

Клеточные автоматы

Дмитрий Алексеевич Паршин, д.ф-м.н.

9-11 класс

Игра под названием "**Жизнь**". Рост и гибель клеток. Блоки, мигалки, светофоры и вертушки. Глайдеры и глайдерные ружья. Формирование биологических конфигураций. Самоподобие клеточного автомата. **Самоорганизация в куче песка** и самоорганизованная критичность. Фрактальные границы песчаных лавин. Модели биологической эволюции и естественного отбора. Можем ли мы смоделировать Дарвина? Как и почему вымерли динозавры? Модели памяти. Автомобильный трафик и пробки на дорогах. Лесные пожары. Эпидемии.

P.S. Клёточный автомат — дискретная модель, изучаемая в математике, теории вычислимости, физике, теоретической биологии и микромеханике.

https://ru.wikipedia.org/wiki/Клеточный_автомат

Применения клеточных автоматов

- Компьютерные процессоры
- Криптография
- Моделирование физических процессов
- Фундаментальная физика

В 1970-е получила известность двухмерная клеточно-автоматная модель с двумя состояниями, известная как игра «Жизнь». Изобретенная Джоном Конвеем и популяризованная Мартинотом Гарднером, она использует следующие правила: если клетка имеет двух «живых» соседей, она остаётся в прежнем состоянии. Если клетка имеет трёх «живых» соседей, она переходит в «живое» состояние. В остальных случаях клетка «умирает». Несмотря на свою простоту, система проявляет огромное разнообразие поведения, колеблясь между очевидным хаосом и порядком. Одним из феноменов игры «Жизнь» являются глайдеры — сочетания клеток, движущиеся по сетке как единое целое. Возможно построить автомат, в котором глайдеры будут выполнять некоторые вычисления, и впоследствии было показано, что игра «Жизнь» может мулировать универсальную машину Тьюринга.