Ejercicio01

April 13, 2021

1 Trabajo en aula

1.0.1 Yamil Ignacio Paz Sea

1.1 Metodo Congruencial Aditivo

[50]:
```
import numpy as np
x = np.array([65,89,98,3,69])
r = np.array([])
m = 10
n = 1000
for i in range(n):
    aux = (x[len(x)-1] + x[i]) % m
    x = np.append(x,aux)
    r = np.append(r,(aux/(m-1)))
print(x)
print(r)
```

```
[65 89 98 … 1 9 4]
[0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
 0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
 0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
 0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
 0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
 0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
 0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
 0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
 0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
 0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
 0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
 0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
 0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
 0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
 0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
 0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
 0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
 0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
 0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
 0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
```

```
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
```

```
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
```

```
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444 1.         0.55555556
0.66666667 0.55555556 1.         0.88888889 0.33333333 1.
```

```
0.44444444 0.33333333 0.11111111 0.44444444 0.33333333 0.77777778
0.         0.11111111 0.55555556 0.88888889 0.55555556 0.55555556
0.66666667 0.11111111 1.         0.44444444]
```

1.2 Metodo congruencial mixto

[49]:
```python
import numpy as np

x = np.array([4])
r = np.array([])
a = 1
c = 7
m = 8
n = 1000
for i in range(n):
    aux = ((a*x[i]) + c)
    nuevo = aux % m
    x = np.append(x,nuevo)
    r = np.append(r,(nuevo / m))

print("↓ Residuo ↓\n",x)
print("↓ Numeros aleatorios ↓\n",r)
```

```
↓ Residuo ↓
 [4 3 2 … 6 5 4]
↓ Numeros aleatorios ↓
 [0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
 0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
 0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
```

0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5
0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.
0.875	0.75	0.625	0.5	0.375	0.25	0.125	0.	0.875	0.75	0.625	0.5

```
0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5
0.375 0.25  0.125 0.    0.875 0.75  0.625 0.5   0.375 0.25  0.125 0.
0.875 0.75  0.625 0.5  ]
```