

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 @l_expr_l, 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 = start + k * step, k entero no negativo tal que start <= n < stop.

- randint(a,b)
Entero n en el conjunto {a, a + 1, ..., 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 for i in range(1, 11) if i % 5]
R/ [1, 4, 9, 16, 36, 49, 64, 81]

Funciones CoronaTec

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

Biblioteca mate

- mate.factorios(a)
Factorización de a. Por ejemplo mate.factorios(1000) devuelve la lista [(2, 3), (5, 3)], que representa a $2^3 \cdot 5^3$.
- mate.descomponer(f)
Dado un número flotante f, lo descompone en su mantisa y su exponente. Devuelve un par ordenado, donde el primer valor es un flotante en el intervalo [1,10), y el segundo es un entero.
- descUnid(f)
Dado un número flotante f, lo descompone en un valor y unidades. Devuelve un par ordenado, donde el primer valor es un flotante en el intervalo [1,1000), y el segundo es una cadena de texto a utilizar.

Biblioteca txt

Para imprimir en la pregunta, o en las opciones de una pregunta de selección única. Texto en \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 ~{n}.
- txt.fraccion(num: int, den: int, conSigno = False, signoNum = False, dfraction = True)

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

- 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 \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 round(10**n * v[i], 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 \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.
- `matriz.sistema(A, bb)`
Resuelve el sistema. Devuelve una lista de valores.

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
25 de junio de 2021