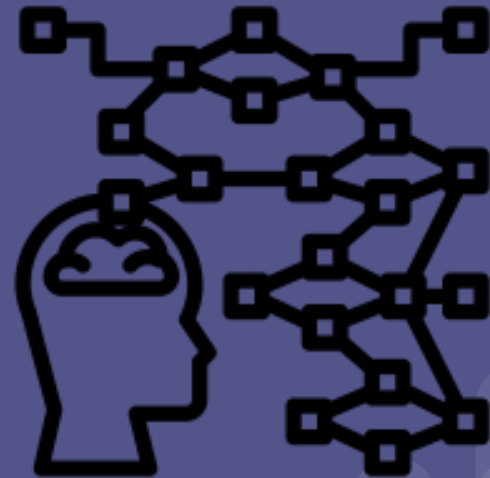


Генетический алгоритм и геометрические построения.

Направление: Математическое
моделирование экономических и
социальных процессов

Секция: Прикладная математика

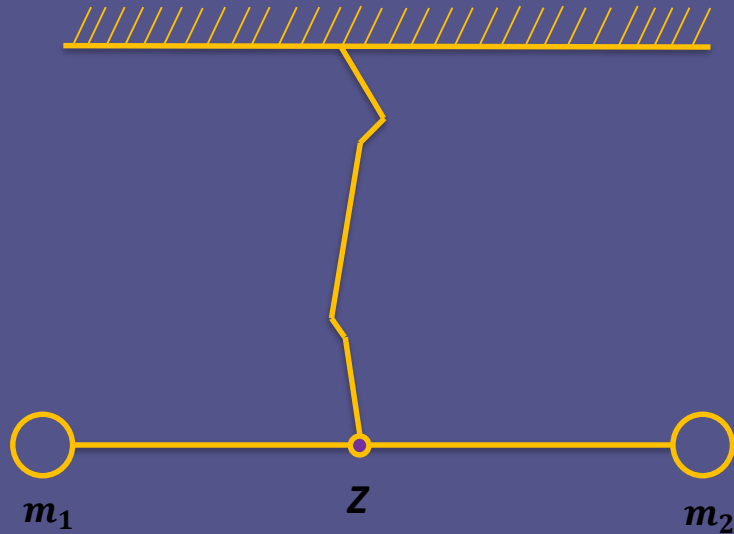
- Цель: исследование вопроса применения генетического алгоритма при решении геометрических задач, а также разработка компьютерного приложения, реализующего этот алгоритм



- Гипотеза: Построенный алгоритм может быть использован для решения геометрических задач в разработанном компьютерном приложении



Что такое барицентрические координаты?

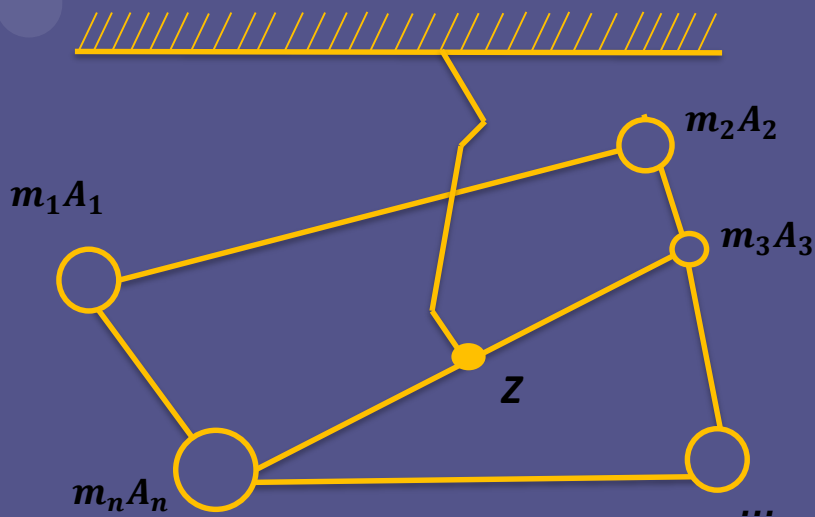


Стержень с шариками

A – некоторая точка пространства.

Придадим точке A массу m , обозначим
через m_A .

Что такое барицентрические координаты?



Система материальных точек

Центром масс (или барицентром) системы материальных точек

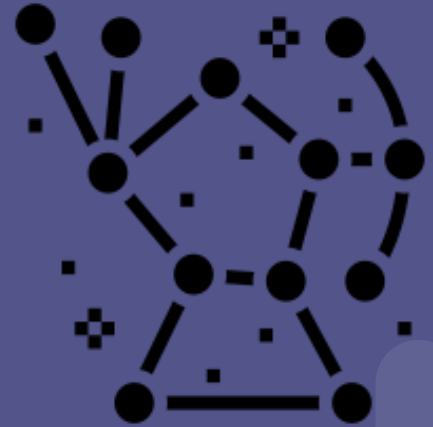
$m_1A_1, m_2A_2, \dots, m_nA_n$ (1)

Называется точка Z , для которой имеет место равенство

$$m_1\overrightarrow{ZA_1} + m_2\overrightarrow{ZA_2} + \dots + m_n\overrightarrow{ZA_n} = \vec{0}$$

Что такое генетический алгоритм?

- **Генетический алгоритм – это класс эволюционных алгоритмов поиска.**



Кто такие γ -грызы (от греческого *γεωμετρία* (геометрия) и от выражения «грызть гранит науки»)?

(0, 5)
(0, 4)
(4, 5)

**Список
точек,
прямых и
базовых
плоскостей**



Срабатывает ген



Построение

100 у.е. – жизненная энергия;

3 у.е. – новая точка на ребре;

2 у.е. – новая точка на базовой плоскости;

1 у.е. – новая точка;

1000 у.е. – решенная задача.



Дан тетраэдр $ABCD$. Точка $Q \in (ADB)$, $P \in DC$. Найти пересечение прямой PQ с плоскостью основания ABC .

- **Список точек:** 0 – A , 1 – B , 2 – C , 3 – D , 4 – P , 5 – Q , 6 – E .
- **Список прямых:** $AB, BC, AC, AD, BD, CD, PQ$.
- **Список базовых плоскостей:** ABC, ADC, ADB, BDC .

Кто такие γ -грызы (от греческого $\gamma\epsilon\omega\mu\epsilon\tau\rho\iota\alpha$ (геометрия) и от выражения «грызть гранит науки»)?

(0, 5)
(0, 4)
(4, 5)

Список
точек,
прямых и
базовых
плоскостей

→ Срабатывает ген → Построение

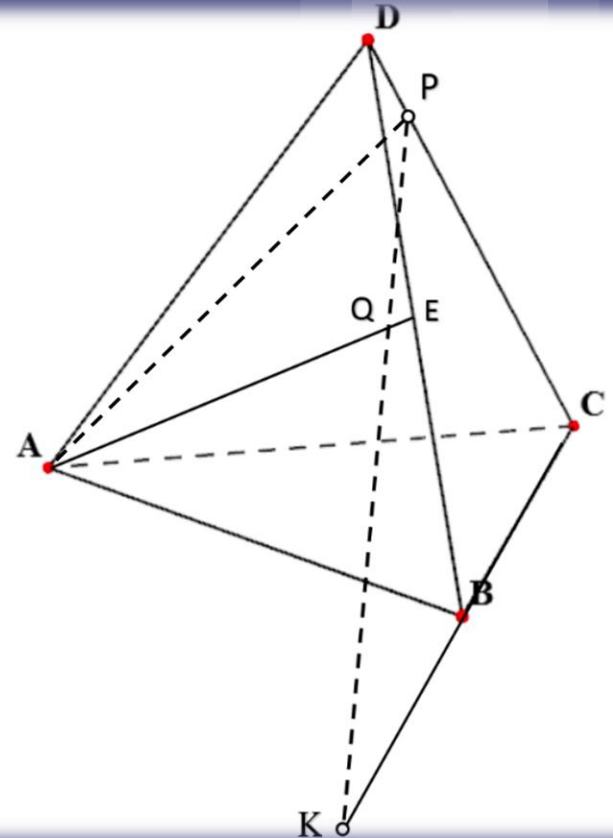
100 у.е. – жизненная энергия;

3 у.е. – новая точка на ребре;

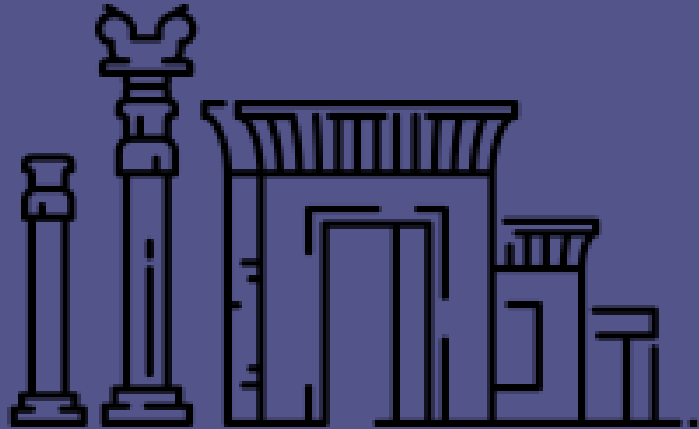
2 у.е. – новая точка на базовой плоскости;

1 у.е. – новая точка;

1000 у.е. – решенная задача.

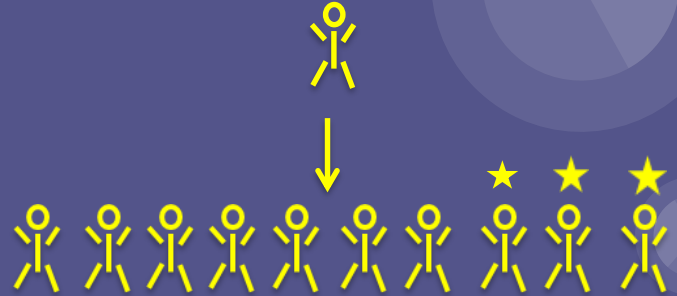
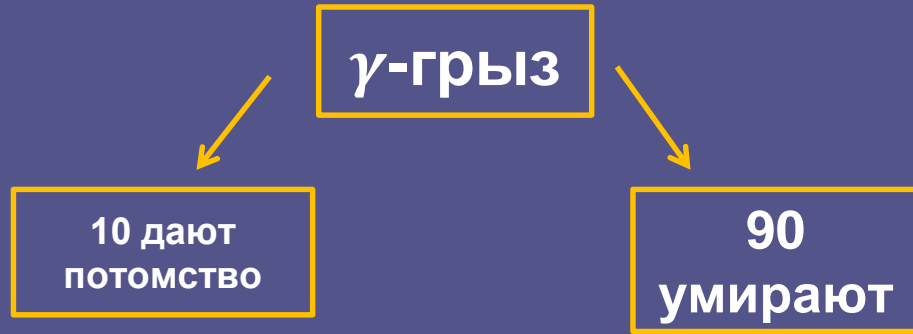


Геомир



- Создаем исходную популяцию , состоящая из 100 γ -грызов. Их генетический код состоит из 10 генов. Начальная жизненная энергия равна 100 условным единицам.

Эволюция и естественный набор

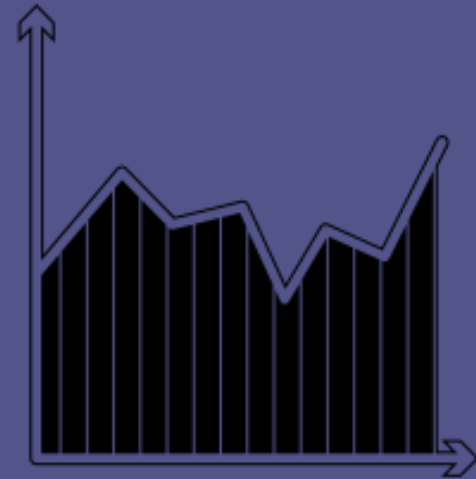


- Случайные мутации генов могут быть только четырех видов:
- Какой-то ген случайным образом заменяется на другой;
- Какой-то ген случайным образом удаляется;
- Случайным образом добавляется новый ген;
- Два случайных гена могут поменяться местами.



Заключение

- ✓ *В ходе работы над проектом:*
- ✓ *Мы изучили литературу и нашли информацию в интернете по темам, связанным с проектом;*
- ✓ *получили необходимые и достаточные условия в барицентрических координатах, позволяющие определить взаимное расположение точек прямых и плоскостей в пространстве;*
- ✓ *разработали генетический алгоритм, позволяющий компьютеру самостоятельно решать стереометрические задачи на построение в пространстве;*
- ✓ *реализовали разработанный алгоритм в виде компьютерного приложения;*
- ✓ *протестировали компьютерное приложение на примере задач на нахождения пересечения между прямой и плоскостью.*



g-грыз

Поколение: 0

1

1091

Download the history

1,2	1,1091
0,1	2,1091
0,2	3,1091
2,6	4,1091
0,4	5,3990
	6,90
	7,1091
	8,90
	9,1091
	10,90

Sort GeoWorld

New Generation

Add a Point

Clear

Add a Line

Edit Points P and Q

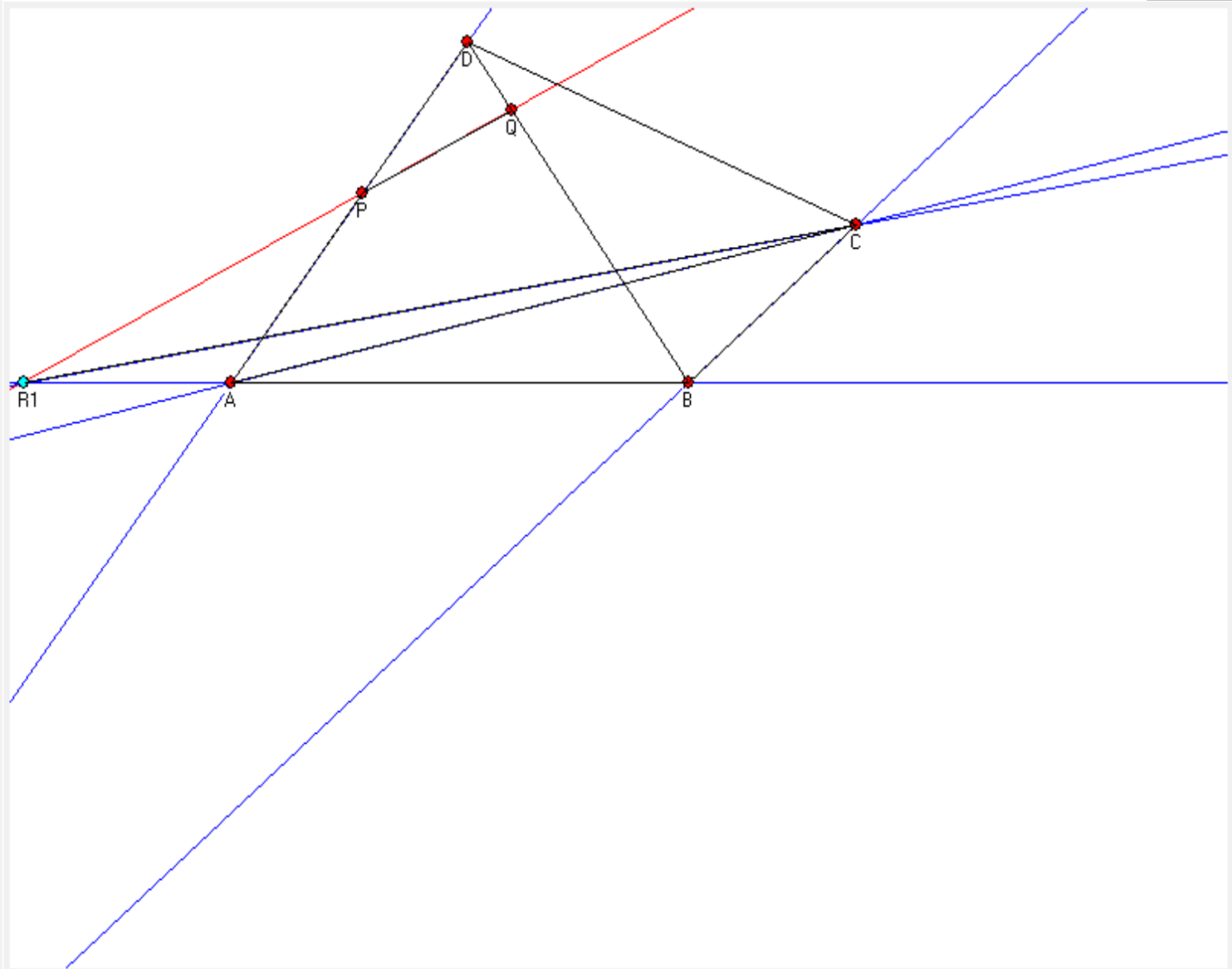
Create GeoWorld

Download GeoWorld

Delete the next generation

??1

???



**Спасибо за
внимание!!!**

