

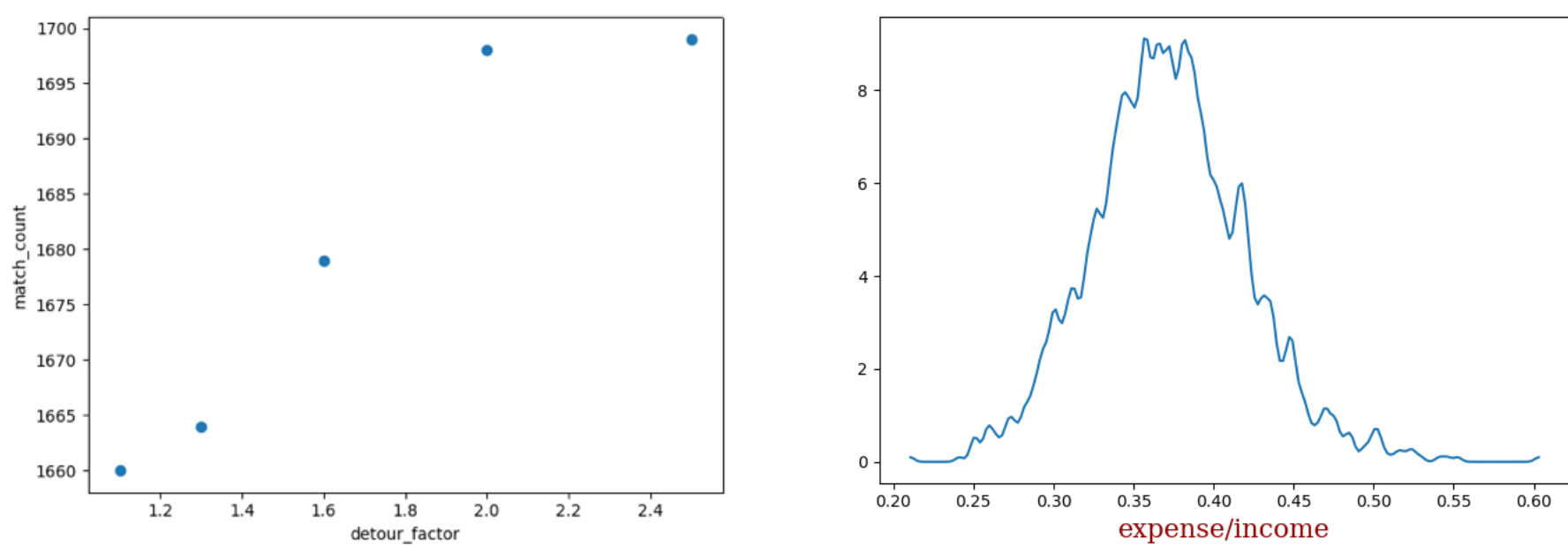
به اشتراک گذاشتن مسیر در تاکسی آنلاین

دانشجو: رومینا ابدی
استاد راهنما: دکتر حمید مهینی
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران



نتایج

بر اساس نمودار ۱، حداکثر میزان تخفیف ۰.۴ و بر اساس نمودار ۲، حداکثر میزان انحراف از مسیر ۲ در نظر گرفته شده است.



نمودار ۲: تاثیر حداکثر میزان انحراف مجاز روی تعداد جفت‌ها

نمودار ۱: فراوانی جفت‌ها بر اساس نسبت هزینه به درآمد

در جدول ۱، نتیجه‌ی رگرسیون چندجمله‌ای درجه دو قابل مشاهده است. جدول ۲، مقایسه‌ی سود حاصل از مقادیر پیدا شده با رگرسیون و سود حاصل از مقادیر پیش‌فرض در سیستم است. که نشان می‌دهد نتیجه تقریباً ۱۰ درصد افزایش یافته است.

Number of evaluated states	Estimated best state	Estimated result
36	Detour = 1.23 Discount = 0.27	1809

جدول ۱. نتیجه‌ی رگرسیون

state	Actual result	Estimated result
Detour = 1.23 Discount = 0.27	1714	1809
Detour = 1.3 Discount = 0.3	1556	-----

جدول ۲. مقایسه

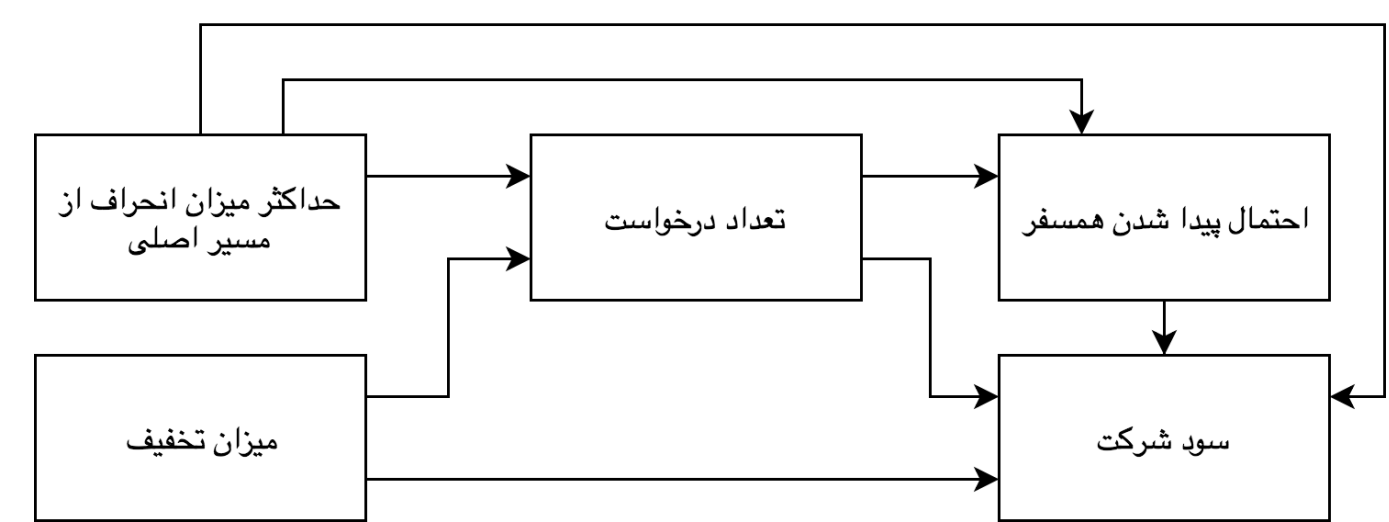
مقدمه

به اشتراک گذاشتن مسیر در سرویس تاکسی آنلاین هم به کاهش هزینه‌های مسافران کمک می‌کند و هم باعث استفاده‌ی بهتر از رانندگان می‌شود. همچنین این امکان، در صورت استفاده‌ی گسترده، به کاهش ترافیک کمک خواهد کرد. در این پروژه سود ناشی از به اشتراک گذاشتن سفر بر اساس پارامترهای میزان انحراف از مسیر و تخفیف بهینه‌سازی شده است.

سود شرکت در مقایسه با سود آن با پارامترهای پیش‌فرض تا ۱۰ درصد افزایش یافته است. پارامترهای در نظر گرفته شده عبارتند از:

- میزان تخفیف برای استفاده از تاکسی آنلاین
- حداکثر میزان انحراف مجاز نسبت به مسیر اصلی

نحوه‌ی اثر گذاری این پارامترها روی سود شرکت در شکل ۱ قابل مشاهده است.



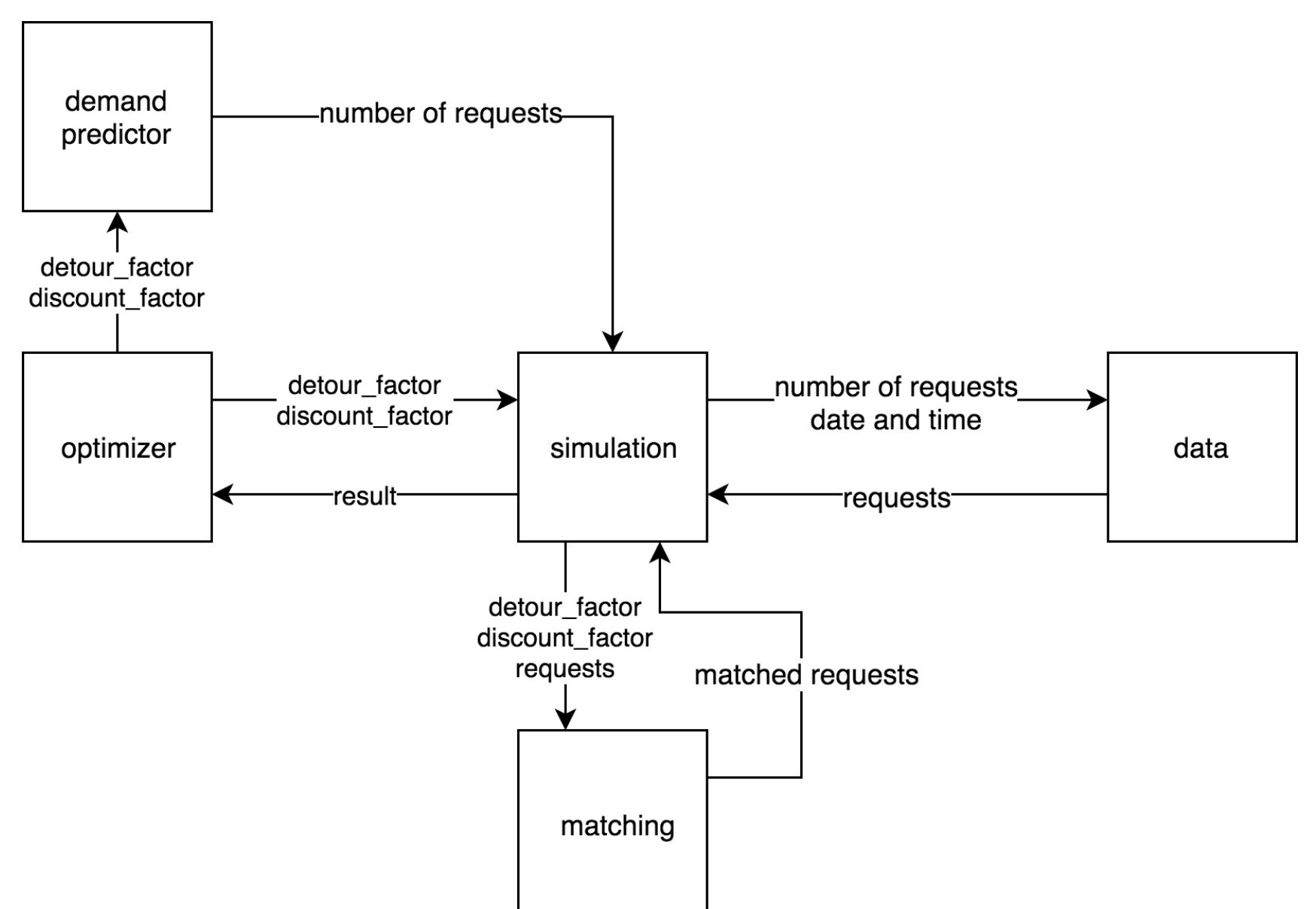
شکل ۱. اثر گذاری پارامترها روی سود شرکت

استفاده از رگرسیون چند جمله‌ای

تاثیر میزان تخفیف و حداکثر انحراف از مسیر اصلی روی تعداد درخواست، با تابع زیر تخمین زده شده است

$$P_{remain} = \frac{e^{\beta_1 + \alpha_1 \times detour}}{1 + e^{\beta_1 + \alpha_1 \times detour}} \times \frac{e^{\beta_2 + \alpha_2 \times discount}}{1 + e^{\beta_2 + \alpha_2 \times discount}}$$

ابتدا فضای جست‌وجو برای بهینه‌سازی محدود شده است. سپس به ازای ۳۶ نقطه که به طور یکنواخت در فضای جست‌وجو پخش شده‌اند، میزان سود شرکت به کمک شبیه‌سازی و جورسازی درخواست‌ها اندازه گرفته شده است. با کمک رگرسیون چندجمله‌ای (درجه‌ی دو)، ارتباط حداکثر میزان انحراف از مسیر و میزان تخفیف با سود شرکت تخمین زده شده است. بر این اساس، حداکثر میزان انحراف از مسیر و میزان تخفیف طوری تعیین شده‌اند که سود شرکت بیشینه باشد. برای ارزیابی نتیجه، سود به اشتراک گذاشتن مسیر با مقادیر پیدا شده، با سود حاصل از مقادیر پیش‌فرض مقایسه شده است.



شکل ۲. نحوه‌ی ارزیابی سود شرکت

جمع‌بندی

در این پروژه سود حاصل از به اشتراک گذاشتن مسیر برای سرویس تاکسی آنلاین، نسبت به حالت پیش‌فرض پارامترها تا ۱۰ درصد بیش‌تر شد. همچنین محدودیت‌هایی برای پارامترهای میزان انحراف از مسیر و میزان تخفیف پیدا شد که به کمک آن فضای جست‌وجو برای بهینه کردن سود شرکت محدود می‌شود و در نتیجه هزینه‌ی جست‌وجو کاهش می‌یابد.

در این پروژه، تاثیر فاکتورهایی مانند تعداد کل درخواست‌های حاضر در سیستم و زمان درخواست‌ها، در نظر گرفته نشده است. در ساعات مختلف روز و در شرایط مختلف (مثلاً تعطیلی)، تاثیر پارامترهای مختلف ممکن است متفاوت باشد. پیشنهاد می‌شود که بهینه‌سازی بر اساس تعداد درخواست‌های مختلف انجام شود. همچنین رفتار مسافران در این پروژه، تخمین زده شده است. برای بهینه‌سازی هرچه بهتر، باید رفتار مسافران مدل‌سازی شود تا نتیجه‌ی بهینه‌سازی به واقعیت نزدیک‌تر شود.

مراجع اصلی

1. J. Jung, R. Jayakrishnan and J. Y. Park, "Design and Modeling of Real-time Shared-Taxi Dispatch Algorithms," in Transportation Research Board, 2013.
2. N. A. H. Agatz, A. L. Erera, M. W. P. Savelsbergh and X. Wang, "Dynamic ride-sharing: A simulation study in metro Atlanta," Transportation Research Part B: Methodological, vol. 45, pp. 1450-1464, 2011.

داده‌ها و کد مربوط به شبیه‌سازی و جورسازی از طرف شرکت تپسی تامین شده است.