

ФГБОУ ВО «АРМАВИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ,  
МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ  
XIV региональном конкурсе проектов  
«Физика и математика в условиях научно-  
технического прогресса»

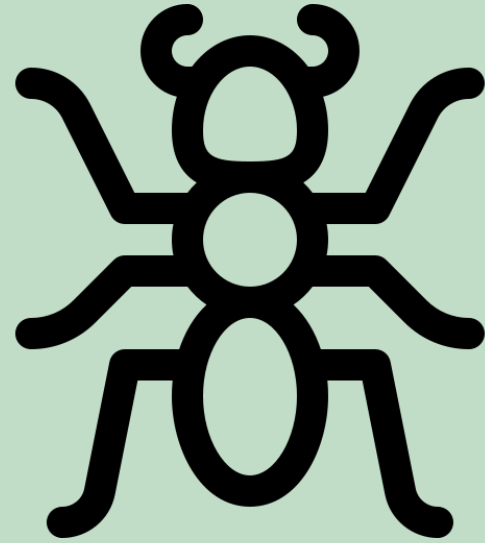
Секция: Информационный проект

Направление проекта: Математика в мире науки и техники  
(прикладная математика).

Проект на тему: Муравьиный алгоритм

Выполнила ученица 10 «Б» класса  
МБОУ гимназия 1 им. Н. Островского  
г. Туапсе  
Саруян Даниэлла





# Муравьиный алгоритм

Цель проекта:

Определить эффективность различных алгоритмов для решения задач оптимизации

Задачи проекта:

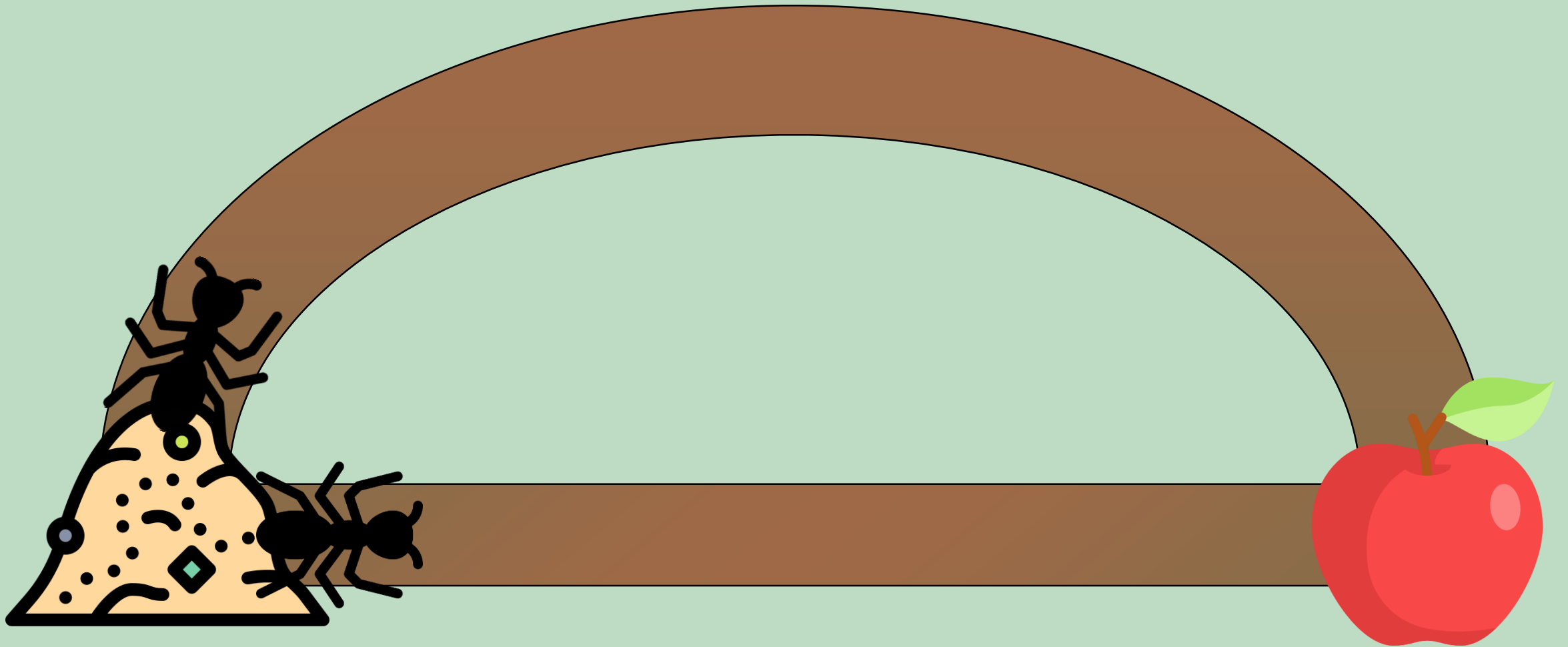
- Изучить теоретический материал по оптимизации траектории движения объектов;
- проанализировать поведение муравьев;
- доказать, что муравьи движутся по кратчайшему пути;
- Изучить области применения «муравьиных» алгоритмов;

Гипотеза:

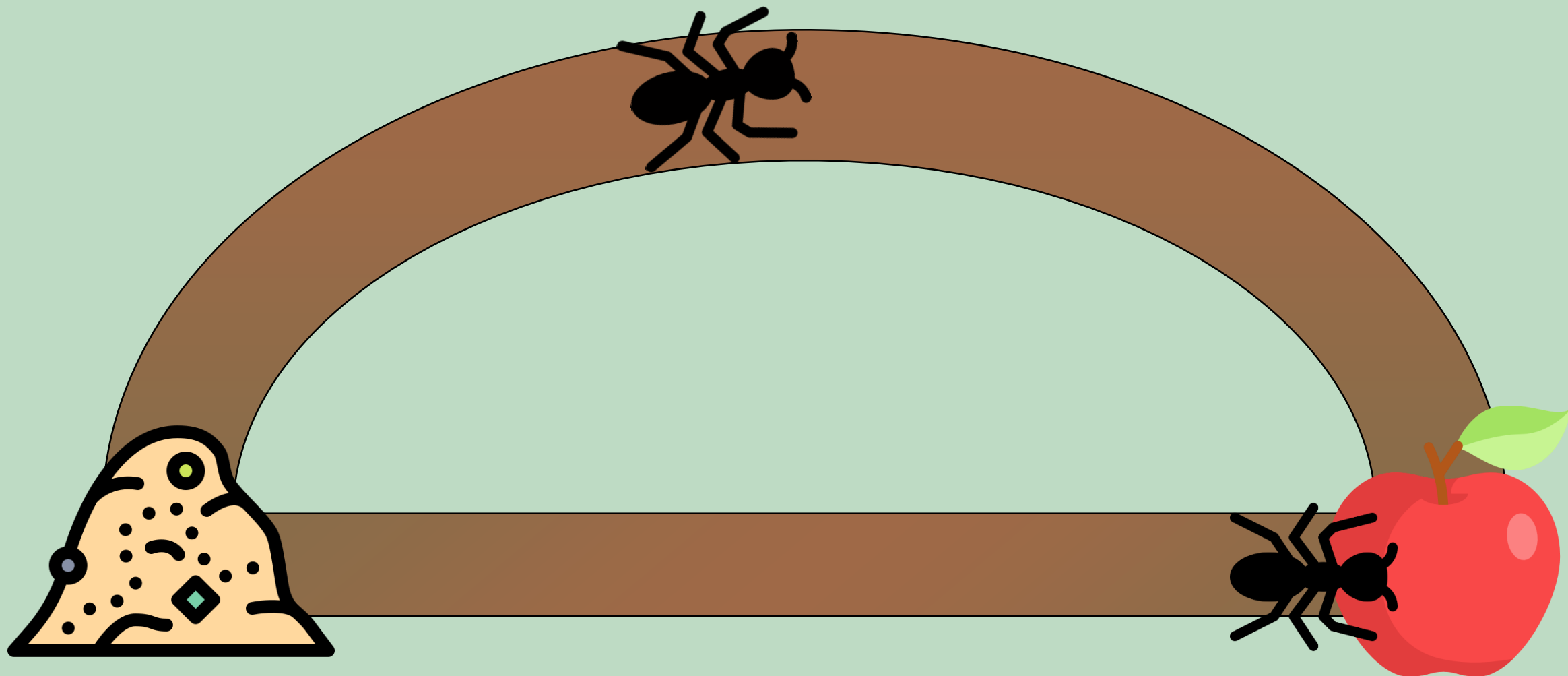
Муравьиные алгоритмы позволяют эффективнее решать задачи оптимизации

Актуальность:

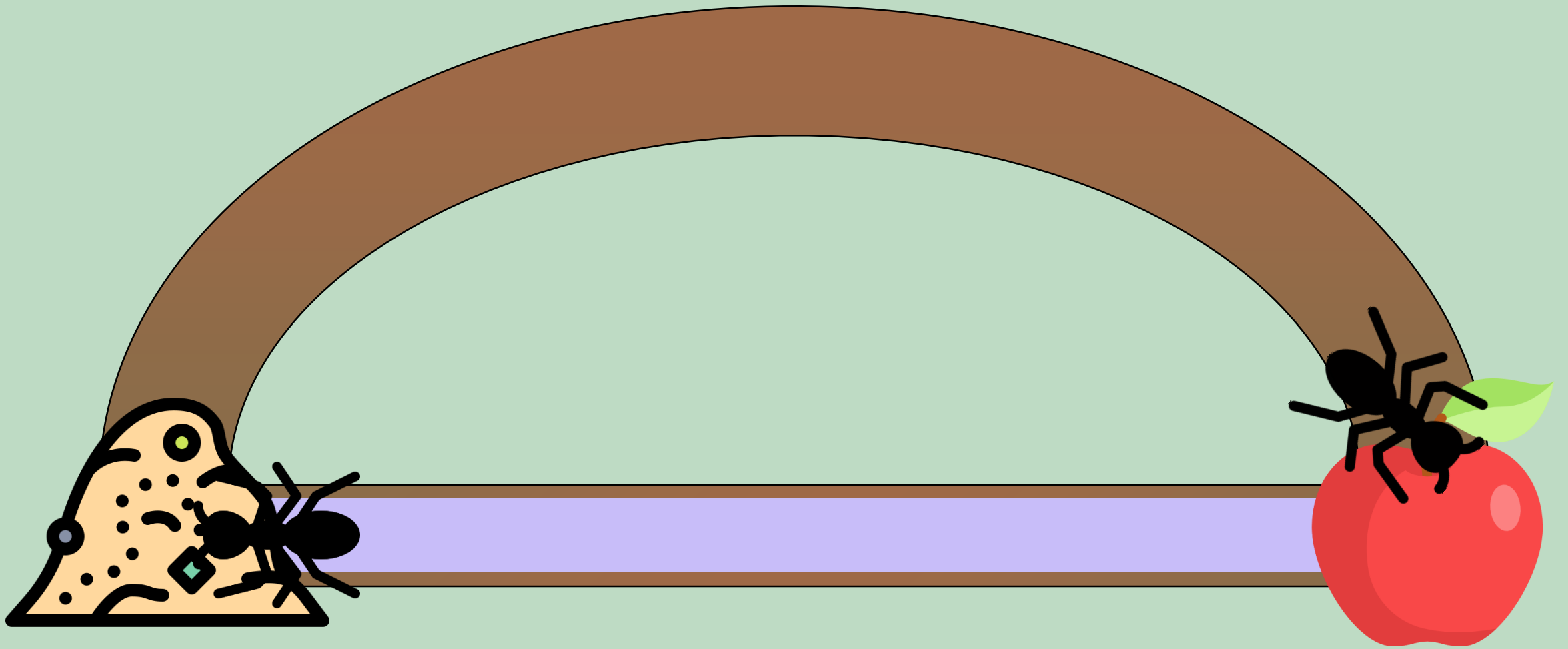
Муравьиные алгоритмы используются для нахождения решений различных комбинаторных задач оптимизации: коммивояжера, поиска маршрутов на графах, о ранце, о назначениях, — а также задач составления расписаний.



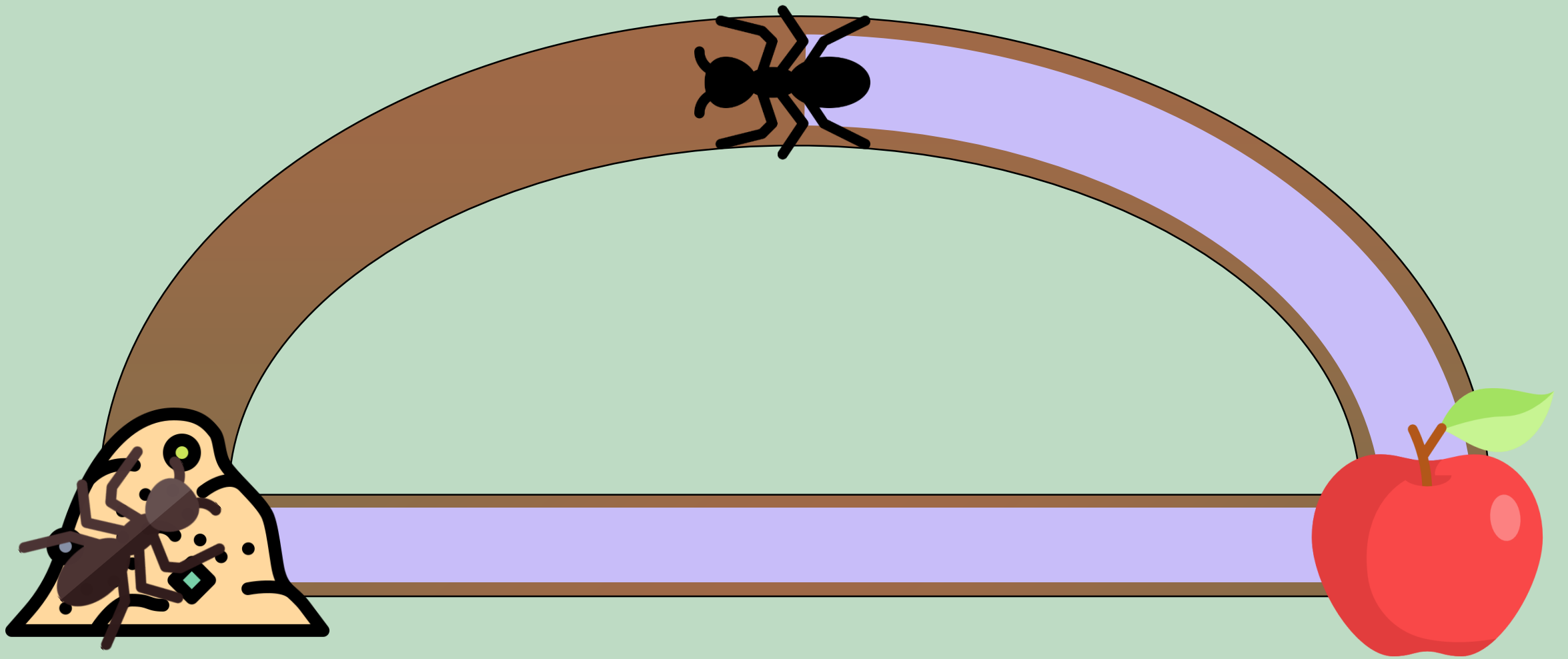
Точка отправления – муравейник ; цель – еда. Допустим, два муравья выбрали разный путь: 1 по прямой, 2 по полукругу.



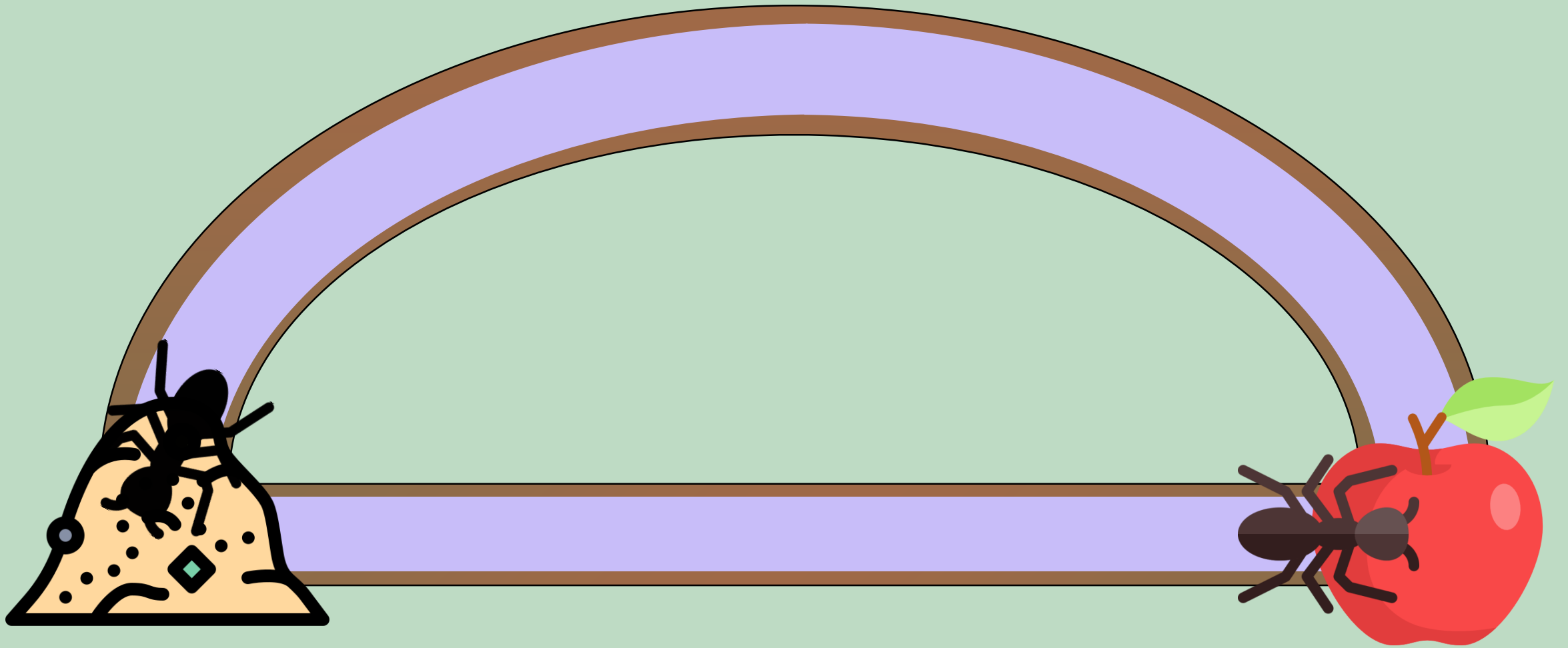
Муравей, который двигался по прямой, достигнет цели раньше, чем второй.



Возвращаясь обратно, муравей будет оставлять за собой феромоны. В это время второй муравей только достиг еды.

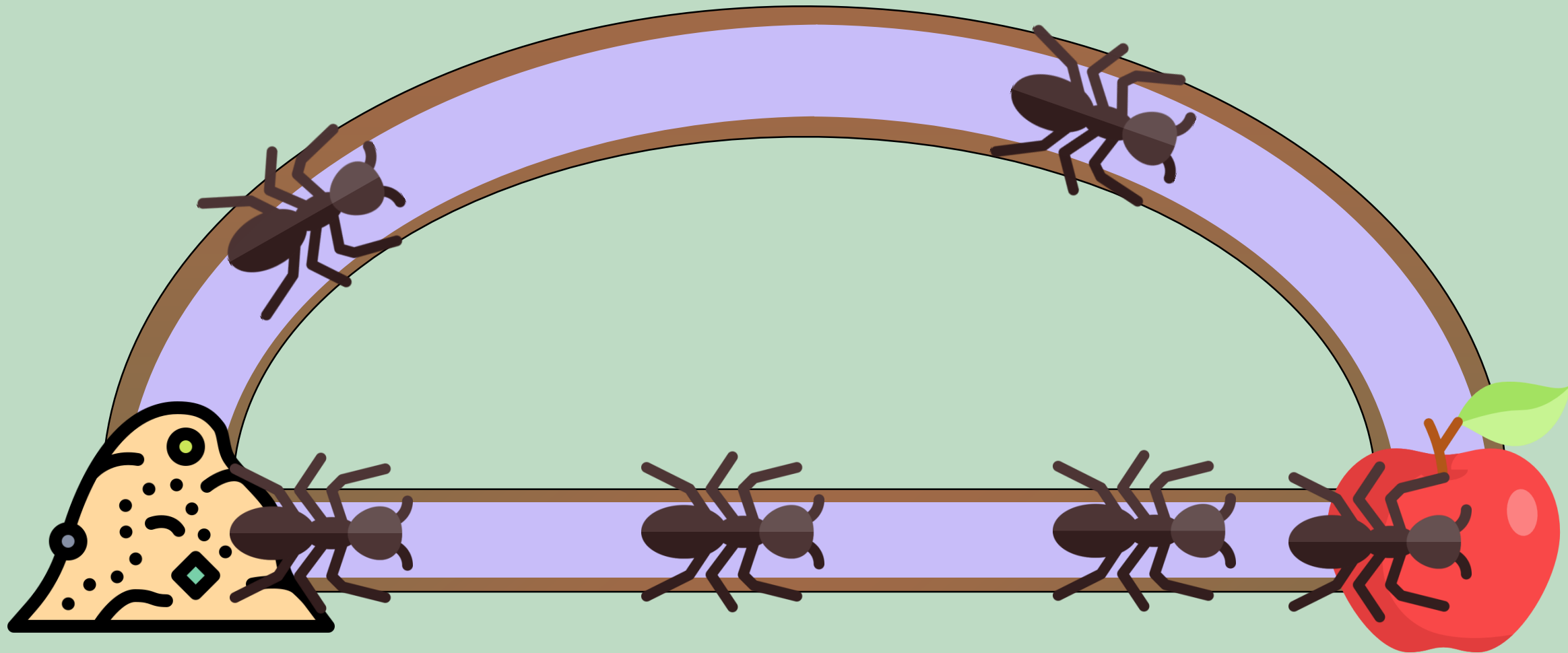


Второй муравей, возвращаясь, также оставляет след. Из муравейника выходит третий муравей. Он выберет дорожку, которая уже полностью пропитана феромонами.

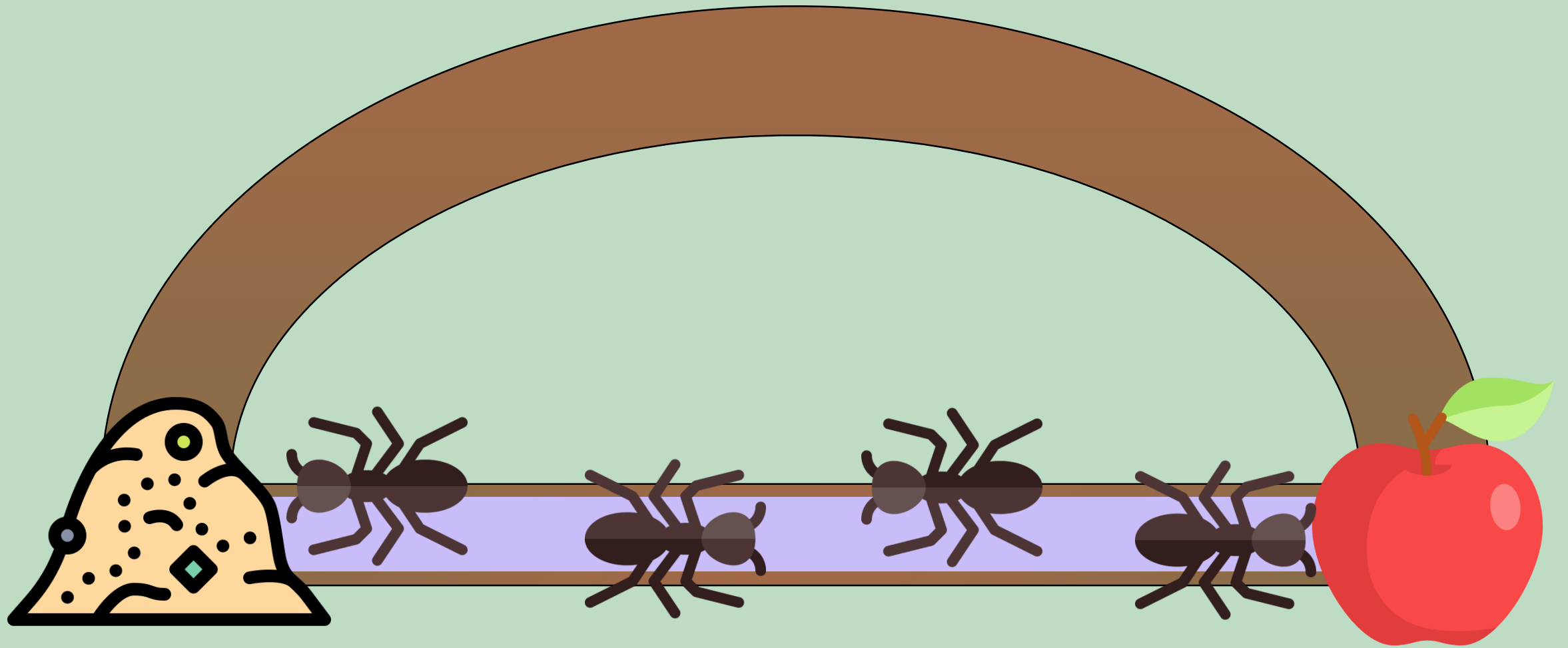


Таким образом, обе дорожки будут пропитаны феромонами, однако нижняя будет содержать большую концентрацию феромонов, так как по ней прошли 2 муравья.





Представим, что муравьи ходили не только по прямой дорожке, но и по другой. Однако, содержание концентрации феромонов у прямой дорожки будет гораздо выше.



Вскоре феромоны на одной из дорожек полностью испарятся и муравьи будут ходить только по кратчайшему пути.

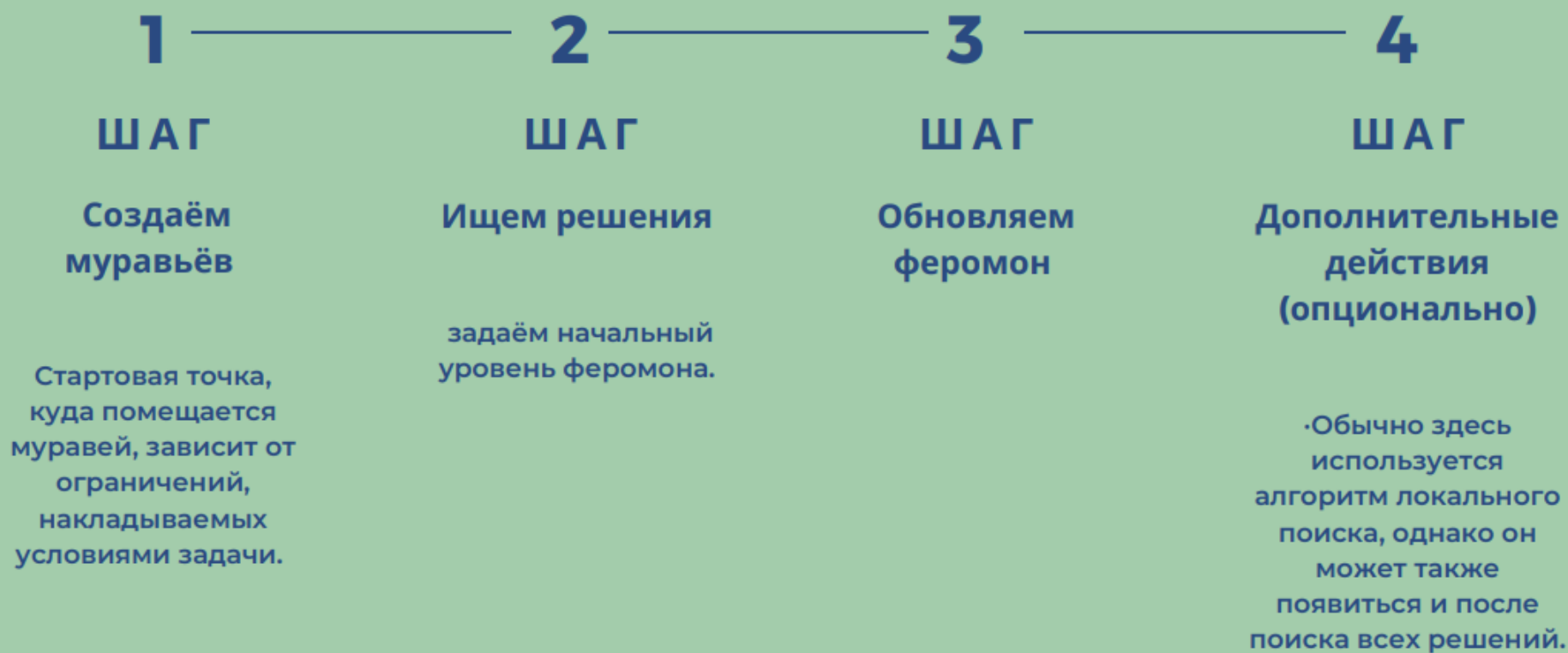




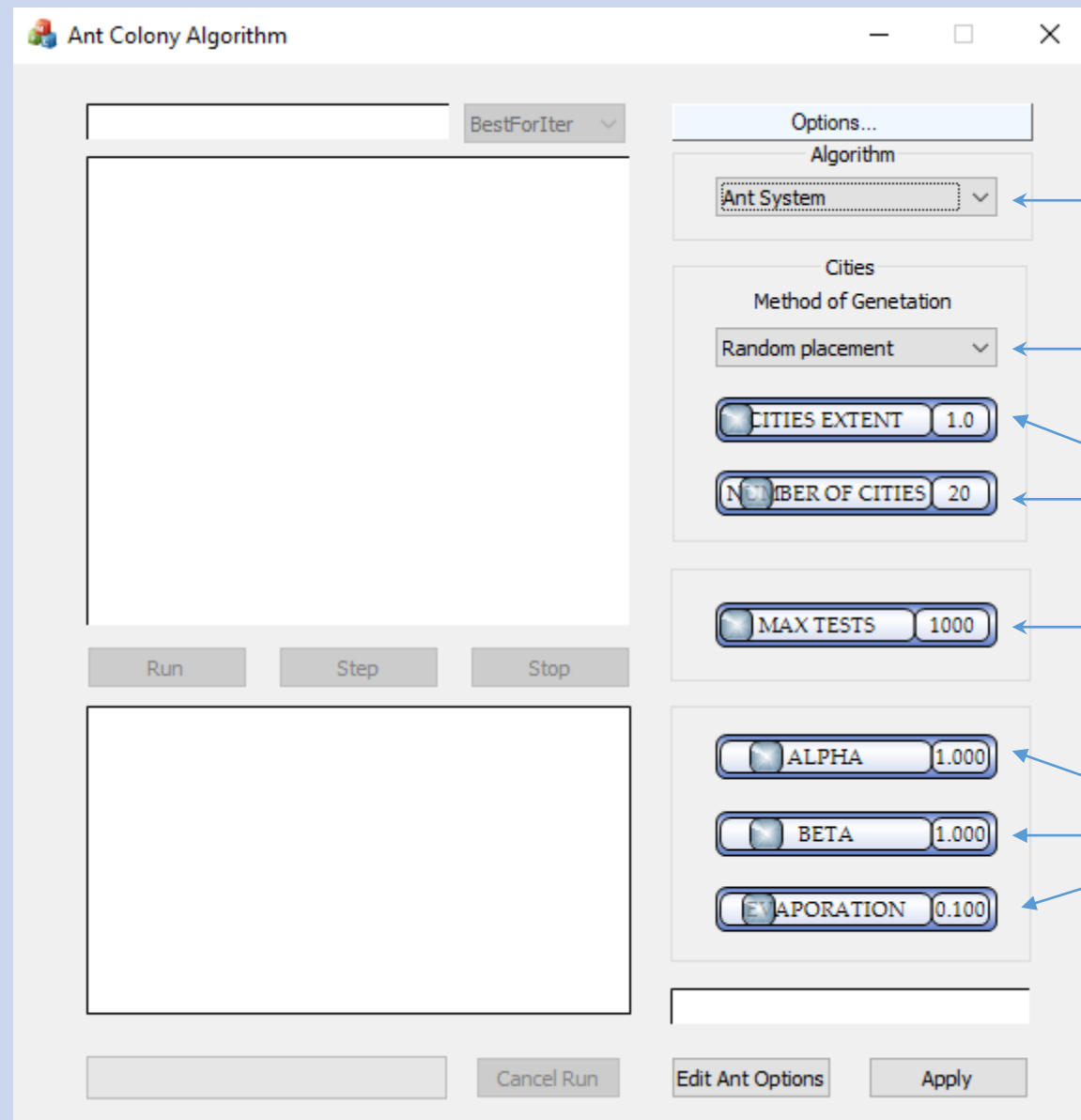
Хотелось бы подметить то, что люди на интуитивном уровне двигаются по кратчайшему пути, протаптывая дорожки.



# Перейдем от муравьёв к системе



Ознакомимся с интерфейсом программы, которая визуализирует как работает муравьиный алгоритм.



Система алгоритма

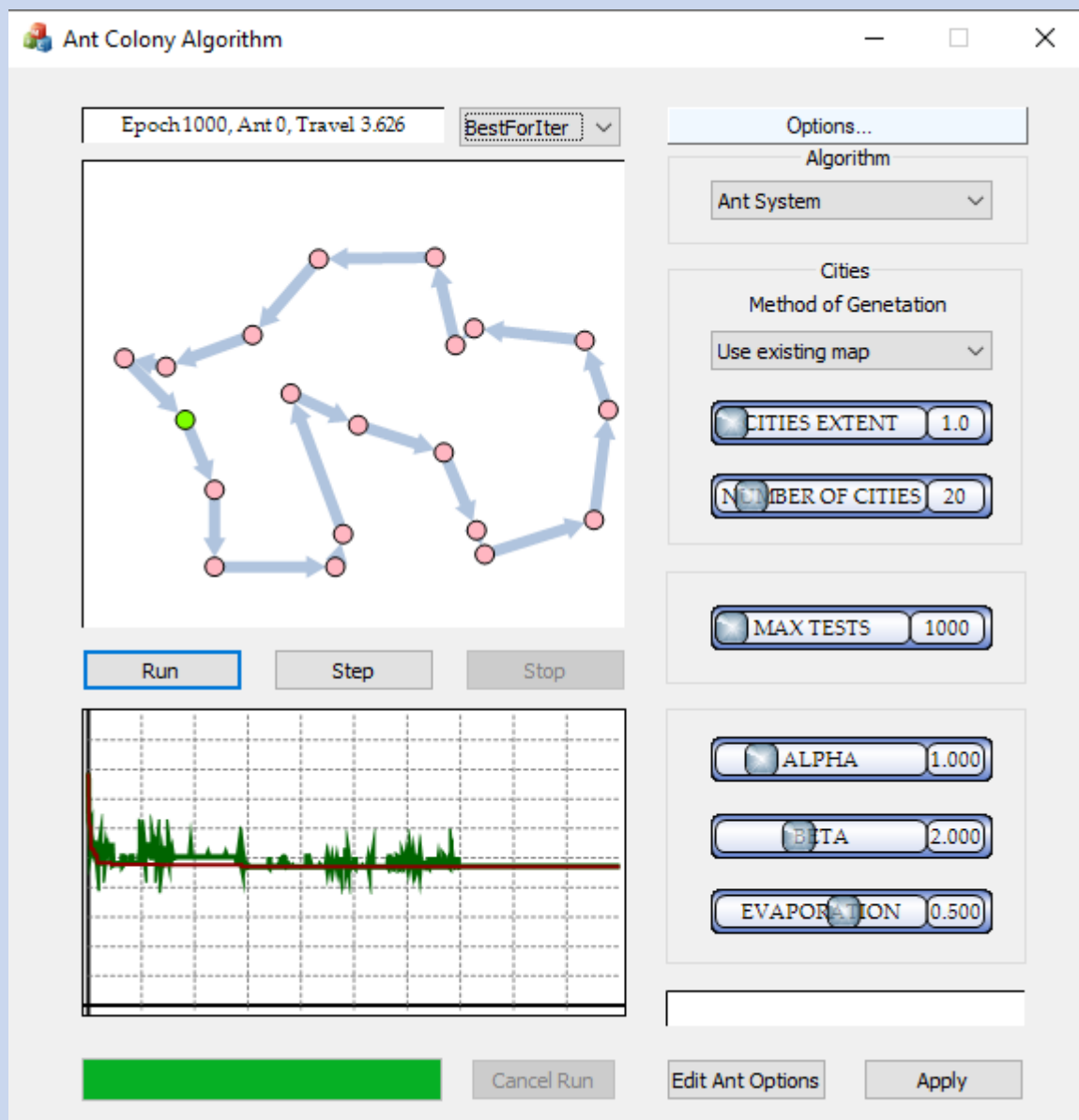
Метод генерации городов

Диапазон координат города и  
число городов

Максимальное число повторений

Уровень феромона и его  
испарение





Для своей практической части я решила узнать кратчайший путь для развозки хлеба в нашем городе. В центре города я насчитала 20 магазинов, куда завозят хлеб. Это количество я ввела в программе в ячейку «количество городов». На сайте программы я увидела рекомендации по выставлению параметра уровня феромонов и испарения, поэтому применила это на практике.

Таким образом можно визуально увидеть кратчайший маршрут.



Спасибо за внимание!