Numpy es un paquete de módulos de computación numérica eficiente, da la posibilidad de usar vectores multidimensionales en un tipo eficiente denominado ndarray.

Ndarray es un vector n-dimensional restangular de datos, estos datos pueden ser de cualquier tipo simple para los cuales incluye algoritmos eficientes.

Las funciones operan elemento a elemento y además de esto se tiene una programaciñón rápida de bucles para datos fundamentales. X+y o sin(x) lo haría en toda la matriz sin usar for.

Se declara con

A=numpy.array([[1,2,3][4,5,6],type)

Características:

* Todas las filas con la misma longitud
* Todos los elementos del mismo tipo
* Si no se especifica tipo coge uno por defecto.
* Con zeros(n) y ones(n) se pueden crear arrays de tamaño n iniciados a 0 o a 1.
* Tenemos Linspace(a,b,n) que genera n valores entre a y b (incluido) espaciados en la misma proporción.
* Parecido al anterior arange(a,b,x,tipo), genera un array con valores entre a y b (sin b) de x en x valores.
* Podemos usar creación a partir de una función a=fromfunction(función,(3,6)) se indica la función y las filas y las columnas.
* Se puede hacer uso de generadores aleatorios para crear arrays:
  + Numpy.random.uniform(0,1,9): 9 valores entre 0 y 1
  + Numpy.random.uniform(0,1,(5,9)): 5 filas de 9 columnas con valores entre 0 y 1
* Cambios automáticos de tipo de datos en asignaciones.
* La selección de datos se puede hacer como listas normales, o usando mascara como un array de tipos booleanos y a continuación:
  + x=a[mask]
  + x=compress(mask,a)
* Los recorridos pueden hacerse sobre todos los elementos (a.flat) o sobre todos los índices y valores (ndenumeate(a))

Dispone además de funciones para conocer datos sobre el array:

* Shape: indica formato filas,columnas
* Reshape: permite cambiar el formato filas/columnas
* Dtype: tipo de dato
* Size: numero de elementos.
* Ndim: numero de dimensiones
* Conversión a lista con a.tolist() o con list(a), mejor tolist, mas eficiente.
* Conversión de objeto a array con asarray()

NOTA: Las funciones universales ufuncs son objetos que evalúan rápidamente una función elemento a elemento, en los arrays 1D es parecido a la comprensión de listas pero mas rápido.

**NUMEROS ALEATORIOS**

Se pueden generar números aleatorios escalares con import random:

* Random.seed(x)
* Random.random(): uniforme 0,1
* Random.uniform(-1,1): uniforme entre -1, 1
* Random.gauss(0,1): aleatorio entre 0,1
* Random.randint (1,1): aleatorio entero entre 1,10

Con numpy podemos generar números aleatorios vectorizados

* Numpy.random.seed(x)
* Numpy.random(n): n valores
* Numpy.uniform(-1,1,n): n uniforme entre -1,1
* Numpy.normal(m,s,n): n valores de la normal N(m,s)

**MATRIX**

Numpy dispone de un tipo matrix que se puede usar en arrays 1D y 2D

X1=array([1,2,3],float)

X2=matrix(x1)

El operador ^corresponde a la multiplicación entre matrices.