un número: aaa
Ha ocurrido un error, introduce bien el número
Introduce un número: sdsdsd
Ha ocurrido un error, introduce bien el número
Introduce un número: sdsdsd
Ha ocurrido un error, introduce bien el número
Introduce un número: sdsd
Ha ocurrido un error, introduce bien el número
Introduce un número: 10
10.0/4 = 2.5
```

Bloque else

Es posible encadenar un **bloque else** después del **except** para comprobar el caso en que todo funcione correctamente (no se ejecuta la excepción).

El **bloque else** es un buen momento para romper la iteración con break si todo funciona correctamente:

Código

```
while(True):
    try:
        n = float(input("Introduce un número: "))
        m = 4
        print("{}/{} = {}".format(n,m,n/m))
    except:
        print("Ha ocurrido un error, introduce bien el número")
    else:
        print("Todo ha funcionado correctamente")
        break  # Importante romper la iteración si todo ha salido bien
```

Resultado

```
Introduce un número: 10
10.0/4 = 2.5
Todo ha funcionado correctamente
```

Bloque finally

Por último es posible utilizar un **bloque finally** que se ejecute al final del código, ocurra o no ocurra un error:

Código

```
while(True):
    try:
        n = float(input("Introduce un número: "))
        m = 4
        print("{}/{} = {}".format(n,m,n/m))
    except:
        print("Ha ocurrido un error, introduce bien el número")
    else:
        print("Todo ha funcionado correctamente")
        break  # Importante romper la iteración si todo ha salido bien
    finally:
        print("Fin de la iteración") # Siempre se ejecuta
```

Resultado

```
Introduce un número: aaa
Ha ocurrido un error, introduce bien el número
Fin de la iteración
Introduce un número: 10
10.0/4 = 2.5
Todo ha funcionado correctamente
Fin de la iteración
```

Excepciones múltiples

En una misma pieza de código pueden ocurrir muchos errores distintos y quizás nos interese actuar de forma diferente en cada caso.

Para esas situaciones algo que podemos hacer es asignar una excepción a una variable.

De esta forma es posible analizar el tipo de error que sucede gracias a su identificador:

Código

```
try:
    n = input("Introduce un número: ")  # no transformamos a número
    5/n
except Exception as e:  # guardamos la excepción como una variable e
    print("Ha ocurrido un error =>", type(e).__name__)
```

Resultado

```
Introduce un número: 10
Ha ocurrido un error =>  TypeError
```

Gracias a los identificadores de errores podemos crear múltiples comprobaciones, siempre que dejemos en último lugar la excepción por defecto Excepción que engloba cualquier tipo de error (si la pusiéramos al principio las demás excepciones nunca se ejecutarán):

Código

```
try:
    n = float(input("Introduce un número divisor: "))
    5/n
except TypeError:
    print("No se puede dividir el número entre una cadena")
except ValueError:
    print("Debes introducir una cadena que sea un número")
except ZeroDivisionError:
    print("No se puede dividir por cero, prueba otro número")
except Exception as e:
    print("Ha ocurrido un error no previsto", type(e).__name__ )
```

Resultado

```
Introduce un número divisor: 0
No se puede dividir por cero, prueba otro número
```

Invocación de excepciones

En algunas ocasiones quizá nos interesa llamar un **error manualmente**, ya que un `print` común no es muy elegante. Para ello existe una palabra reservada llamada **`raise`** con la cual podemos lanzar un error manual pasándole el identificador. }

Luego simplemente podemos añadir un **`except`** para tratar esta excepción que hemos lanzado:

Código

```
def mi_funcion(algo=None):
    try:
        if algo is None:
            raise ValueError("Error! No se permite un valor nulo")
    except ValueError:
        print("Error! No se permite un valor nulo (desde la excepción)")

mi_funcion()
```

Resultado

```
Error! No se permite un valor nulo (desde la excepción)
```