

در هفته‌ی گذشته علاوه بر پیشروی در پیاده‌سازی دو مسئله‌ی زیر ایجاد و راه‌حلی برای آن‌ها ارائه گردید:

۱- همگرایی مدل انتشار

همگرایی مدل انتشار به صورت زیر اثبات می‌شود:

Desire of agent i after the interaction with agent j

$$\begin{aligned} &= (1 - \alpha_{ij})x_i(k) + \alpha_{ij} \left(\frac{x_i(k) + J_{ij}(k) + x_j(k)}{2} \right) \\ &= \left(\frac{3}{2} - \alpha_{ij} \right) x_i(k) + \left(\frac{1}{2} \alpha_{ij} J_{ij}(k) \right) x_j(k) \end{aligned}$$

در صورتی که فرمول فوق را روی j Aggregate کنیم خواهیم داشت:

$$\sum_j \frac{1}{N} P_{ij} \left[\left(\frac{3}{2} - \alpha_{ij} \right) x_i(k) + \left(\frac{1}{2} \alpha_{ij} J_{ij}(k) \right) x_j(k) \right]$$

و fitness function که مجموع desireها در بی‌نهایت است نیز به صورتی زیر تعریف خواهد شد:

$$\lim_{k \rightarrow \infty} \sum_i Profitability(i) \sum_j \frac{1}{N} P_{ij} \left[\left(\frac{3}{2} - \alpha_{ij} \right) x_i(k) + \left(\frac{1}{2} \alpha_{ij} J_{ij}(k) \right) x_j(k) \right]$$

در صورتی که k به سمت بی‌نهایت میل کند، $x_i(k)$ و $x_i(k+1)$ هر دو برابر خواهند شد، لذا خواهیم داشت:

$$x_i(\infty) = \frac{\frac{1}{2N} \sum P_{ij} \alpha_{ij} J_{ij} x_j(\infty)}{1 - \frac{1}{N} \sum P_{ij} \left(\frac{3}{2} - \alpha_{ij} \right)}$$

که در واقع ضریب ثابتی است از x_j در بی‌نهایت که همسایه‌اش باشد.

در نتیجه desire تمامی عامل‌ها در بی‌نهایت برابر خواهند شد با ضربی از desire همسایه‌هاشان که این تشکیل یک دستگاه معادلاتی n معادله n مجهول را می‌دهد که قابل حل است و پاسخی یکتا دارد.

۲- تکامل سودمندی‌ها (Evolution of Profitabilities)

ما برای سودمندی اجتماع‌ها یک فایل ورودی می‌گیریم که حاوی سودمندیشان باشد، اما در snapshotهای بعدی نیز باید این کار را بکنیم؟ این مشکلی است که شبیه به Judgment ها، سعی در حلش داریم، بدین صورت که سودمندی snapshotهای بعدی را از روی سودمندی snapshot قبلی می‌سازیم. برای این کار کافی است که بر روی سودمندی اعضای اجتماع جدید در snapshot قبلی میانگین‌گیری کنیم و عدد حاصل را به عنوان سودمندی اجتماع جدید در نظر بگیریم.