

PYTHON DASTURLASH TILIDA NUMPY KUTUBXONASI YORDAMIDA SPIRAL  
MATRITSA YARATISH

**Kurbanklichev Vepa Seyitnazar ogli**

*Nukus Davlat Pedagogika Instituti Fizika-matematika fakulteti Matematika va informatika ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabasi*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada python dasturlash tilida numpy kutubxonasi yordamida spiral matritsa yaratish haqida ma'lumot berilgan. Python dasturlash tili keng qamrovli bo'lib, bu til juda ko'plab, xususan web dasturlash, kompyuter va mobil qurilmalar uchun dastur ishlab chiqish va web saytning backend qismida foydalaniladi. Numpy kutubxonasi yordamida murakkab hisoblashlarni amalga oshirish mumkin. Shu sababli ham numpy kutubxonasidan foydalana olish muhim.*

**Kalit so'zlar:** *Python, numpy, kutubxona, paket, ob'yekt, chiziqli algebra, matritsa, spiral matritsa, algoritm, realizatsiya, kvadrat, diskret, algoritm, ideks, dastur*

Numpy Pythonda ilmiy hisoblashlar uchun asosiy paketdir. Bu Python kutubxonasi bo'lib, u ko'p o'lchovli massiv obyekt, turli hosila ob'yektlari (massivlangan massivlar va matritsalar kabi) va massivlar ustida tezkor operatsiyalar, jumladan, matematik, mantiqiy, shakllarni manipulyatsiya qilish, saralash, tanlash, kiritish/chiqarish uchun tartiblar assortimentini taqdim etadi. Diskret Furye o'zgarishlari, asosiy chiziqli algebra, asosiy statistik operatsiyalar, tasodifiy simulyatsiya va boshqalar. [1]

Numpy paketining o'zagida ndarray ob'ekti joylashgan. Bu bir hil ma'lumotlar turlarining n o'lchovli massivlarini qamrab oladi, ko'plab operatsiyalar ishlash uchun kompilyatsiya qilingan kodda amalga oshiriladi. Numpy massivlari va standart Python ketma-ketliklari o'rtasida bir nechta muhim farqlar mavjud:

Numpy massivlari Python ro'yxatlaridan farqli o'laroq (dinamik ravishda o'sishi mumkin) yaratilayotganda qat'iy belgilangan hajmga ega. Numpy o'lchamini o'zgartirish yangi massivni yaratadi va asl nusxani o'chiradi.

Numpy massividagi elementlarning barchasi bir xil turdagi ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak va shuning uchun xotirada bir xil o'lchamda bo'ladi. [2]

Numpy massivlari katta miqdordagi ma'lumotlar bilan ilg'or matematik va boshqa turdagi operatsiyalarni osonlashtiradi. Odatda, bunday operatsiyalar Pythonning o'rnatilgan ketma-ketliklaridan foydalanish mumkin bo'lganidan ko'ra samaraliroq va kamroq kod bilan amalga oshiriladi. [3]

Numpyda matritsalar yaratish – bu ikki o'lchovli massivlar yaratish demakdir. = Spiral matritsa – kirish sifatida N qator va M ustundan iborat ikki o'lchovli massivni oladi va bu matritsaning elementlarini spiral tartibda chop etadi. Bunda elementlar 1 dan boshlanib  $N \cdot M$  gacha davom etadi.

Masalan, uch o'lchamli kvadrat spiral matritsa:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 8 & 9 & 4 \\ 7 & 6 & 5 \end{pmatrix} \quad (1)$$

5x4 o'lchamli spiral matritsa

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 14 & 15 & 16 & 5 \\ 13 & 20 & 17 & 6 \\ 12 & 19 & 18 & 7 \\ 11 & 10 & 9 & 8 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Spiral kirish matritsasining yuqori chap burchagidan boshlanadi va soat yo'nalishi bo'yicha ushbu matritsaning markaziga aylanib, elementlarni chop etadi. Odatda matritsaning spiral ekanligini bildirish maqsadida natural sonlar ketma-ketligidan foydalaniladi.

Spiral matritsani yaratish algoritmi. Dastlab, massivning burchak nuqtalari indekslarini o'z ichiga olgan to'rtta o'zgaruvchi yaratamiz.

Algoritm massivning yuqori chap burchagidan boshlanadi va birinchi qatorni chapdan o'ngga to'ldiradi. U butun qatorni kesib o'tgandan so'ng, uni qayta ko'rib chiqishning hojati yo'q, shuning uchun yuqori burchak indeksini oshiriladi.

U tugallangach, eng o'ngdagi ustunni yuqoridan pastga aylantiradi. Shunga qaramay, bu tugallangandan so'ng, eng o'ng ustunni qayta ko'rib chiqishning hojati yo'q, shuning uchun u o'ng burchak indeksini kamaytiradi.

Keyinchalik, algoritm eng pastki qatorni kesib o'tadi va keyin pastki burchak indeksini kamaytiradi.

Nihoyat, algoritm eng chap ustunni kesib o'tadi va bajarilgandan so'ng chap burchak indeksini oshiradi.

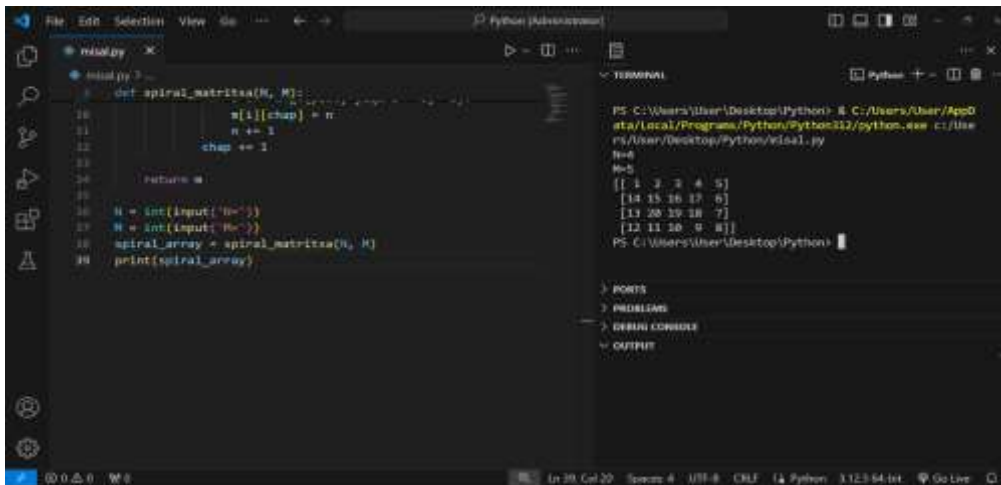
Bu chap indeks o'ng indeksdan kattaroq bo'lguncha va yuqori indeks pastki indeksdan kattaroq bo'lguncha davom etadi.

Realizatsiya. Huddi shu algortim asosida python dasturlash tilida dastur kodini yaratamiz:

```
import numpy as np
def spiral_matritsa(N, M):
    # NxM o'lchamli spiral matritsa yaratuvchi funksiya
    m = np.zeros((N, M), dtype=int)
    yuqori, past = 0, N-1
    chap, ong = 0, M-1
    n = 1
    while yuqori <= past and chap <= ong:
        for i in range(chap, ong + 1):
            m[yuqori][i] = n
            n += 1
        yuqori += 1
    for i in range(yuqori, past + 1):
```

```
m[i][ong] = n
n += 1
ong -= 1
if yuqori <= past:
for i in range(ong, chap - 1, -1):
m[past][i] = n
n += 1
past -= 1
if chap <= ong:
for i in range(past, yuqori - 1, -1):
m[i][chap] = n
n += 1
chap += 1
return m
N = int(input('N='))
M = int(input('M='))
spiral_array = spiral_matritsa(N, M)
print(spiral_array)
```

Visual Studio Code dasturida yuqordagi kodni yozib Run buyrug'i yordamida dasturning ishlashini tekshirib ko'rishimiz mumkin (1-rasm):



1-rasm. Visual Studio Code dasturida spiral matritsa dasturi

Bu yerda N va M butun sonlari foydalanuvchidan so'raladi va natijada NxM o'lchamli spiral matritsa chiqadi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Python for Data Analysis – Wes McKinney
2. NumPy 1.5 – Ivan Irdis
3. SciPy and NumPy
4. [https://numpy.org/doc/stable/user/absolute\\_beginners.html](https://numpy.org/doc/stable/user/absolute_beginners.html)
5. <https://www.educative.io/answers/spiral-matrix-algorithm>