

## پروژه شبیه سازی صف باز-آرمان اقداشی(۹۹۹۲۳۰۸۴)

در این تمرین برنامه شبیه سازی شبکه صف باز با استفاده از زبان برنامه نویسی پایتون در محیط jupyter پیاده سازی شده است. برای این کار کلاسی با نام Simulation تعریف شده که دارای مشخصه و متدهای به شرح زیر است:

مشخصه های کلاس:

- num\_in\_system      - clock      - t\_arrival      - t\_depart      - num\_arrivals  
- num\_departs      - area\_under\_qt      - area\_under\_bt      - number\_serviced  
- total\_wait      - tmp\_time      - sum\_service      -self.depar

متدهای کلاس:

- \_\_init\_\_      - advance\_time      - handle\_arrival\_event      - handle\_depart\_event  
- generate\_service      - generate\_interarrival

ورودی ها با توجه به مفروضات داده شده تولید و خروجی های به دست آمده در ادامه به این گزارش اضافه شده است که شامل مقادیر معیارهای کارآیی و نمودارهای رسم شده مربوط به هر یک از صف ها می باشد. سورس کد این پروژه نیز در فایل QueueSim.ipynb به پیوست قرار دارد. برای اجرا میتوان از هر محیطی استفاده کرد اما برای اجرای بهتر و محاوره ای بهتر است با استفاده از jupyter اجرا شود که امکان اجرای محاوره ای را داراست (برای اجرا در محیط jupyter از فایل QueueSim.ipynb و در سایر محیط ها فایل QueueSim.py استفاده شود).

**\* جهت مشاهده کدها و نتایج شبیه سازی بدون نیاز به اجرای مجدد فایل QueueSim.html باز شود**

### خروجی های برنامه

بعد از اجرای برنامه نوشته شده معیارهای خواسته شده در صورت مسئله در شکل زیر دیده می شود (خروجی ها برای ۱۰۰۰ نمونه است):

Result for Queue1	Result for Queue2	Result for Queue3	Result for network
Wq:835.1743125699165 W: 837.08684668079 Lq:3.0809118968837077 p:0.9924581214500161 L: 4.073370018333724	Wq:2179.5024819998207 W:2183.540598653298 Lq:0.002280968485180293 p:0.3923600614080608 L:0.39464102989324074	Wq:1542.0439805312683 W:1544.9997901407392 Lq:0.00026810955128175353 p: 0.23313929832932842 L: 0.23340740788061107	R: 1521.8757451582758 N: 1812.1534487177964

نمودارهای مقادیر زمان های بین ورود، زمان سرویس و زمان انتظار مشتریان هر صف به ترتیب در شکل های زیر نشان داده شده است:





