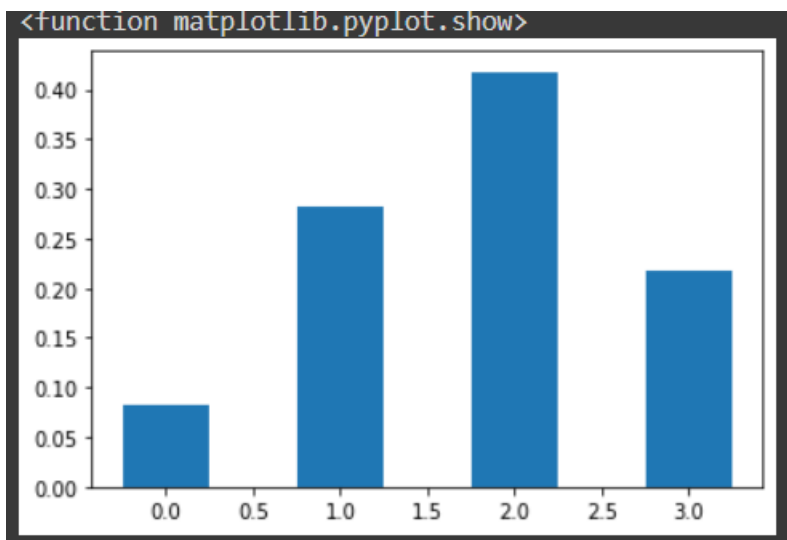


ادامه گزارش 1

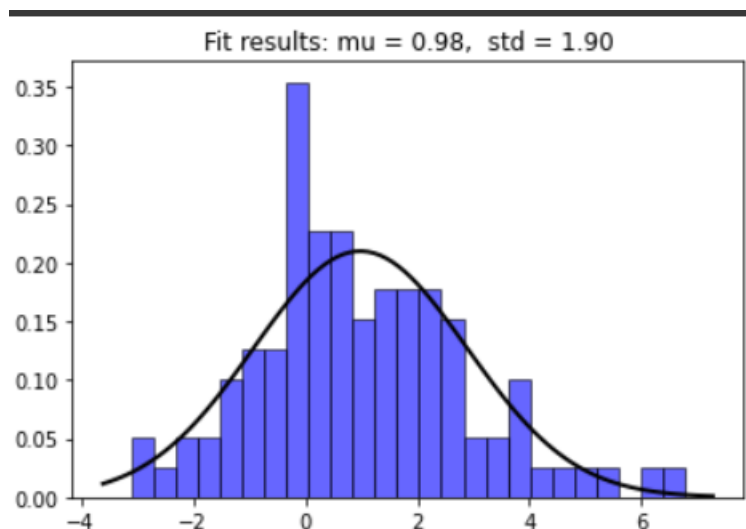
عسل رودباری - 99101687

سوال اول :

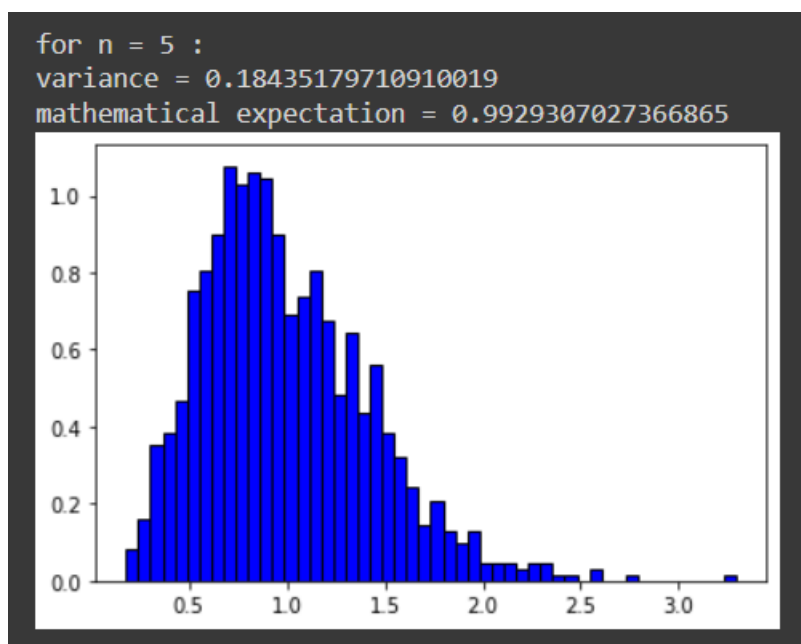
بخش اول: تای آنها را تعریف میکنیم سپس با 3 میساختیم. ابتدا هر 0.6 در این بخش باید ماتریسی از متغیرهای برنولی با احتمال بار از هر کدام نمونه برداری میکنیم و در متغیرهای جدید میریزیم و یک جامعه آماری برای  $rvs$  500 استفاده از تابع هر سری تعداد دفعات تکرار این اعداد را می‌شماریم و در آرایه 3 تا 0 این سه توزیع برنولی می‌سازیم. سپس برای مقادیر به دست بیاید و اینگونه 1 تا 0 میریزیم و سپس هر کدام آنها را بر طولشان تقسیم میکنیم تا مقداری بین **numbers** مقدار نرمالیزه شده آنها را نیز داریم. در نهایت مقادیر را پلات میکنیم.



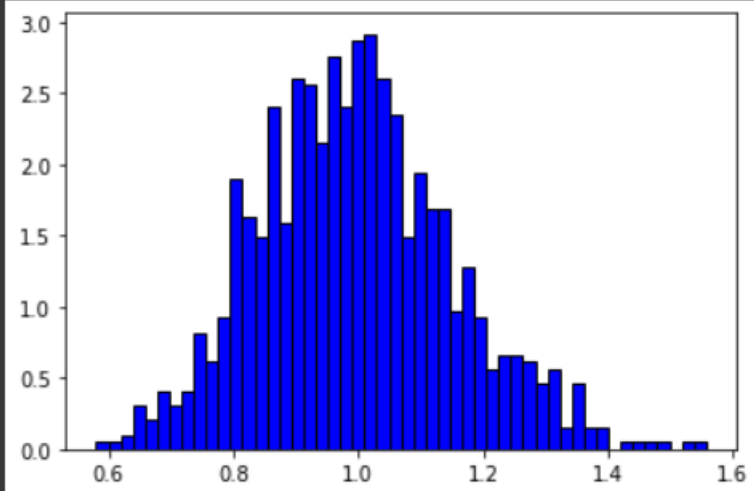
بخش دوم : بار نمونه برداری میکنیم و نمودار را پلات 500، 2 و 1 در این بخش با استفاده از توزیع نرمال میانگین و واریانس میگیریم و با هر سری نمونه برداری، منطقاً نمونه ها تغییر میکنند ولی شکل نمودار اصلی (نرمال) تغییری نخواهد کرد.



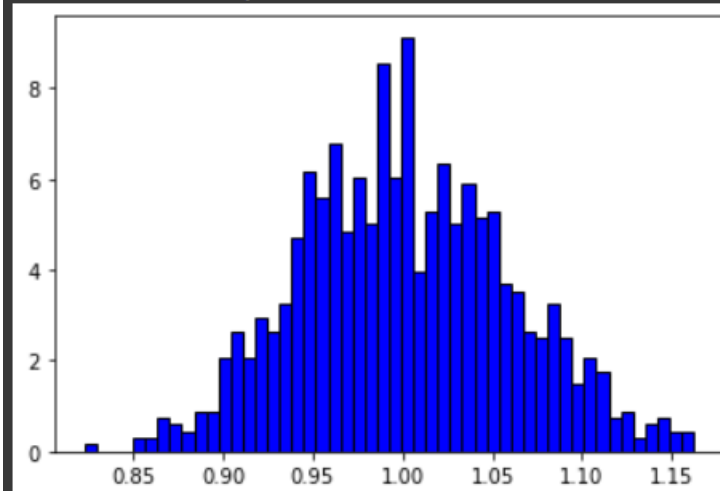
بخش سوم: به ازای 3 عدد 5، 40 و 300 نمونه برداری میکنیم. فرمول پیاده شده بر روی متغیرها را در طی یک فور پیاده میکنیم ( حلقه درونی) حلقه اصلی این کد برای 1000 بار نمونه برداری است. طی هر سری نیز واریانس و امید ریاضی را محاسبه میکنیم. با افزایش  $n$  مقدار واریانس کاهش پیدا میکند و امید ریاضی بیشتر به عدد 1 میل میکند.



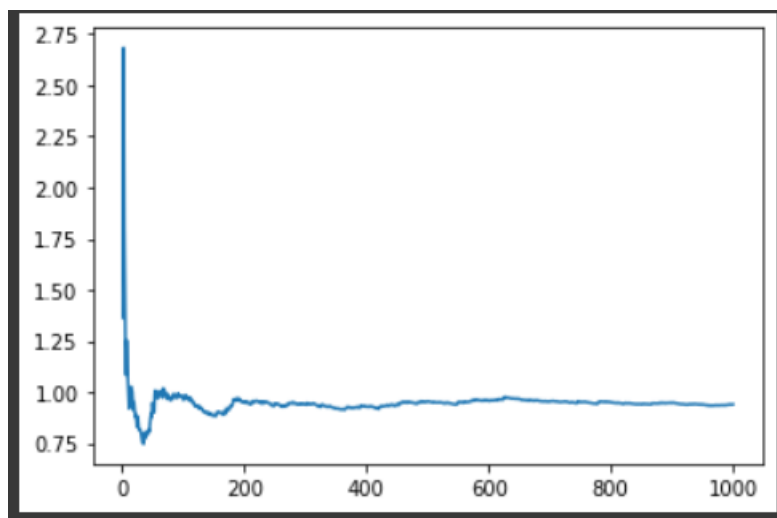
```
for n = 40 :  
variance = 0.02386497714968389  
mathematical expectation = 0.9947371732199219
```



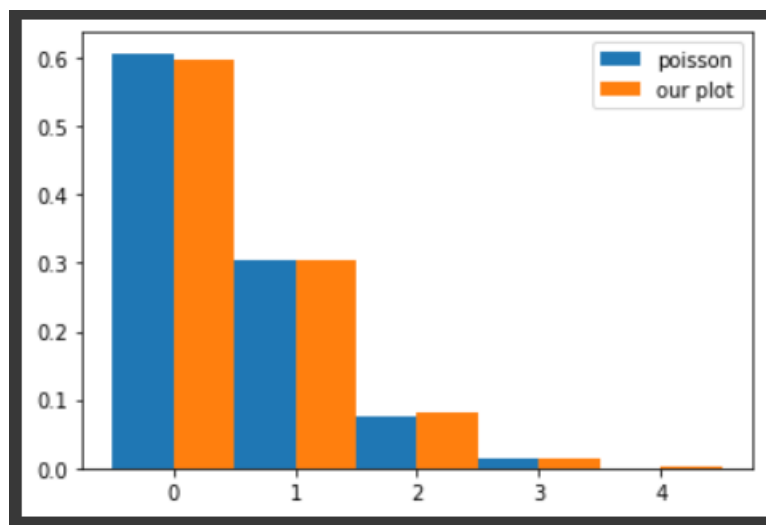
```
for n = 300 :  
variance = 0.003468697128059971  
mathematical expectation = 1.0012276540745637
```



بخش چهارم: پارامتر توزیع نمایی برابر 1 است بنابراین با افزایش تعداد نمونه برداری این میانگین به عکس مقدار پارامتر یا همان 1 نزدیک تر میشود. برای نوشتن کد این سوال، ابتدا یک آرایه از اعداد نمونه برداری شده درست میکنیم و یک آرایه نیز از میانگین اعداد، سپس طی هر نمونه برداری مقدار میانگین جدید را در درایه جدید آرایه میریزیم و آنها را پلات میگیریم.

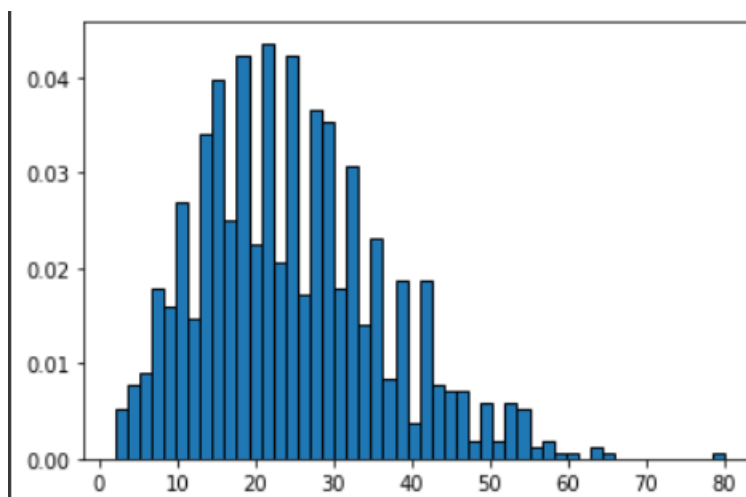


بخش پنجم: در این بخش، یک آرایه تصادفی از فاصله زمانی بین دو پدیده میسازیم و یک آرایه نیز از کل زمان صرف شده تا وقوع آن پدیده میسازیم. انتشار داریم که این تعداد پدیده ها در طی کل زمان یک متغیر پواسون با نرخ 0.5 باشد بنابراین جهت مقایسه متغیر پواسون با نرخ 0.5 را نیز رسم میکنیم، مشاهده میشود که این دو نمودار با تقریب خوبی برابر با یکدیگر هستند.



سوال دوم:

بخش اول: برای این بخش، 1000 بار نمونه برداری میکنیم و طی این 1000 بار، یک لیست از روز های انتخابی از سال درست میکنیم و تا زمانی روز جدید انتخاب میکنیم که از آن عدد فقط یکبار داشته باشیم، به محض اینکه از یک روز 2 بار داشته باشیم، از حلقه خارج میشویم و نمونه برداری بعدی را آغاز میکنیم و احتمال های نهایی را پلات میگیریم.



بخش دوم: برای این بخش ابتدا احتمال اینکه حداقل دو نفر در یک روز متولد شده باشند را در یک تابع به اسم `prob` مینویسیم سپس از 5 نفر (تا 5 نفر رو قبلا دستی حساب کرده بودد) تا بینهایت را بررسی میکنیم تا جاییکه مطمئن شویم امیرحسین با احتمال بالای 0.5 برنده خواهد شد. که این عدد برابر دعوت کردن 23 نفر است. سپس برای دعوت کردن 1 تا 365 نفر این احتمال را محاسبه میکنیم و پلات میگیریم. همانطور که در نمودار رسم شده مشاهده میشود، تا 50 نفر نمودار با شیب زیادی افزایش پیدا میکند. از 50 نفر به بعد این نمودار با احتمال تقریبا برابر با 1 ثابت میماند.

