

به نام او

دانشگاه شهید بهشتی

محمود حسنی

سری اول تمرینات

سمینار و روش تحقیق

Question1. در این سوال از ما خواسته شده است تابع مذکور را با توجه به داده ها حساب کنیم به همراه خطای آن. در این سوال و سوال های بعدی من از کد پایتون استفاده کردم و مقادیر خواسته شده طبق زیر است:

In [8]: zval

```
Out[8]: array([ 5.78246695,  8.26279666,  4.54365807,  5.2397204 ,  8.13116016,
 12.64170547, 27.18285024, 15.59070091, 29.66853709,  5.77722897,
 18.65344106, 11.14946691,  6.4963607 , 37.09188415, 25.36986002,
 30.90235406, 12.06749199,  6.72890014,  9.55901822, 10.49372995,
 15.24620988,  8.26479121,  7.07583199, 15.62255771, 40.89425821,
  9.66154978, 15.0724614 , 16.86589002, 30.11964753, 13.17398748,
 35.38573129, 33.83110384, 24.15687672,  8.91787996, 25.87772581,
 18.48761282, 36.66869003, 20.00919229, 20.29143345, 26.00696719,
 13.36845803, 20.18492652, 21.20529186, 12.58661752, 17.13663375,
 49.74109587, 40.82246374, 28.92430618,  9.37025128, 13.97935318,
 12.673499 , 50.07349208, 47.55317894, 27.88083707, 22.90761971,
 39.14978615, 16.40165924, 10.84984229, 54.77295958, 16.52155871,
 27.5484336 , 29.54963402, 54.52685168, 13.68181941, 32.35770952,
 55.01883085, 12.66896314, 49.41751976, 41.4035203 , 27.11580236,
 11.7547075 , 11.58374408, 27.96270312, 37.75163798, 24.59831018,
 54.0972378 , 13.60279798, 21.81453166, 14.92408013, 24.77291693,
 15.09312438, 32.02578839, 10.25195626, 20.83273867, 10.56086311,
 30.57314455, 57.19486756,  9.84346172, 15.405631 , 45.07679056,
 23.81223122, 40.16239684,  8.74331121, 16.80138006,  9.54293205,
 11.39364442, 10.64676891, 14.66257447, 26.29001555, 38.95366052])
```

و خطای آن:

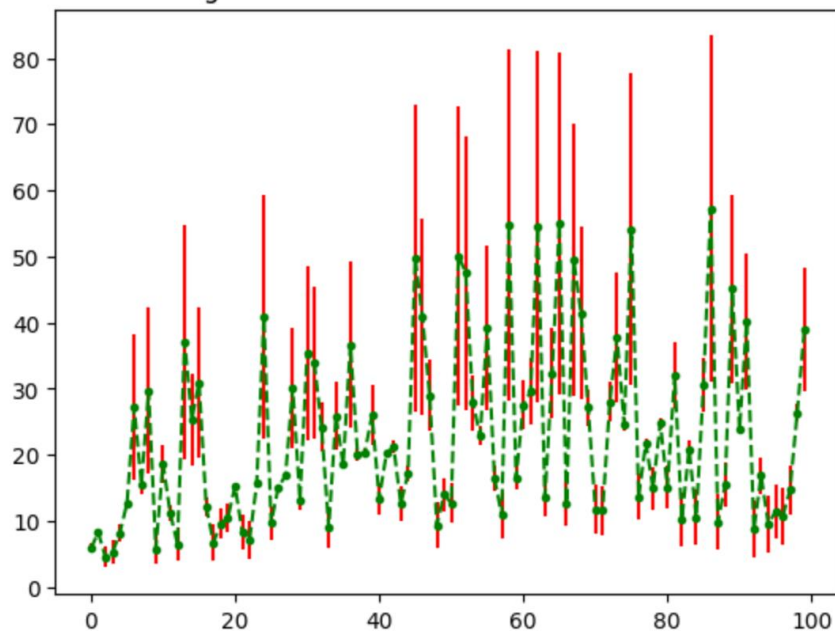
```
In [16]: dz = np.sqrt((((zx1)**2) * (xer1**2)) + (((zy1)**2) * (yer1**2)))
```

```
In [17]: dz
```

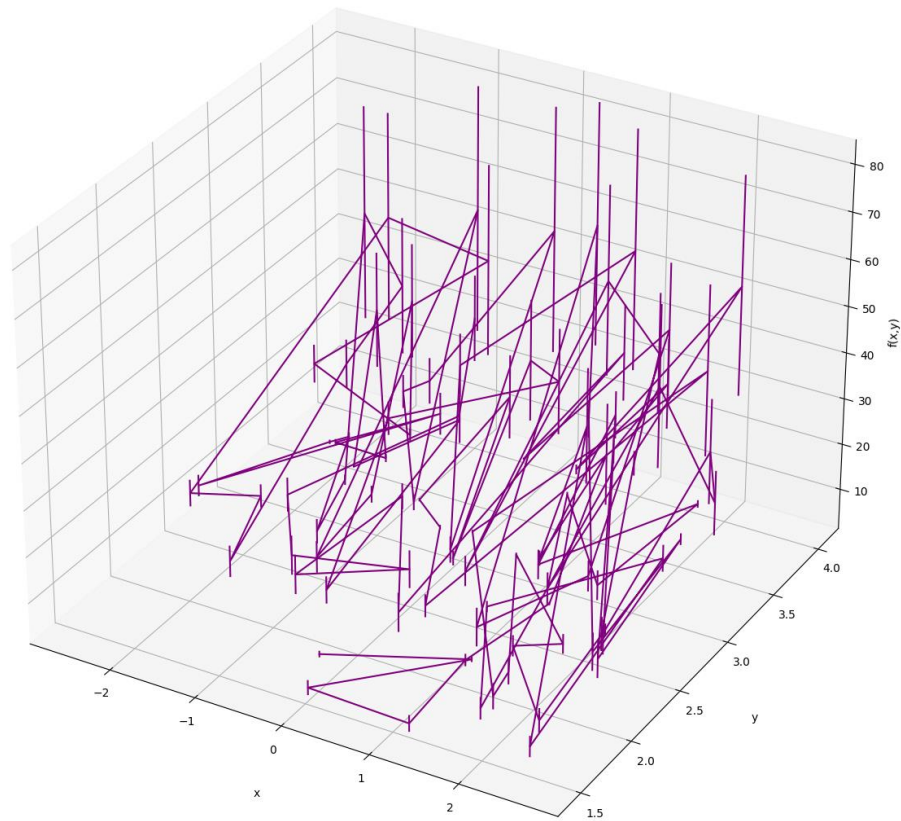
```
Out[17]: array([ 0.71871765,  0.57603045,  1.63239358,  1.80323007,  1.34801691,
  0.36633058, 10.97540075,  1.63544601, 12.57234558,  2.27871447,
  2.90371045,  1.2159832 ,  2.42004729, 17.73131576,  6.96135195,
 11.34678125,  1.38924088,  2.64892529,  2.29859567,  2.1261527 ,
  0.40045698,  2.69232295,  2.83190116,  0.400389 , 18.48680999,
  2.4937856 ,  0.52162352,  0.35838249,  9.09405883,  1.59733762,
 13.18993092, 11.4710878 ,  3.68108623,  2.98161105,  5.10561557,
  0.10360263, 12.56988463,  0.87394169,  0.73742481,  4.59836443,
  2.37630173,  0.46937703,  0.96894988,  2.68957619,  1.13882838,
 23.23901647, 14.85560565,  5.36478437,  3.45986429,  2.55728982,
  2.95372426, 22.67757094, 20.70050367,  4.18082212,  1.443968 ,
 12.44893547,  1.85124303,  3.46491004, 26.56369433,  1.75242218,
  3.62789405,  5.01072608, 26.49754718,  2.87553021,  6.93306142,
 25.95083133,  3.29860215, 20.59624812, 13.03948447,  2.66495889,
  3.69810127,  3.7468011 ,  3.0238975 ,  9.71445724,  1.04919437,
 23.57925346,  3.48784943,  0.57030353,  3.21851875,  0.81670932,
  3.21167071,  5.12207191,  4.10063174,  1.26597196,  4.11599614,
  4.04541519, 26.17925954,  4.19574386,  3.35196605, 14.32666324,
  0.2105799 , 10.37556677,  4.27864296,  2.84045032,  4.32224015,
  4.12433273,  4.30518363,  3.74585735,  1.30299328,  9.34059903])
```

که فرمول محاسبه اش را نوشتیم و نمودارها به همراه خطا مطابق زیر درآمد:

z values with green color and its error bars indicated in red color



3D given function Plot



Question2. در این سوال خواسته شده است که درجه کورلیشن پیرسون را حساب کنیم که از کتابخانه scipy استفاده کردم در این کار. مطابق زیر:

```

In [1]: import scipy
import numpy as np

In [2]: Data2 = np.loadtxt("0.2.txt")
Data5 = np.loadtxt("0.5.txt")
Data8 = np.loadtxt("0.8.txt")

In [3]: r, p = scipy.stats.pearsonr(Data2, Data5)

between 0.2.txt and 0.5.txt

In [4]: r

Out[4]: 0.08049568912299221

In [9]: r, p = scipy.stats.pearsonr(Data2, Data8)

between 0.2.txt and 0.8.txt

In [10]: r

Out[10]: -0.020389936658351

In [11]: r, p = scipy.stats.pearsonr(Data5, Data8)

between 0.5.txt and 0.8.txt

In [12]: r

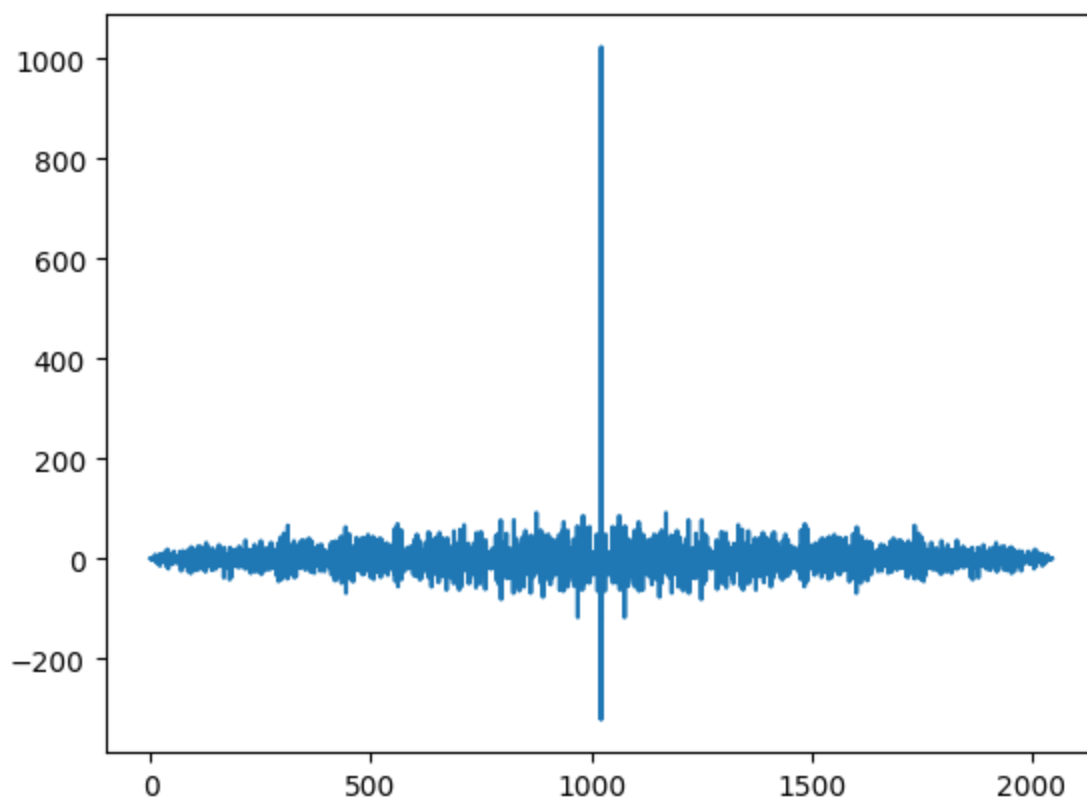
Out[12]: -0.0156085973117271

```

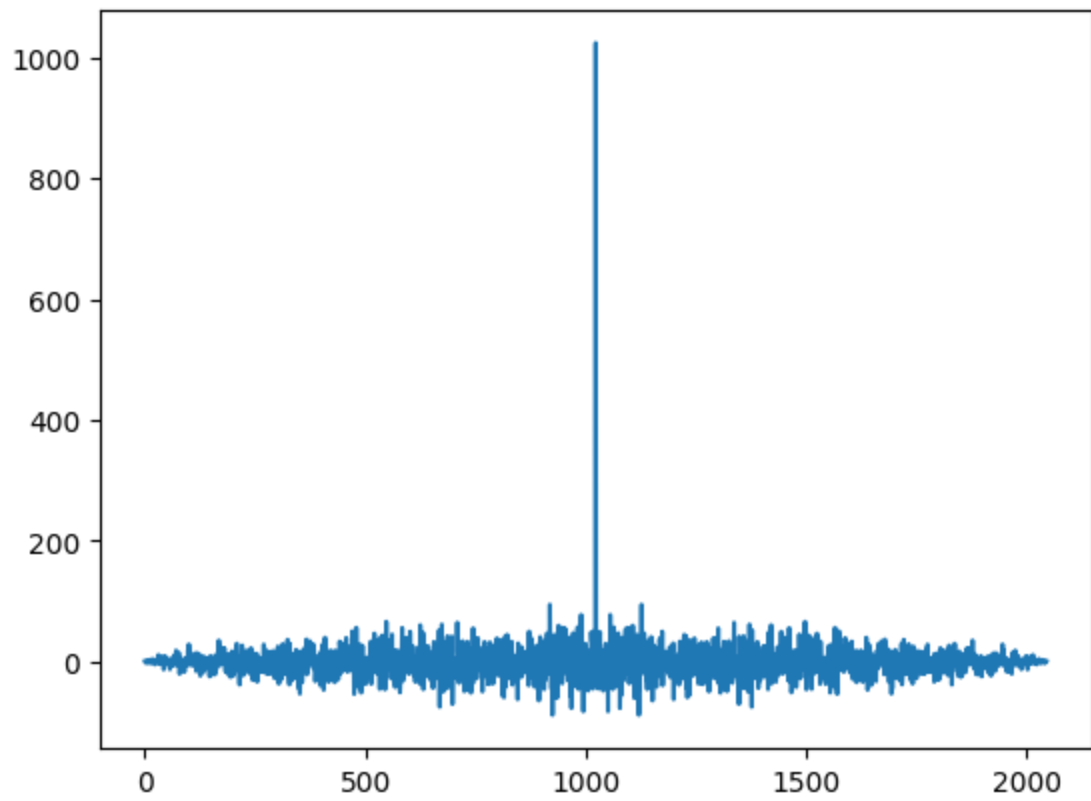
که بین هر سه داده گرفته شده است

Question3. خروجی شکل های خواسته شده برای این سوال به این صورت است هر سه یک الگو دارند اما به خودی خود یک الگوی خواص پیروی نمیکنند بیشتر به شکل یک تابع توزیع گاوسی بدست آمده است. تابع هم بستگی بین داده ها هم گرفته شده است که در فایل سوال سه هم هست هم میتانید به لینک <https://github.com/MahmoodSpewAfsh/Data-Analysis/blob/main/Data%20Analysis/Question3/Question3.ipynb>

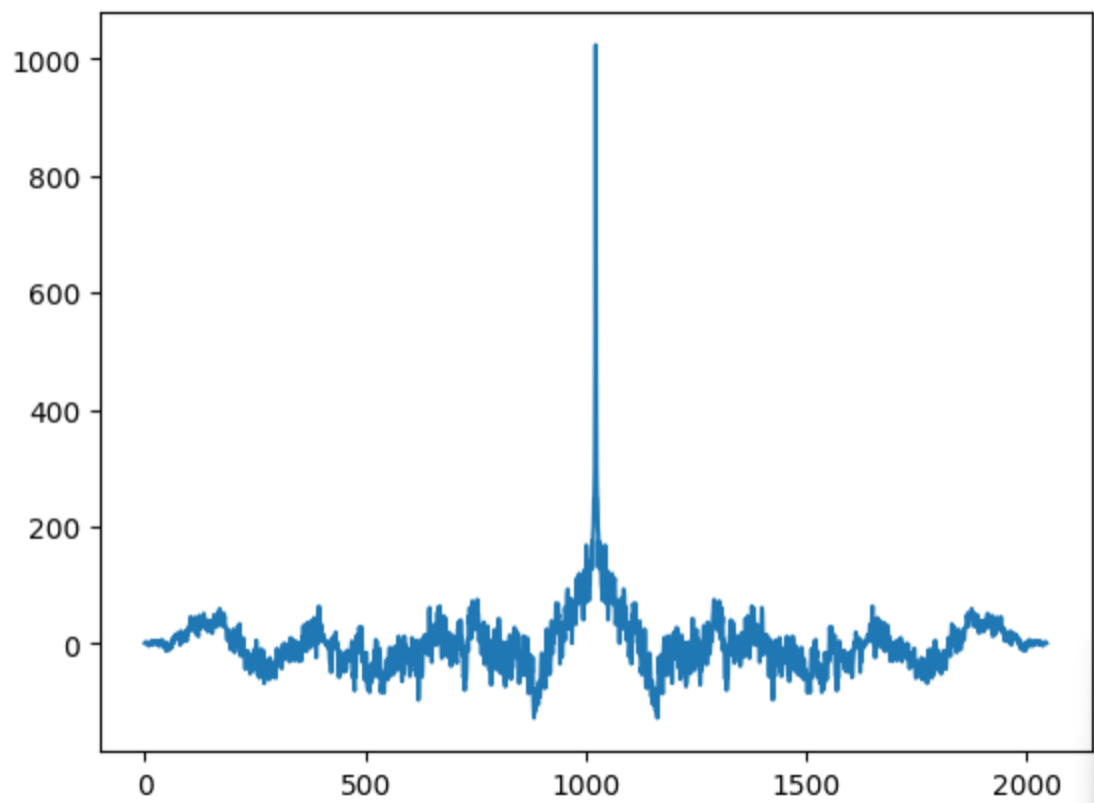
auto correlation of 0.2.txt



auto correlation of 0.5.txt



auto correlation of 0.8.txt



Question4. کد به ایمیل پیوست شده است همچنین در لینک <https://github.com/MahmoodSpewAfsh/Data-Analysis/blob/main/Data%20Analysis/Question4/Question4.ipynb> قرار داده شده است

In [53]: MI25

Out[53]: 18.00535660793143

In [54]: MI28

Out[54]: 18.059161331773204

In [55]: MI58

Out[55]: 18.089503639246853

Question5. برای دیدن کد میتوانید به لینک <https://github.com/MahmoodSpewAfsh/Data-Analysis/blob/main/Data%20Analysis/Question5/Question5.ipynb> نیز مراجعه کنید

جواب در شکل پایین میباشد


```
In [2]: import scipy
import numpy as np
```

```
In [3]: Data2 = np.loadtxt("0.2.txt")
Data5 = np.loadtxt("0.5.txt")
Data8 = np.loadtxt("0.8.txt")
```

```
In [4]: r25, p25 = scipy.stats.pearsonr(Data2, Data5)
r28, p28 = scipy.stats.pearsonr(Data2, Data8)
r58, p58 = scipy.stats.pearsonr(Data5, Data8)
```

```
In [11]: sr25, sp25 = Ds25 = scipy.stats.spearmanr(Data2, Data5)
sr28, sp28 = Ds28 = scipy.stats.spearmanr(Data2, Data8)
sr58, sp58 = Ds58 = scipy.stats.spearmanr(Data5, Data8)
```

```
In [9]: print(r25)
print(r28)
print(r58)
```

```
0.07103334203544083
-0.011919574251514166
0.014294123624681267
```

```
In [12]: print(sr25)
print(sr28)
print(sr58)
```

```
0.07103334203544083
-0.011919574251514166
0.014294123624681267
```

همه ضرایب با دو روش یکسان بدست آمدند.
Question6. در فایلی جداگانه ضمیمه شده است.

