

UNA FORMULACIÓN PROBABILÍSTICA DE UN POOL DE LIQUIDEZ USANDO MEAN FIELD GAMES - PARTE II

Juan Ignacio Sequeira

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MATEMATICAS , Argentina

seqj94@gmail.com

En este trabajo presentamos una novedosa aplicación de la formulación probabilística débil de los juegos de campo medio (MFG) para modelar pools de liquidez en Mercados Automatizados de Intercambio (AMM) con Producto Constante, dentro del contexto de las Finanzas Descentralizadas.

En la primera parte, presentamos algunos conceptos generales sobre criptomonedas y analizamos los pools de liquidez regidos por un AMM de producto constante. En esta segunda parte, extendemos una aplicación existente en la teoría de juegos de campo medio MFG, originalmente diseñada para modelar el impacto del precio en libros de órdenes, al entorno de AMMs. Además, proporcionamos resultados rigurosos sobre la existencia de soluciones y la presencia de equilibrios de Nash aproximados en este contexto.

Nuestro trabajo contribuye al creciente campo de modelado matemático en las finanzas descentralizadas, arrojando luz sobre la dinámica de los pools de liquidez en AMMs y estableciendo las bases para comprender el comportamiento de los agentes racionales dentro de dichos sistemas.

Trabajo en conjunto con Agustín Muñoz González (Universidad de Buenos Aires, Argentina).

Referencias

- [1] Lachapelle A. and Wolfram M.T. On a mean field game approach modeling congestion and aversion in pedestrian crowds. *Transp. Res., Part B: Methodol.*, 45:1572–1589, 2011.
- [2] Guillermo Angeris, Hsien-Tang Kao, Rei Chiang, Charlie Noyes, and Tarun Chitra. An analysis of uniswap markets. *arXiv preprint arXiv:1911.03380*, 2019.
- [3] R. Carmona and D. Lacker. A probabilistic weak formulation of mean field games and applications. *The Annals of Applied Probability*, 25(3):1189–1231, 2015.
- [4] J. Gärtner. On the McKean–Vlasov limit for interacting diffusions. *Math. Nachr.*, 137:197–248, 1998.
- [5] Malhamé R. P. Huang M. and Caines P. E. Large population stochastic dynamic games: Closed-loop McKean–Vlasov systems and the Nash certainty equivalence principle. *Commun. Inf. Syst.*, 6:221–251, 2006.
- [6] Lasry J.M. and Lions P.L. Mean field games. *Jpn. J. Math*, 2:229–260, 2007.
- [7] Lasry J.M. Lions P.L. and Guéant O. Application of mean field games to growth theory. 2008.
- [8] V. Mohan. Automated market maker and decentralized exchanges: a defi primer. RMIT Blockchain Innovation Hub, 2021.