

Моделирование поведения гриба при помощи клеточного автомата

ПОДГОТОВЛЕНО В РАМКАХ ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ КПВ.

УЧАСТНИК: ЕРОШЕНКО Д. С.,

РУКОВОДИТЕЛЬ: МЕДВЕДЕВ Ю. Г.

Описание

- ▶ Условный гриб умеет расти и перемещать свою биомассу вдоль тела. В то же время в округе находится некоторая награда – сахар, который гриб хочет съесть. Этот сахар источает запах, благодаря которому гриб может его обнаружить. Благодаря этим свойствам после некоторого времени можно наблюдать то, как гриб строит сеть, напоминающую дорожную, где в качестве ключевых объектов выступает сахар.

Цель:

- ▶ Используя поведение моделируемого гриба, получить простейшую карту транспортных путей или её приближение на разных схемах.

Задачи:

- ▶ Смоделировать запах сахара
 - ▶ Ослабевание запаха со временем
 - ▶ Источение запаха в местах, где находится сахар
 - ▶ Диффузия запаха
- ▶ Смоделировать поведение гриба
 - ▶ Поедание сахара и наращивание биомассы
 - ▶ Процесс роста и перемещения гриба



Процесс работы

Используемый инструментарий

CAT Library

Cellular Automata Topologies

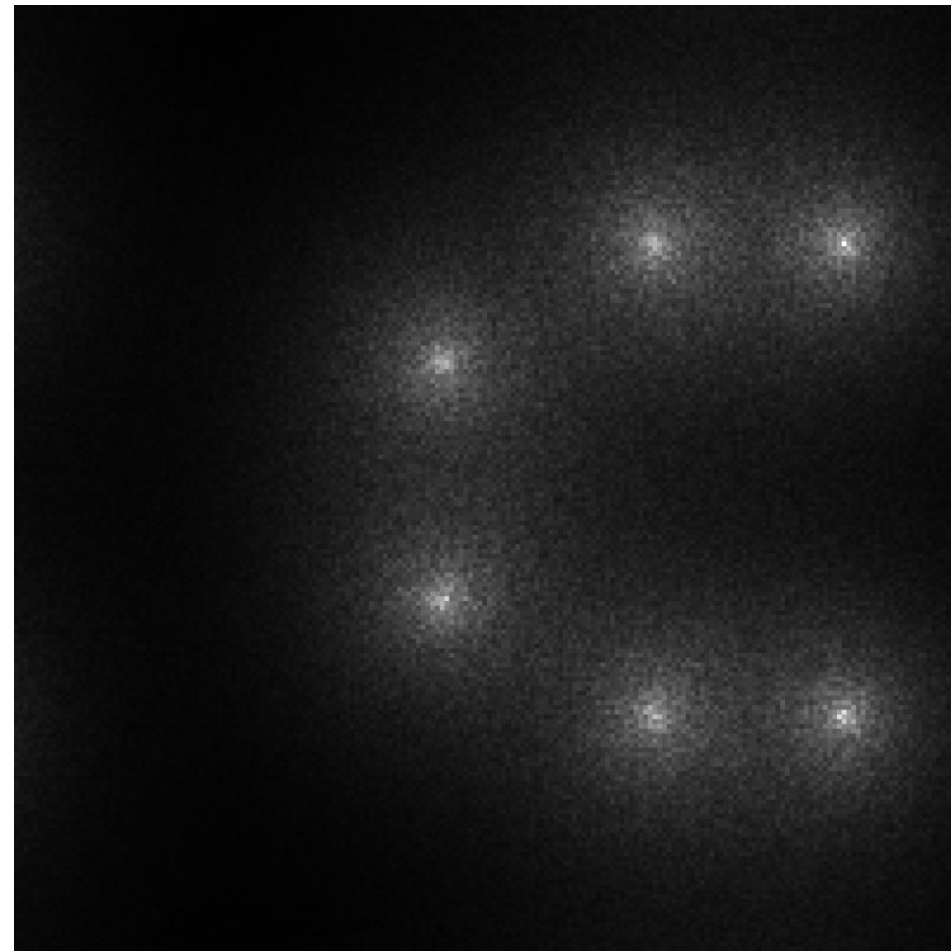
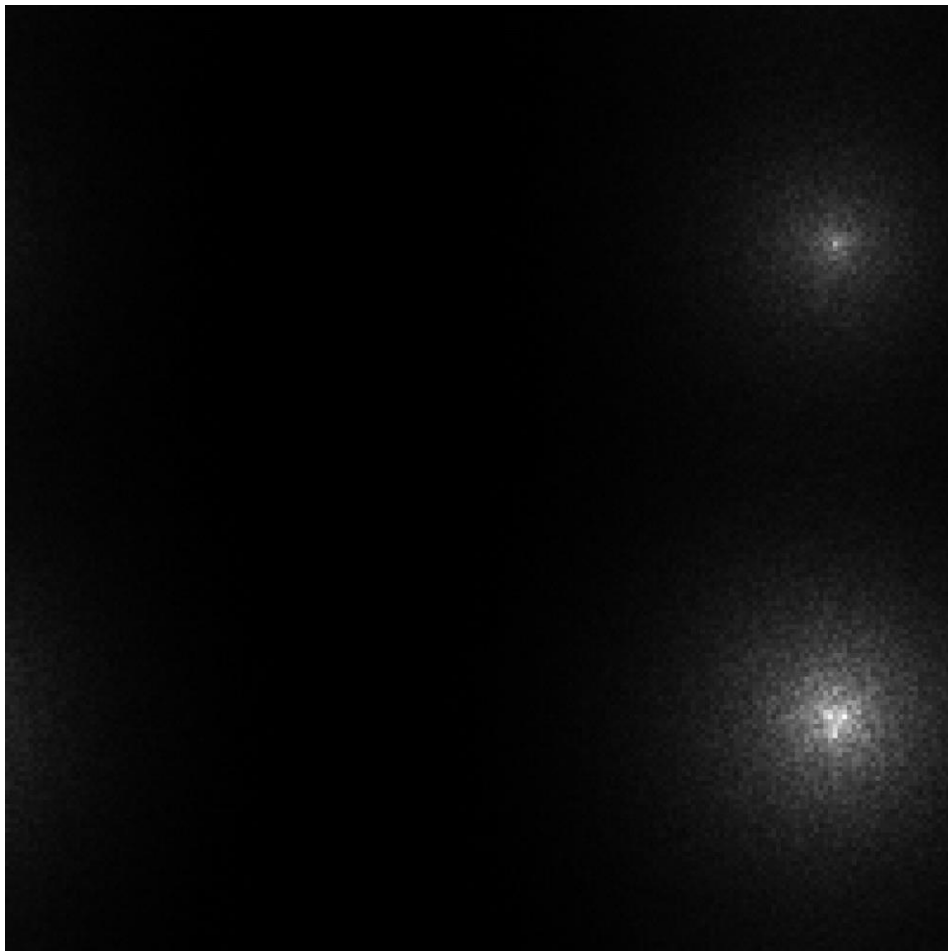
Правило перехода для запаха

- ▶ Распространение – обмен со случайным соседом, характерный для диффузии
- ▶ Возобновление – в клетках с сахаром запах устанавливается в максимальное из значений: значение запаха или значение сахара
- ▶ Ослабевание – каждую итерацию запах уменьшается на некоторую малую долю от собственного значения

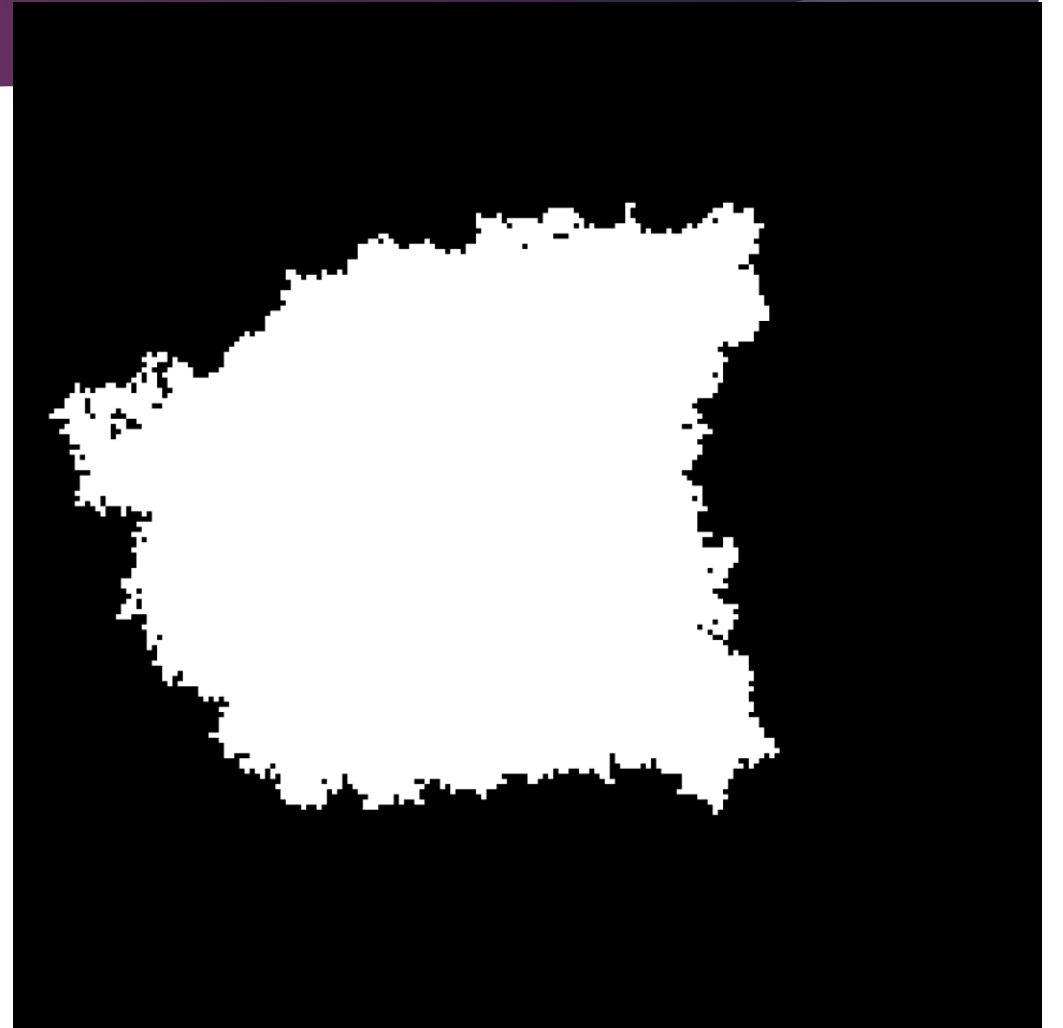
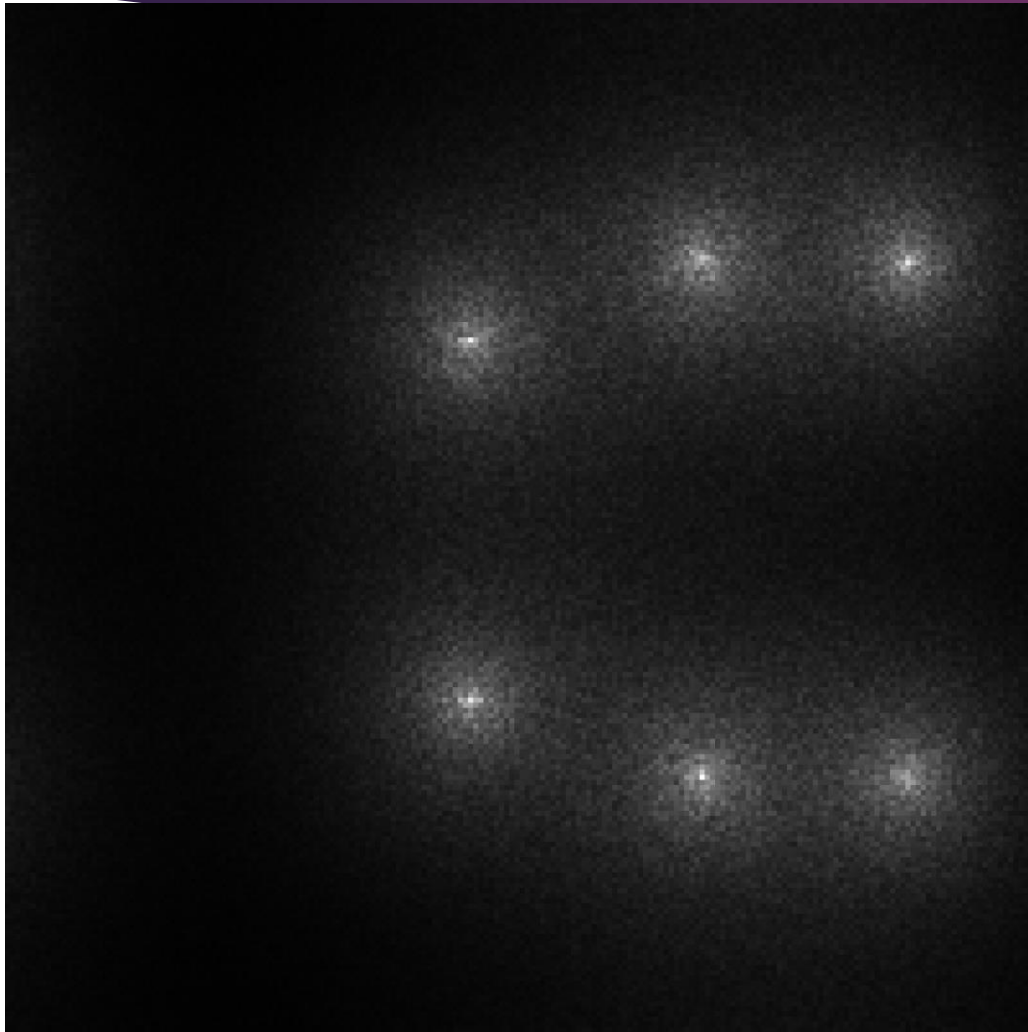
Правило перехода для гриба

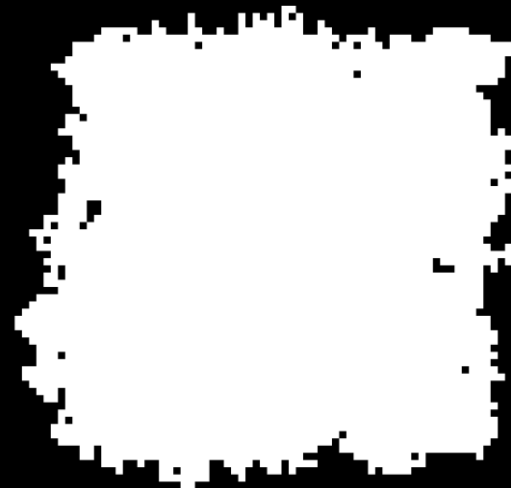
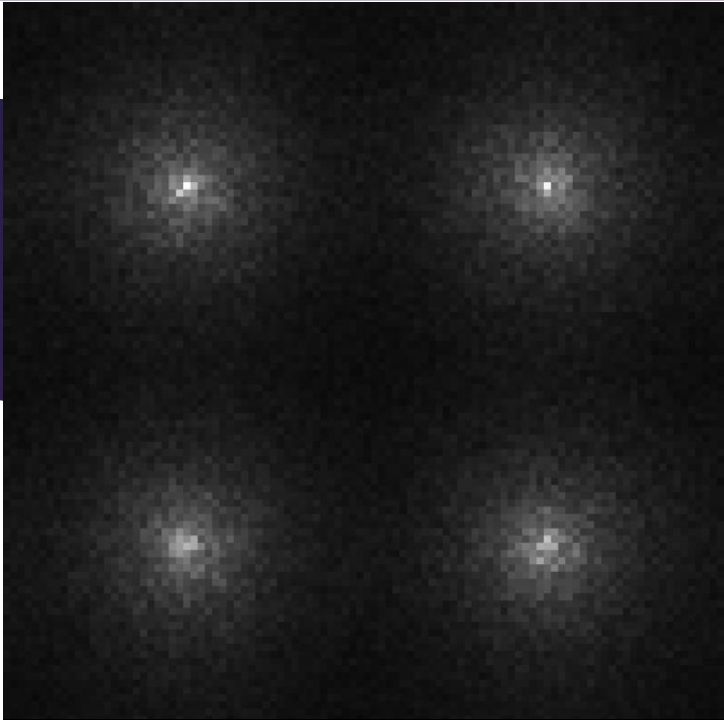
- ▶ Поедание сахара - если в клетке находится сахар и гриб, то значение гриба увеличивается на некоторую долю от значения сахара
- ▶ Рост и движение – соседи сортируются по значению запаха, и с некоторыми вероятностями клетка может отдать часть биомассы гриба в любую из них

Поведение запаха



Поведение гриба





ВЫВОДЫ

- ▶ Модель поведения гриба показывает слишком интенсивный рост
- ▶ Гриб плохо ориентируется по точечным крупным источникам, более эффективно делать много менее мощных источников
- ▶ Выбранная модель поведения запаха не отражает действительность и не дает желаемый результат
- ▶ Текущая модель поведения гриба позволяет увидеть примерную схему движения между клетками с сахаром
- ▶ Текущая модель поведения запаха позволяет говорить о корректности данных выводов в некотором приближении

Дальнейшие планы

- ▶ Реализовать другие модели поведения запаха
- ▶ Доработать текущую модель поведения гриба и попытаться разработать другие, более эффективные модели, в т.ч. на основе данной
- ▶ Выяснить, насколько масштаб клеточного поля влияет на итоговый результат
- ▶ Разработать тесты



Спасибо за внимание!