

МОЛБА
ЗА ОДОБРАВАЊЕ ТЕМЕ МАСТЕР РАДА

Молим да ми се одобри израда мастер рада под насловом:

„Математички модели за аутоматизоване ствараоце тржишта”

Значај теме и области:

Аутоматизовани ствараоци тржишта (енг. automated market makers) су протоколи који олакшавају ликвидност на електронским финансијским тржиштима. Ликвидност тржишта се односи на то колико се нека имовина може лако купити или продати, а да то не доведе до губитка њене вредности. Висока ликвидност значи да је тржиште активно, да има доста трговаца који тргују одређеном имовином и да је цена стабилнија. Ниска ликвидност значи да је тржиште мање активно, да је теже трговати одређеном имовином и долази до већих промена цена.

Код аутоматизованих стваралаца тржишта уколико желите да тргујете одређеном имовином није вам потребан други трговац који ће прихватити вашу понуду, већ је довољно пронаћи одговарајући фонд ликвидности, где уместо да се трговина врши између купаца и продаваца, корисници тргују скупом токена који се назива базен ликвидности (енг. liquidity pool), а цена коју добијете за дату имовину одређује се одговарајућим алгоритмима. Ликвидност је већа што је већа количина токена у базену па се корисници охрабрују да постану добављачи ликвидности (енг. liquidity providers). Они позајмљују своје токене базену, а за узврат добијају одређене накнаде. Те накнаде се наплаћују као провизија трговцима који тргују у том базену. Важан проблем у оваквом приступу трговања је начин на који се формира цена токена. За разлику од класичних система са књигама налога где цену одређује упаривање понуда купаца и продаваца, код аутоматизованих стваралаца тржишта цене се одређују коришћењем одговарајућих математичких модела.

Модел који служи за одређивање цена на тржишту би требало да има три жељена својства. То су независност путање (ако се тржиште креће из једног стања у друго, плаћање/трошак је независно од путање којом се креће, односно било која секвенца трговања резултира истим трошковима па трговац не може да профитира тако што ће само поставити серију налога), инваријантност транслације (омогућава да се цене увек тумаче као вероватноће) и осетљивост на ликвидност (инвестиција фиксне тежине мање мења цену на ликвидним него на неликвидним тржиштима). Пошто је доказано да ниједан модел за одређивање цена на тржишту, како на традиционалном, тако и на аутоматизованом, не може да задовољи сва три жељена својства развијено је више модела који се могу прилагодити тако да се користе за различите сврхе.

Потребно је напоменути да може доћи до значајне разлике цена на локалном и на глобалном тржишту и због тога се јавља потреба за арбитражом. Арбитражу врше трговци који купују имовину на тржиштима где је цена нижа, а продају на тржиштима где је цена те имовине виша.

Иако су први пут развијени почетком 1990-их, аутоматизовани ствараоци тржишта су популарност стекли тек последњих година. Њихова употреба се, углавном, везује за децентрализоване финансије (Uniswap, Balancer, Curve), али их је могуће применити и на централизоване (Coinflex).

Специфични циљ рада:

Циљ рада је приказивање неколико математичких модела који омогућавају рад аутоматизованих стваралаца тржишта, начин на који сваки од њих формира цену, као и која од горе наведених својстава има. Такође, биће дискутоване и неке додатне особине које одређени модел поседује и како се то одражава на трговање, као и предности и мане сваког модела. Модели који ће бити приказани су правило логаритамског тржишног бодовања (енг. logarithmic market scoring rule), правило логаритамског тржишног бодовања осетљиво на ликвидност (енг. liquidity-sensitive logarithmic market scoring rule), аутоматизовани ствараоци тржишта са константним производом, константном сумом и константном средњом вредношћу (енг. constant product/sum/mean automated market makers) и аутоматизовани ствараоци тржишта са константном елипсом и константним кругом (енг. constant ellipse/circle automated market makers). Биће имплементирана симулација трговања на тржиштима која користе аутоматизоване ствараоце тржишта помоћу које ће бити приказане разлике у понашању ових модела. Модели ће бити имплементирани за рад на централизованом систему.

Литература:

Yongge Wang: Automated Market Makers for Decentralized Finance (DeFi), arXiv preprint arXiv:2009.01676, 2020.
Robin Fritsch: Concentrated Liquidity in Automated Market Makers, DeFi'21: Proceedings of the 2021 ACM CCS Workshop on Decentralized Finance and Security, 2021.
Darren Lau et al., How to DeFi: Beginner (2nd Edition), CoinGecko, 2021.

(име и презиме студента, бр. индекса, модул)

(својеручни потпис студента)

(својеручни потпис ментора)

<датум>

(датум подношења молбе)

Чланови комисије

1. проф. др Миодраг Живковић
2. Александар Вељковић

Катедра за рачунарство и информатику је сагласна са предложеном темом.

(шеф катедре)

(датум одобравања молбе)