

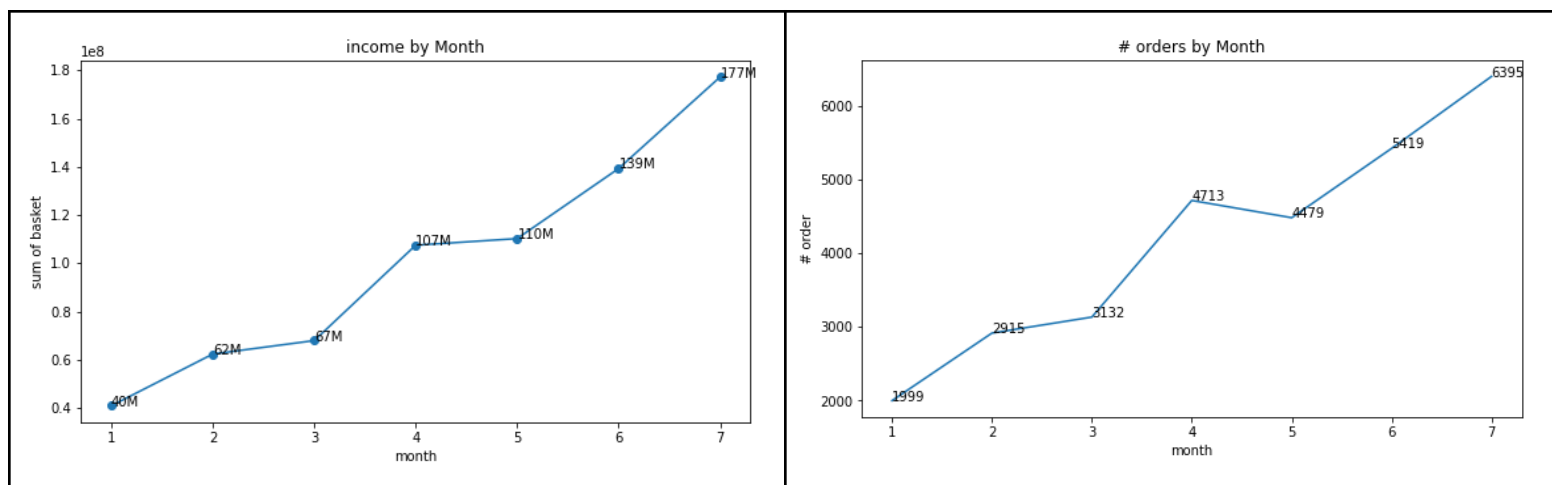
سلام

فایل حاضر حاصل پاسخگویی به سوالات مطرح شده در فایل pdf ارسال شده است. کدهای نوشته شده در زبان پایتون و به منظور دسته بندی بهتر در قالب فایل ژوپیتر ارسال میشوند.

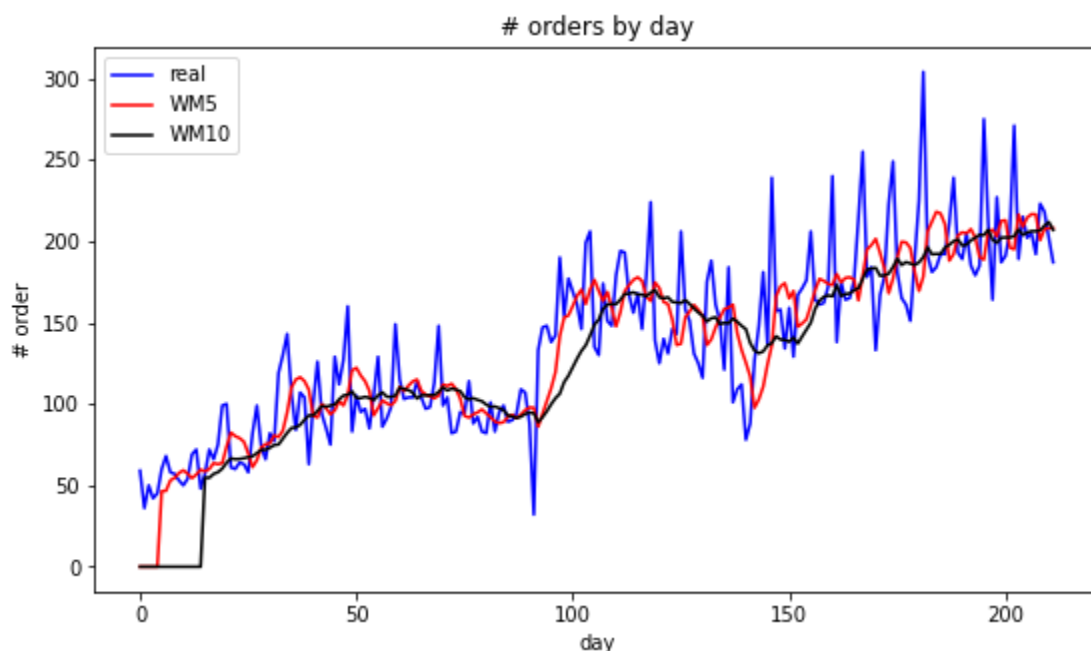
با تشکر

:1

بسته به جنس داده میتوان نمودارهای مختلفی برای رسم داده های کوهورت ارائه داد. در اینجا موارد مختلفی میتواند برای ما مهم باشد. به عنوان مثال، تعداد سفارش در ماه، میزان سفارش در ماه (به ریال)، تعداد کاربران جدید در ماه و یا همین معیارها به طور روزانه بررسی میشوند. در اینجا ما تعداد سفارش و میزان سفارش را در قالب یک نمودار خطی ارائه داده ایم.

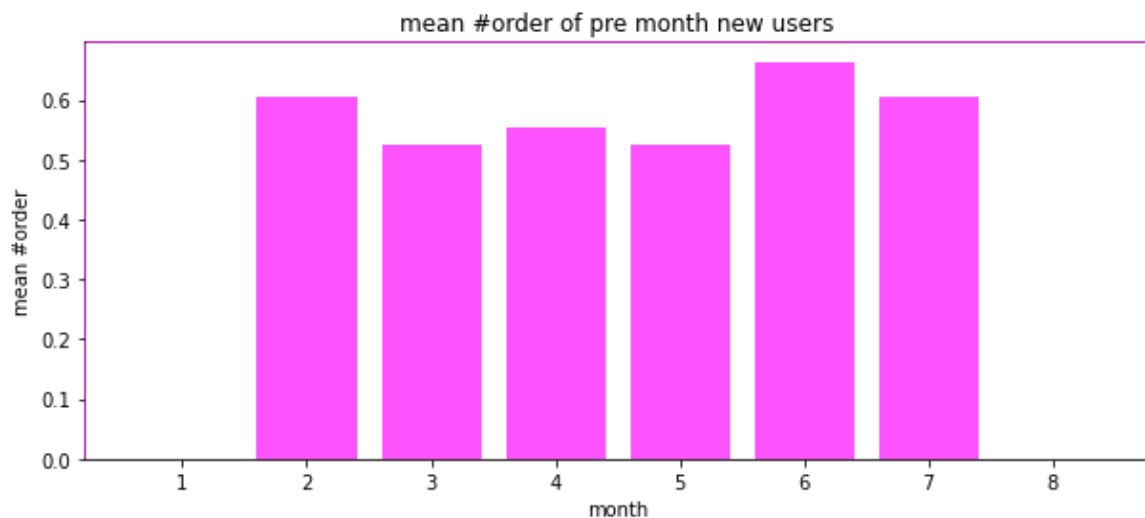


در نمودار پایین میزان سفارشات در مبنای روز را رسم کرده ایم و همچنین میانگین وزنی 5 روزه و 15 روزه نیز در کنار نمودار اصلی رسم شده است.



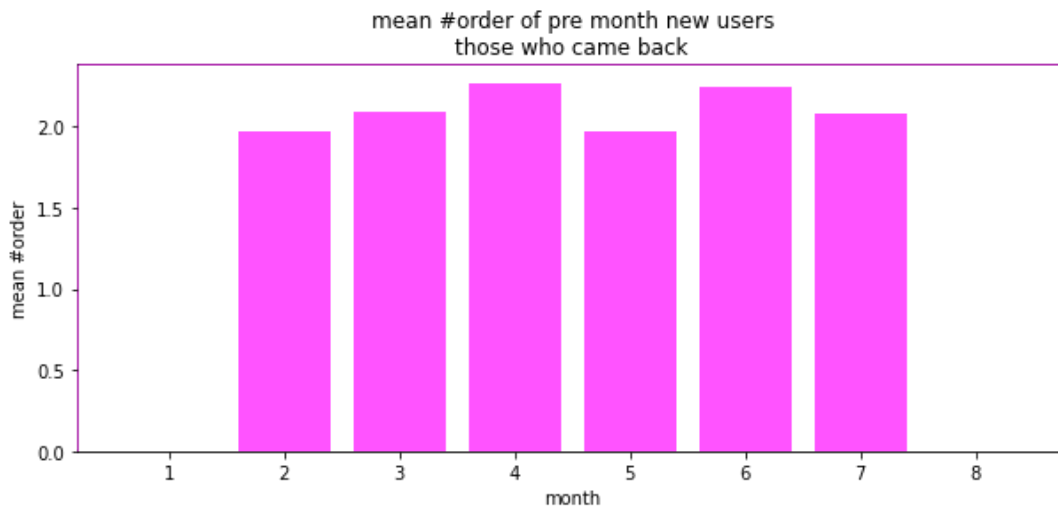
آنچه در نگاه اول به نظر میرسد یک روند فصلی در داده های تعداد سفارشات روزانه است که با بررسی بیشتر مشخص میشود این روند مربوط به روزهای آخر هفته است. احتمالا در این روزها وظیفه خرید نان بر عهده آقایانی است که کار آنها تعطیل بوده و در خانه هستند و حوصله در صف ایستادن را نیز ندارند پس از اسنپ فود نان سفارش میدهند!

برای حل بخش بعدی سوال باید کمی فرضیات در نظر بگیریم. صورت سوال صراحتا بیان کرده که تعداد سفارشات کاربران جدید ماه n در ماه $n+1$ چقدر است؟ بنابراین فرض بر این است که سفارشات کاربران جدید ماه n در همان ماه مد نظر قرار نمیگیرد. سوال میتوانست اینگونه مطرح شود که تعداد سفارشات هر کاربر در بازه زمانی 30 تا 60 روز پس از عضویت چه میزان بوده است؟ بهرحال برای پیشبینی تعداد سفارشات کاربران جدید ماه جولای در ماه آگوست باید به رفتار کاربران در ماه های قبل بر اساس فرضیات مطرح شده نگاه کرد.



این نمودار نشان میدهد که (به عنوان مثال) کاربرانی که در ماه 1 (ژانویه) عضو اپلیکیشن شده اند (اولین سفارش خود را ثبت کرده اند) در ماه 2 (فوریه) به طور میانگین 0.6 سفارش در ماه ثبت کرده اند.

این معیار، آمار خوبی به ما نمیدهد زیرا تعداد زیادی از کاربران به اپلیکیشن برنمیگردند و سفارشی ثبت نمیکنند. بدون در نظر گرفتن این افراد شاید بتوان معیار بهتری برای تصمیم گیری ارائه داد که در ادامه مطرح شده است.

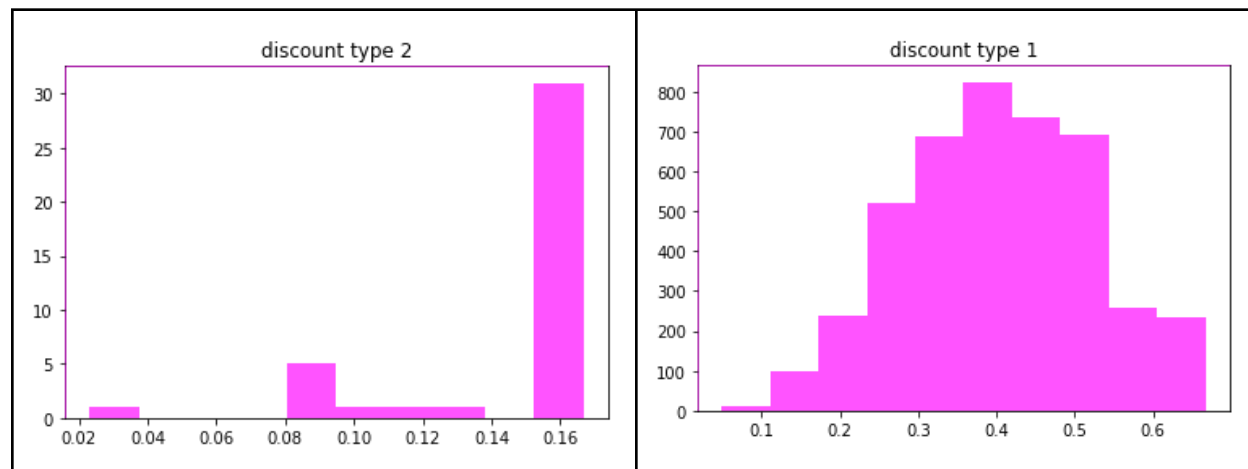


آنچه که بتوان از این نمودار برداشت کرد این است که تعداد سفارش کاربران جدید هر ماه در ماه بعد حدود 2 سفارش است (به طور دقیق 2.1 سفارش).

بنابراین میتوان نتیجه گرفت که تعداد کاربر جدید در ماه جولای، در ماه آگوست احتمالاً 2 سفارش (و یا کمتر) ثبت خواهند کرد. البته باید تعداد کاربرانی که به اپلیکیشن برنمیگردند را نیز مورد بررسی قرار داد. نرخ ماهانه بازگشت کاربر (retention rate) در اینجا به طور میانگین 27 درصد است. بنابراین باید اینگونه در نظر گرفت که 27 درصد از این کاربران (410 کاربر) به طور میانگین 2 سفارش ثبت خواهند کرد.

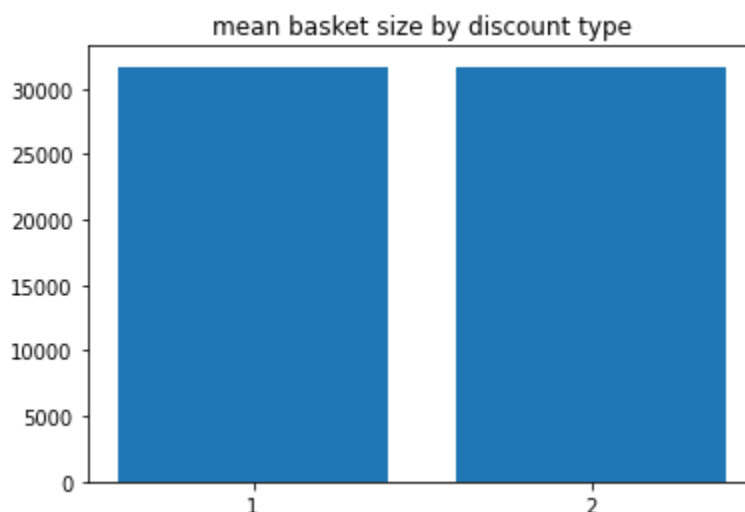
2:

تخفیفات نوع 1 و 2 هم از نظر تعداد و هم از نظر میزان تخفیف تفاوت عمده ای با هم (در بین کاربران جدید) دارند. در نمودارهای زیر هیستوگرام هر دو نوع بر اساس درصد تخفیف قابل مشاهده است.



تخفیف نوع 1 به نظر محبوبیت بیشتری در بین کاربران جدید دارد چرا که به میزان بیشتری (حول و حوش 40 درصد) تخفیف به کاربران میدهد. اما تخفیف نوع 2 در بهترین حالت 16 درصد تخفیف به کاربران داده است و در نتیجه استقبال زیادی از این تخفیف نشده است.

آنچه که قابل نتیجه گیری است این مسئله خواهد بود که هرچه درصد تخفیف بیشتر باشد (قاعدتاً!) استقبال بهتری از آن در بین کاربران جدید خواهد شد اگرچه که به طور میانگین ارزش سبد سفارشی تفاوت چندانی نخواهد داشت. (نمودار زیر)

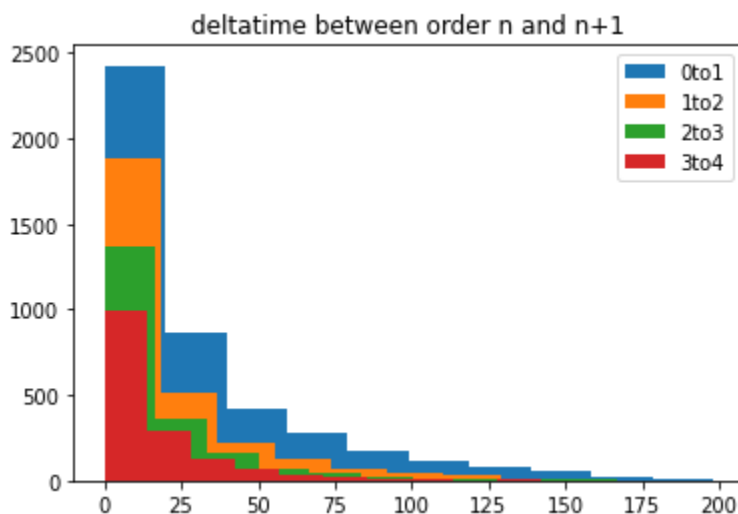


میتوان نتیجه گرفت که ارائه تخفیف برای جذب کاربر جدید اثربخش است اما برای بالا بردن میزان هر سفارش چندان اثربخش نیست و باید از روشهای دیگری برای اینکار استفاده کرد.

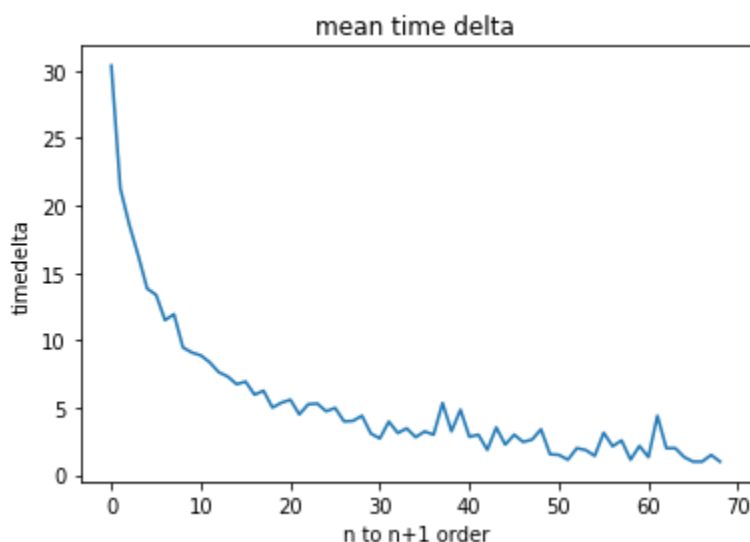
در این مسئله میتوان تاثیر تخفیفات مختلف بر کاربران قدیمی (استفاده از تخفیف در سفارشات دوم به بعد) را نیز بررسی کرد.

3:

برای محاسبه مدت زمان بین سفارش n و $n+1$ کافیت تاریخ سفارش ها را با استفاده از متد timedelta در پایتون از هم کم کنیم. برای مقایسه اجمالی فاصله زمانی بین دو سفارش را در نمودار زیر برای ۴ سفارش اول آوردم.



با توجه به نرخ بازگشت که در بخشهای قبلی مورد بررسی قرار گرفت قابل پیشبینی است که هرچه به سمت تعداد سفارشهای بالاتر برویم تعداد کلی سفارشها کمتر شود. رفتار کلی نمودارها شبیه به یکدیگر است تنها تعداد آنها متفاوت است. نمودار پایین نشان دهنده مدت زمان بین دو سفارش است هنگامی که تعداد سفارش ها بالا میرود.



نکته جالبی که میتوان از این نمودار استنتاج کرد، مدت زمان کوتاه بین دو سفارش بعد از حدود 30 سفارش است. هرچه تعداد سفارشات قبلی بالاتر باشد مدت زمان بین دو سفارش کوتاه تر است. گویا میتوان نتیجه گرفت که اگر کاربر بیش از 30 سفارش ثبت کرده باشد میتواند جزو کاربران وفادار شمرده شده و از این پس به طور روزانه یا حداقل دو سه روز یکبار سفارش ثبت کند.