

Исследование сечений тессеракта гиперплоскостью

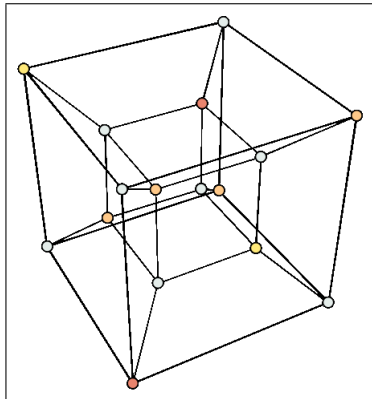
используя методы компьютерного моделирования.

Максимов Гриша, Нугманов Артур, Мустафин Ильгиз

Татаро - Турецкий Лицей №2
Московского района города Казани

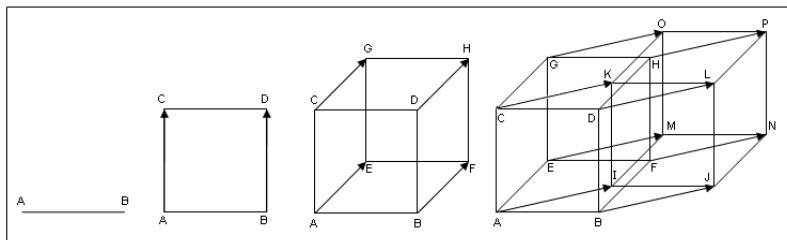
Конференция имени Лобачевского 2015

Тессеракт. Общее определение



- Рассматриваемая нами модель имеет координаты $(x_1, x_2, x_3, x_4) \in R^4$, такие, что $x_1 \in [-1, 1]$.
- Ограничивается 8 гиперплоскостями
- Имеет 8 трехмерных граней, 24 двумерных, 32 ребра и 16 вершин.

Наглядный процесс формирования отображения тессеракта на трехмерную плоскость



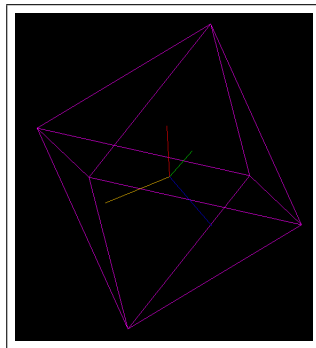
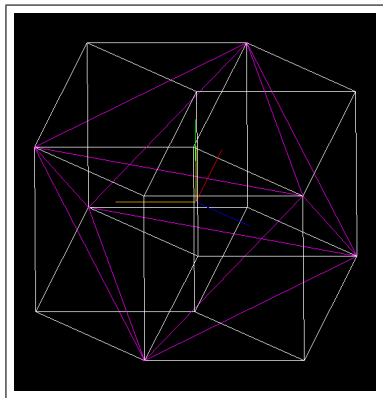
Наглядный процесс, как точка A переходит постепенно в гиперкуб, приобретая новые размерности

Раскрытие тезиса здесь.

Лемма о размерности сечений

Лемма 1

Утверждение: Сечение любого 4-мерного геометрического объекта 3 мерной гиперплоскостью есть геометрическое тело, имеющее размерность не более 3.



Метод построения сечений тессеракта гиперплоскостью

- Задать гиперплоскость сечения
- Найти точки пересечения гиперплоскости и тессеракта
- Повернуть получившееся сечения до вложимости его в трехмерное пространство
- Вывод полученного сечения, анализ результатов

```
Enter input mode
2 for point and normal vector
4 for 4 points4d
2
We need Point4d
0 0 0 0
We need Vector4d as Point4d
1 1 1 1
=====CUT POINTS=====
(-1.0, -1.0, 1.0, 1.0)
(-1.0, 1.0, -1.0, 1.0)
(-1.0, 1.0, 1.0, -1.0)
(1.0, -1.0, -1.0, 1.0)
(1.0, -1.0, 1.0, -1.0)
(1.0, 1.0, -1.0, -1.0)
(1.0, 1.0, 1.0, 1.0)
=====
```

