

ЛАБОРАТОРИЙН АЖИЛ №12 NUMPY САН

Суралцахуйн үр дүн: Python хэл дээр numpy санг импортлох, түүн дээр төрөл бүрийн үйлдлүүд хийх мэдлэг, чадвар эзэмшинэ.

Дасгал 12.1. Numpy санг импортолж, **arange()** функц ашиглан **1-ээс 20** хүртэлх бүхэл тоон **a** массив, **5-аас 50** хүртэлх бутархай тоон **b** массивыг **5** алхамтай үүсгэ.

```
import numpy as np
a = np.arange(1, 21)
a
b = np.arange(5, 51, 5) # бүхэл тоон массив үүсгэнэ
b.astype(np.float64) # бүхэл тоон массивыг бутархай тоонд хөрвүүлнэ
b
```

Дасгал 12.2. a ба b массивууд үүсгэж, арифметик үйлдлүүд хийж, үр дүнг хэвлэ.

```
a = np.array([1, 2, 3, 4], float)
b = np.array([5, 6, 7, 8], float)
print(np.add(a, b)) # a + b
print(np.subtract(a, b)) # a - b
print(np.multiply(a, b)) # a * b
print(np.divide(a, b)) # a / b
print(np.mod(a, b)) # a % b
print(np.power(a, b)) # a ** b
```

Дасгал 12.3. Массив үүсгэж, индекслэх, таслах үйлдлүүдийг хийж, үр дүнг гарга.

```
c = np.array([1, 5, 4, -8, 7, 9])
c[0], c[2], c[-1]
c[1:3]
c[2:5:2]
c[: -1]
```

Дасгал 12.4. array() функцийг ашиглан 2 хэмжээст d массивыг үүсгэж, түүний хэмжээ, хэлбэр, элементүүдийн тоог харуул. Массивын элементүүдийн төрлийг өөрчилж харуул.

```
d = np.array([[10, 45, -8], [11, 4, 56]])
d.ndim
d.shape
d.size
e = d.astype(np.float64) # бүхэл тоог бутархай болгоно
e
```

Дасгал 12.5. arange(), reshape() функцүүд ашиглан 1D-ээс 2D массив үүсгэ.

```
np.arange(0, 15).reshape(3, 5) # 3 мөр, 5 баганатай 2D массив
np.arange(0, 15).reshape(5, 3) # 5 мөр, 3 баганатай 2D массив
```

Дасгал 12.6. a ба b массивуудыг np.arange(4).reshape(2, 2) функцүүдээр үүсгэж тэдгээрийг матрицаар үржүүлж, үр дүнг гарга.

```
a = np.arange(4).reshape(2, 2) # 2 мөр, 2 баганатай 2D массив
b = np.arange(5, 9).reshape(2, 2)
print(np.dot(a, b)) # матрицаар үржүүл
print(np.cross(a, b)) # матрицаар үржүүл
```

Дасгал 12.7. `a = np.arange(25).reshape(5, 5)` массив үүсгэж, мөр бүрээр нь хуваа. `b = np.array([1, 5, 10, 15, 20])` массив ба эхний мөр хооронд элемент бүрээр нэмэх, **2** дугаармөрөнд хасах, **3** дугаар баганад үржих, **4** дугаар мөрөнд хуваах үйлдлүүдийг тус тус гүйцэтгэ.

`a[0, :] + b` # 0 индекстэй мөр ба `b` массивыг элемент бүрээр нэмнэ
`a[1, :] - b` # 1индекстэй мөр ба `b` массивыг элемент бүрээр хасна
`a[:, 2] * b` # 2 индекстэй багана ба `b` массивыг элемент бүрээр үржүүлнэ
`a[:, 3] / b` # матрицаар хуваана

БИЕ ДААЖ БОДОХ БОДЛОГУУД:

Бодлого 12-1: `[[1, 6, 11], [2, 7, 12], [3, 8, 13], [4, 9, 14], [5, 10, 15]]` утгуудаар **2D** массив үүсгэж, **2** ба **4** дүгээр мөрийн элементүүдийг агуулах шинэ массивуудыг үүсгэ.

Бодлого 12-2: `c = np.arange(15).reshape(5, 3)` массивыг үүсгэ. Багануудын дагууд мөрийг эвхэж, нийлбэрийг ол `np.sum(c, axis = 0)`. Түүнчлэн үед мөрийн дагууд нийлбэрийг гарга.

Бодлого 12-3: Дээрх массивын нийт утгуудын хувьд дундаж утга болон үржвэрийг ол.

Бодлого 12-4: `a = np.arange(24).reshape((2, 3, 4))`, `b = np.arange(4)` массивыг үүсгэж, `np.inner(a, b)`, `np.outer(a, b)` массивын `inner`, `outer` үржвэрийн үр дүнгүүдийг хэвлэ. `b` нь скаляр бол `np.inner(np.eye(2), 8)` үржвэрийн үр дүнг хэвлэ.

Бодлого 12-5: Элемент бүр нь **10**-аар ялгаатай байх **5x2** бүхэл тоон массивыг **100-200** хооронд тоонуудаар үүсгэ.

Бодлого 12-6: `b = numpy.array([[3, 6, 9, 12], [15, 18, 21, 24], [27, 30, 33, 36], [39, 42, 45, 48], [51, 54, 57, 60]])` массив өгөв. Сондгой мөрүүд ба тэгш баганууд дахь элементүүдийг хэвлэ.

Бодлого 12-7: `arrayOne = numpy.array([[5, 6, 9], [21, 18, 27]])`, `arrayTwo = numpy.array([[15, 33, 24], [4, 7, 1]])` массив өгөв. **2** массивыг хооронд нь нэм. Дараа нь элемент бүрийн квадратыг олж, массивыг өөрчилж хэвлэ.

Бодлого 12-8: `sampleArray = numpy.array([[34, 43, 73], [82, 22, 12], [53, 94, 66]])` массив өгөв. Массивын хоёр дахь мөрийг, дараа нь 2 дахь баганыг эрэмбэл.