

# Funciones de CoronaTec

## Preguntas

### Encabezado

```
<tipo = encabezado[, cifras = _int_]>
```

```
<variables> ?  
_v1[, vn]*_ = _expresion_ +
```

```
<pregunta>  
_texto de la pregunta_ @exp
```

### Selección única

También acepta cifras = \_int\_.

```
<tipo = seleccion unica[, opcion = (i[ & i]* | todos)]>
```

```
<variables> ?  
_v1[, vn]*_ = _expresion_ +
```

```
<pregunta>  
_texto de la pregunta_ @exp
```

```
<item> +  
_texto de respuesta o distractor_ @exp
```

### Respuesta corta

```
<tipo = respuesta corta[, cifras = _int_]>
```

```
<variables> ?  
_v1[, vn]*_ = _expresion_ +
```

```
<pregunta>  
_texto de la pregunta_ @exp
```

```
<item[, error = _error_][, factor = _entre_0_y_1_]> +  
_respuesta_
```

## @-expresión

- @<\_expr\_>
- @{\_expr\_}
- @(<\_expr\_)
- @[\_expr\_]

■ Una @ seguida de cualquier símbolo, que es el mismo que se utiliza para cerrar, por ejemplo podría ser @|\_expr\_|, siempre y cuando el símbolo no se encuentre en la expresión.

## Operadores

- + - \* / // % \*\*

Suma, resta, multiplicación, división, división entera, residuo y potencia.

## Funciones aleatorias

Solamente se utilizan a la hora de definir variables.

- randrange(start = 0, stop)
- randrange(start, stop, step = 1)  
Entero  $n = \text{start} + k * \text{step}$ ,  $k$  entero no negativo tal que  $\text{start} \leq n < \text{stop}$ .

- randint(a,b)  
Entero  $n$  en el conjunto  $\{a, a+1, \dots, b\}$ .

- choice(seq)  
Un elemento del iterable no vacío seq.

- sample(seq, k)  
Muestra no ordenada de tamaño  $k$  de un iterable. Si  $k$  es el mismo tamaño del iterable, devuelve una permutación del mismo.

- random()  
Flotante con distribución uniforme en  $[0, 1)$ .

- uniform(a, b)  
Flotante con distribución uniforme en  $[a, b]$ .

- gauss(mu, sigma)  
Un elemento  $x$  que sigue una distribución gaussiana con media  $\mu$  y desviación estándar  $\sigma$ .

## Sucesiones

Toda tupla, lista o conjunto, es 0-indexado.

- range(<stop>)
- range(<start>, <stop>[, <step>])

El inicio predeterminado es 0. El valor es siempre menor que stop.

- Lista al concatenar dos o más sucesiones:  
 $ls = [*range(...), *range(...)]$ .

- Listas por comprensión:  
 $ls = [i**2 \text{ for } i \text{ in range}(1, 11) \text{ if } i \% 5]$   
 $R/[1, 4, 9, 16, 36, 49, 64, 81]$

- mate.factoros(a)  
Factorización de  $a$ . Por ejemplo `mate.factoros(1000)` devuelve la lista  $[(2, 3), (5, 3)]$ , que representa a  $2^3 \cdot 5^3$ .

## Funciones CoronaTec

Funciones creadas en el proyecto. Se pueden ir agregando según se requiera.

### Biblioteca txt

Para imprimir en la pregunta, o en las opciones de una pregunta de selección única. Texto en  $\text{\LaTeX}$ . Se asume que se está en modo matemático.

- txt.coef(a: int, conSigno: bool = False)  
Coeficiente que precede a una variable entera. Si  $a = 1$  entonces no se escribe (o se escribe solo un signo + si conSigno). De manera similar ocurre si  $a = -1$ . En caso contrario imprime el valor.
- txt.conSigno(n: int)  
Imprime el entero con signo.
- txt.decimal(x: float, cifras: int, conSigno = False)  
Imprime un flotante según el número de cifras significativas indicado.

- txt.expo(n: int)  
Si  $n == 1$  no imprime nada. Si no imprime  $\wedge\{n\}$ .
- txt.fraccion(num: int, den: int, conSigno = False, signoNum = False, dfrac = True)

Simplifica e imprime utilizando dfrac. De manera opcional se especifica si se obliga el signo +; si el signo se imprime en el numerador, y si no se utiliza dfrac.

- txt.raiz(a: int, n: int = 2, conSigno = False)  
Simplifica y escribe la raíz respectiva. De manera opcional se puede especificar el índice  $n$ , y si se imprime un + al inicio.
- txt.texto(n: int)  
Para  $n > 0$ , devuelve el texto que representa al valor de  $n$ .

### Biblioteca vector

- vector.ceros(n: int)  
Vector de ceros de tamaño  $n$ .
- vector.aleatorio(n: int, vmin: int, vmax: int, factor: float = 1)

Vector de números aleatorios. Genera inicialmente enteros en  $vmin..vmax$ , y luego los multiplica por factor.

- vector.latex(v: Vector, txtSep: str, ndigits: int = -1, ceros: int = 3)

Imprime un vector. El encabezado en  $\text{\LaTeX}$  lo especifica el usuario. El texto separador da el formato entre elementos: por ejemplo ' , ' o ' & ' (para vectores fila), o ' \\\\' (para vector columna). De manera opcional se puede especificar el número de dígitos a imprimir. Si es  $-1$ , intenta imprimir la menor cantidad  $n$ , tal que  $\text{round}(10**n * v[i], \text{ceros})$  sea un entero.

### Biblioteca matriz

- matriz.aleatorio(nfilas: int, ncols: int, vmin: int, vmax: int, factor: float = 1)

Matriz de valores aleatorios. Ver `vector.aleatorio`

- matriz.latex(mat: Matriz, cifras = -1, ceros = 3)  
Imprime una matriz. El encabezado  $\text{\LaTeX}$  lo especifica el usuario.

- matriz.intercambiar(mat, fila1: int, fila2: int)  
Matriz resultante al intercambiar dos filas de una matriz.

- matriz.permutar(A: Matriz, perm: List[int])  
Coloca las filas de A, según la permutación dada.

- matriz.dominante(n, vmin, vmax, factor = 1)  
Matriz cuadrada diagonalmente dominante. El rango de valores es solamente para los elementos fuera de la diagonal.
- matriz.jacobi(A: Matriz, bb: v.Vector, x0: v.Vector, npasos: int)

Vector que se obtiene al aplicar npasos de Jacobi.

- matriz.gaussSeidel(A, bb, x0, npasos)  
Vector que se obtiene al aplicar npasos de Gauss-Seidel.

## Funciones de Python

- len(xs), sorted(xs)  
Longitud de xs; devuelve xs ordenada.
- round(x[, ndigits=None])  
Redondea un número, y se puede especificar el número de dígitos a utilizar. Ninguno es el valor predeterminado.
- sum(ls)  
Suma de los elementos de ls.

## Texto

1. Si `num` es un entero, se puede imprimir el entero con signo como: `'%+d' % num`
2. Si `x` es un número con decimales:
  - `'%f' % x` imprime el número con 6 decimales de manera predeterminada.
  - `'%.nf' % x`, donde `n` es un entero positivo, imprime el número con `n` decimales.
  - `'%e' % x` imprime el número en notación científica con 6 decimales de forma predeterminada.
  - `'%.ne' % x`, donde `n` es un entero positivo, imprime el número en notación científica con `n` decimales.
3. Si se necesita concatenar varios elementos:  
`'(%d, %d)' % (m, n)` representa un par ordenado de enteros, o por ejemplo:  
'Utilice el método %s para %s.' % (var1, var2) donde `var1` y `var2` son variables de texto.

## Conjuntos

- Se construyen utilizando valores entre llaves, o con el comando `set` sobre una lista.

```
s1 = set(sample(range(1, 16), 5))
s2 = {3, 5, 7, 11}
■ ss.difference(s1, s2, ...);
ss.intersection(s1, s2, ...); ss.union(s1, s2, ...)
Se resta a ss cada uno de los conjuntos  $s_i$  y se devuelve el resultado; devuelve la intersección de los conjuntos ss, s1, ...; y lo mismo para la unión.
■ ss.symmetric_difference(s1)
Diferencia simétrica de ss con s1.
■ ss.isdisjoint(s1); ss.issubset(s1)
True si ss y s1 son disjuntos o si ss es subconjunto de s1.
```

## Biblioteca math

```
■ math.degrees(x); math.radians(x)
Conversión de radianes a grados; y de grados a radianes.
■ math.acos(x); math.acosh(x); math.asin(x);
math.asinh(x); math.atan(x); math.atan2(y, x);
math.atanh(x); math.cos(x); math.cosh(x); math.sin(x);
math.sinh(x); math.tan(x); math.tanh(x)
Funciones trigonométricas y sus inversas (en radianes).
■ math.isqrt(x); math.sqrt(x); math.exp(x); math.log(x);
math.log10(x)
```

Parte entera de la raíz de `x`; funciones en punto flotante para la raíz, exponencial, logaritmo natural y logaritmo en base 10.

- `math.erf(x); math.erfc(x); math.gamma(x)`  
Funciones de error y función gamma.
- `math.gcd(a,b)`  
Máximo común divisor de  $a$  y  $b$ .
- `math.fmod(x, y); math.modf(x) -> (float, float)`  
Función residuo para variables de tipo flotante; parte decimal y parte entera de  $x$ .
- `math.ceil(x); math.floor(x); math.trunc(x)`  
Funciones de manejo de decimales.
- `math.factorial(a); math.comb(n, r); math.perm(n, r)`  
Factorial, combinaciones y permutaciones.
- `math.hypot(x, y); math.dist(xs, ys)`  
 $\sqrt{x^2 + y^2}$  y distancia entre los vectores  $n$ -dimensionales `xs` y `ys`
- `math.prod(ls)`  
Producto de los elementos de `ls`.

---

Luis Ernesto Carrera Retana  
13 de octubre de 2020