

Turning Kit

1. Настройка бруска.
2. Создание новых стамесок для вырезания.
3. Алгоритм вырезания в бруске.
4. Алгоритм создания 3D модели бруска.

1. Настройка бруска.

Для того чтобы создать брусок нужно создать пустой объект на сцене и добавить на него скрипт «Wood» (рисунок 1). У скрипта есть три параметра:

1. Size – размер создаваемого бруска.
2. MaterialIn – внутренний материал для 3d объекта бруска.
3. MaterialOut – внешний материал для 3d объекта бруска.

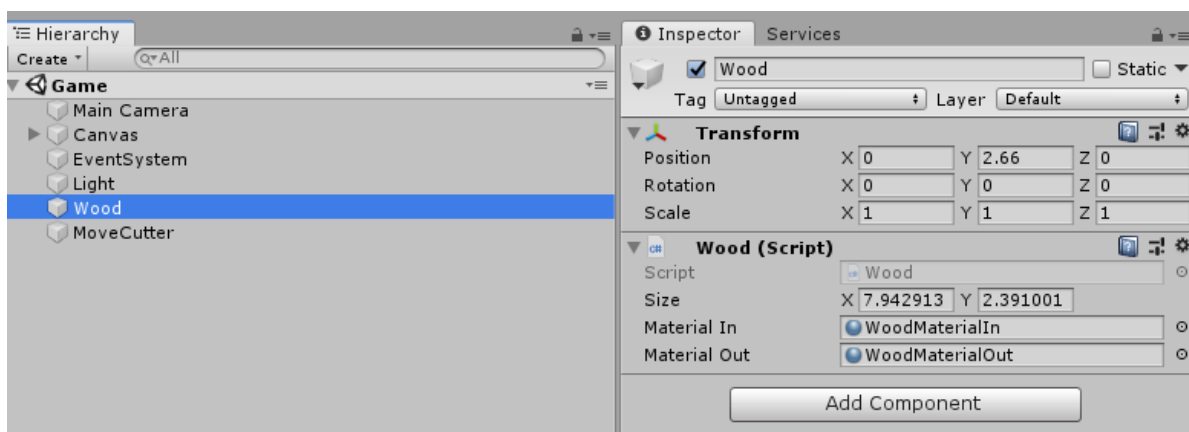


Рисунок 1

Размер бруска можно менять и в окне редактора, для этого нужно выбрать объект в «Hierarchy» и в окне «Scene» зажав мышкой на зеленый квадрат перетаскиваем его и меняем параметр «Size» (рисунок 2).

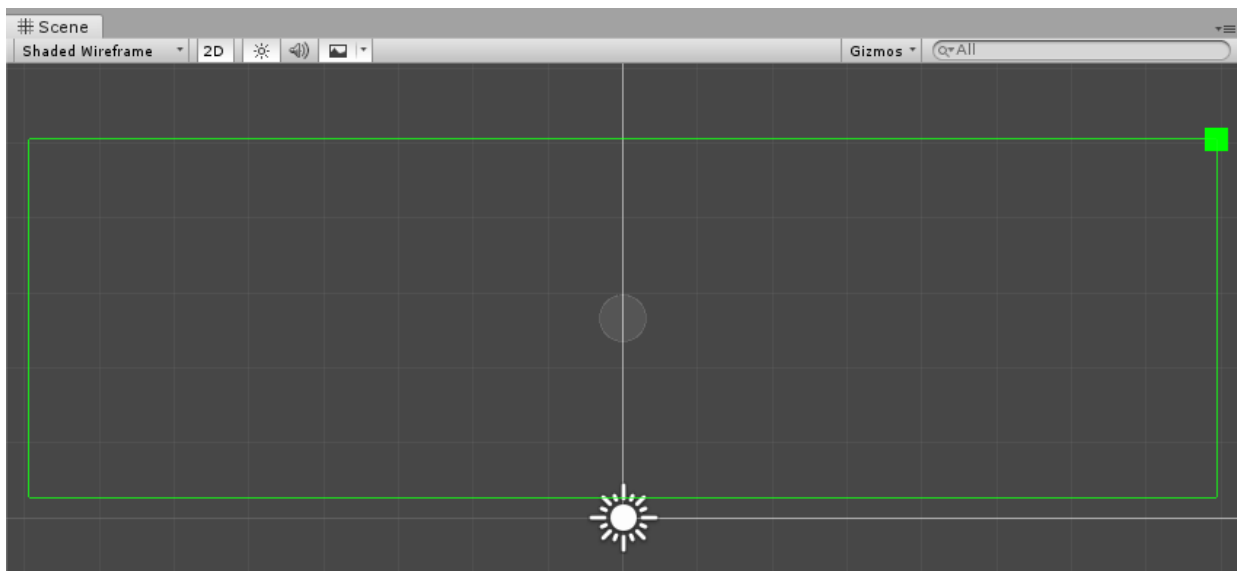


Рисунок 2

2. Создание новых стамесок для вырезания.

Для того чтобы создать новую стамеску нужно создать пустой объект на сцене и добавить на него скрипт «Cutter» (рисунок 3). У скрипта есть параметры:

1. ChiselPrefab – это 3d объект ручки стамески (в данной программе он один «chisel», но вы можете добавить свою ручку).
2. MaterialChisel – материал для созданного 3d объекта стамески.
3. Size – размер полотна стамески (рисунок 4).
4. Contour – контур по которому будет сформирована режущая часть стамески (рисунок 5).

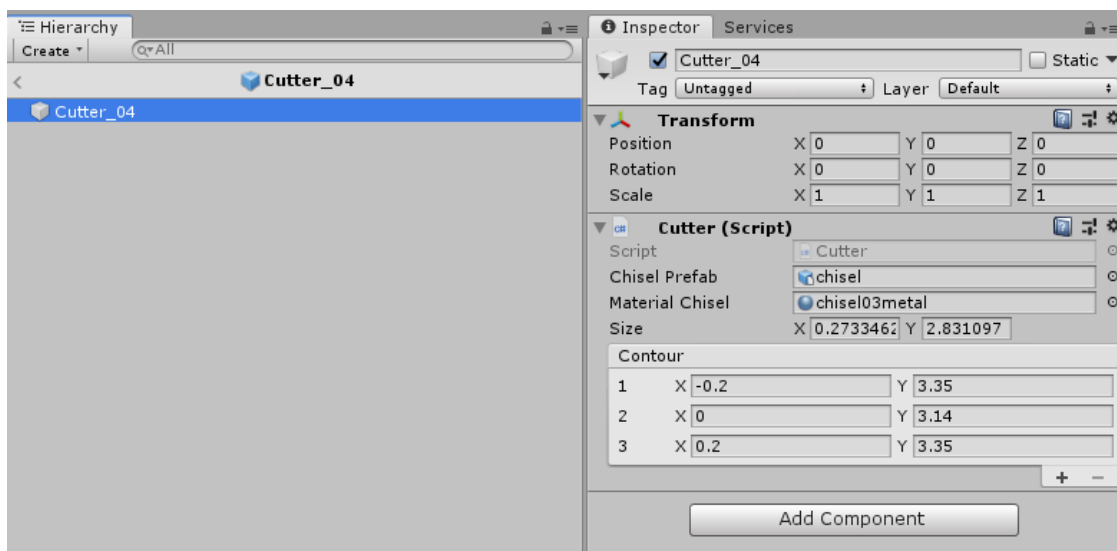


Рисунок 3

Размер полотна стамески можно менять в окне «Scene» зажав мышкой на зеленый квадрат (вверху справа) перетаскиваем его и меняем параметр «Size» (рисунок 4).

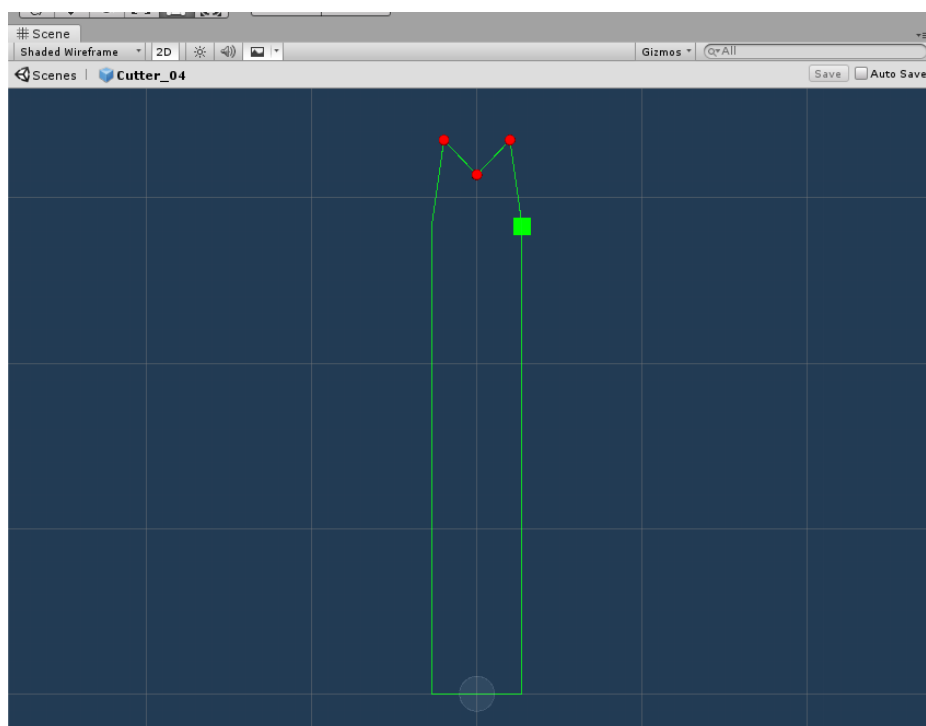


Рисунок 4

Для того чтобы менять контур наконечника вы можете добавить точку нажав на «+» в «Contour» (рисунок 3), или удалить ненужную точку выбрав ее в «Contour» и нажав «-» (рисунок 3). Менять позицию точек этого контура можно в окне «Scene» нужно кликнуть на красный круг, он превратится в зеленый квадрат (это значит, что точка выбрана), потом зажимаем мышкой на зеленом квадрате и перетягиваем его тем самым меняя позицию этой точки (рисунок 5).

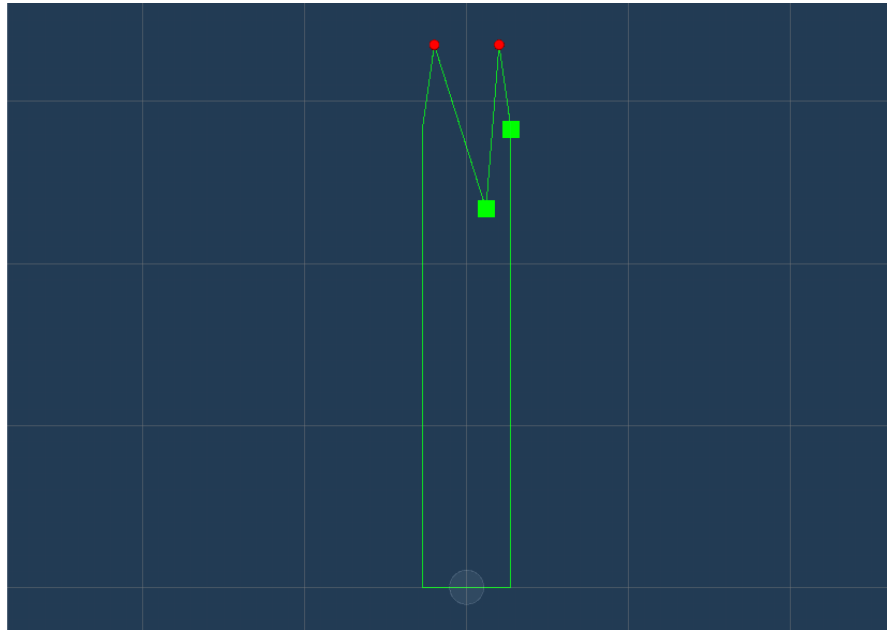


Рисунок 5

Теперь нужно добавить возможность выбора новой стамески, создаем префаб из новой стамески (например его имя «Cutter_04»), в окне «Hierarchy» добавляем префаб «Prefabs/UI/UI_B_Cutter» в «Canvas/ Panel» (рисунок 6), заполняем параметры:

1. Prefab – добавляем префаб который мы создали «Cutter_04».
2. Sprite – добавляем картинку с изображением новой стамески.

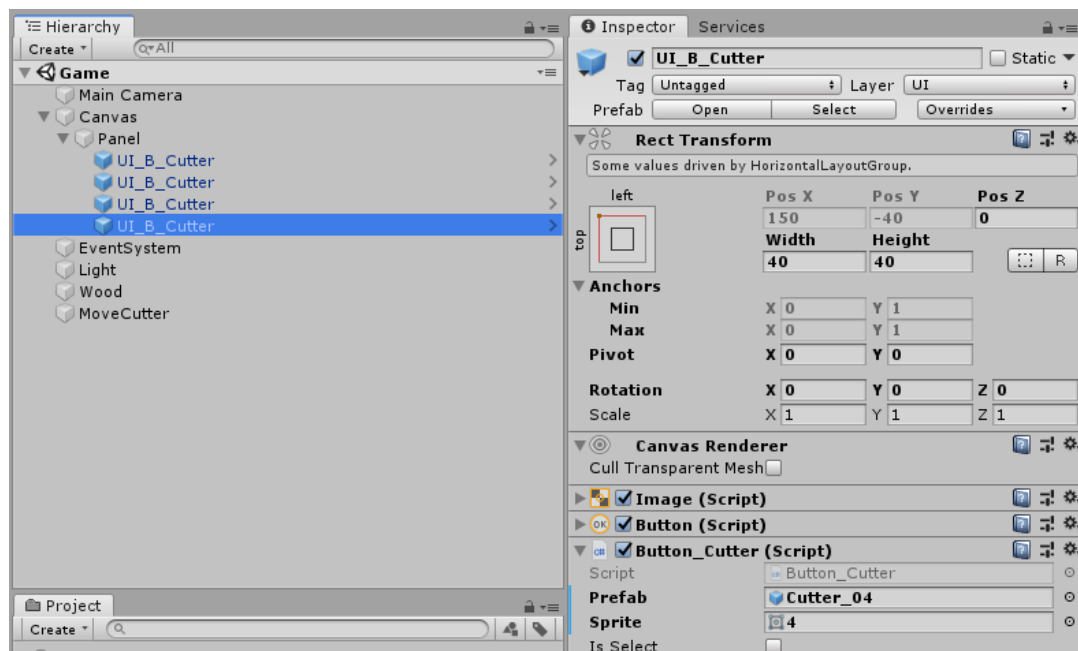


Рисунок 6

3. Алгоритм вырезания в бруске.

Алгоритм вырезания состоит из 6 этапов:

- 1) Создание контура для инструмента. У этого контура обход по точкам должен быть по часовой стрелки, точка окончания должна лежать на одной линии по оси X с первой точкой в контуре (Y должны быть равны) и так же X должна быть больше чем у первой точки. В результате получается вот такой контур, рисунок 7. В коде это класс «Cutter», метод «GetAllContour».

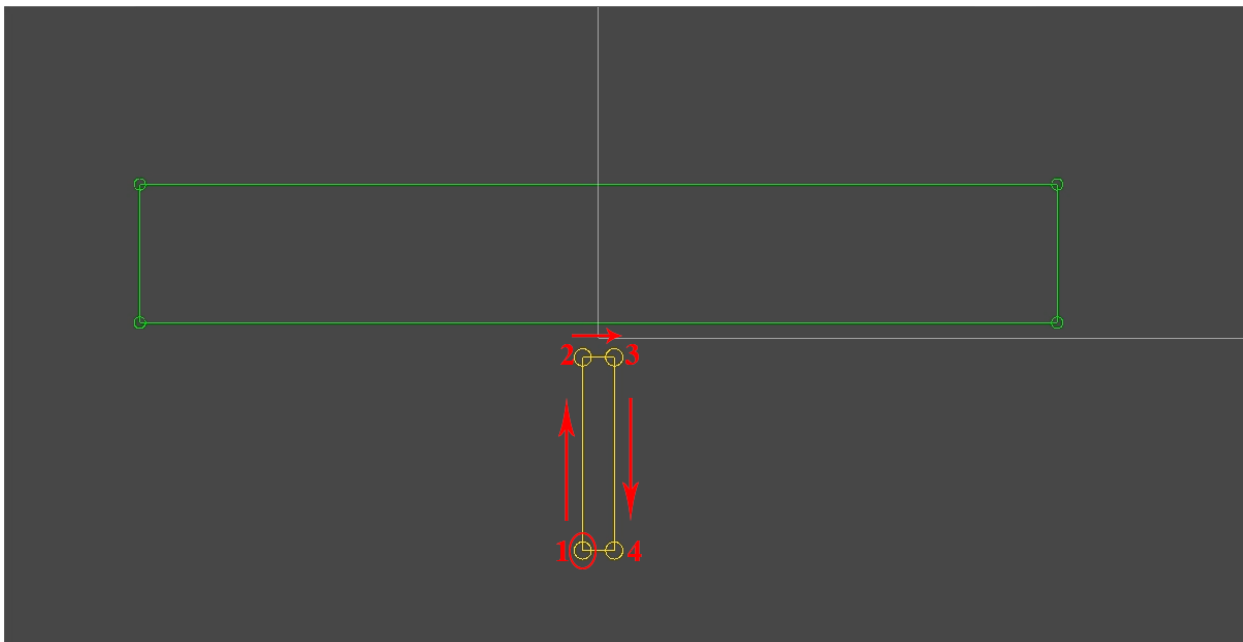


Рисунок 7

- 2) Создаем первоначальный контур для токарного бруска. У этого контура обход по точкам должен быть против часовой стрелки, точка окончания должна лежать на одной линии по оси X с первой точкой в контуре (Y должны быть равны) и так же X должна быть больше чем у первой точки. Т.к. это первоначальный контур, он будет очень простой и состоять из четырех точек, результат будет такой контур, рисунок 8. В коде это класс «Wood», метод «GetAllContour».

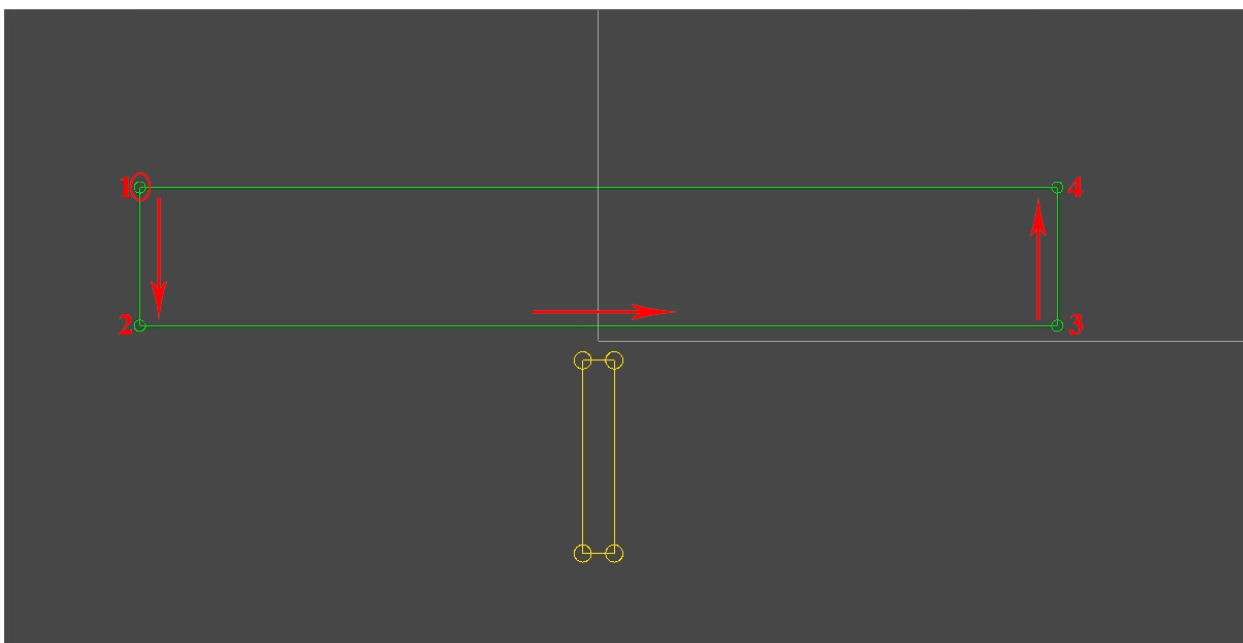


Рисунок 8

- 3) Изменение контуров. Для обоих контуров нужно добавить точки пересечения между контурами, при добавлении нельзя нарушать порядок обхода контура (Рисунок 9). После того как добавили точки нужно удалить из контура бруска точки (кроме точек, лежащих на линиях контура инструмента) которые попали внутрь контура инструмента. И теперь удаляем точки из контура инструмента которые не попали внутрь контура бруска (не измененный контур бруска) или лежат на его линиях. Удаление – рисунок 10. Получаем в результате рисунок 11. В коде это класс «Wood», метод «_cut».

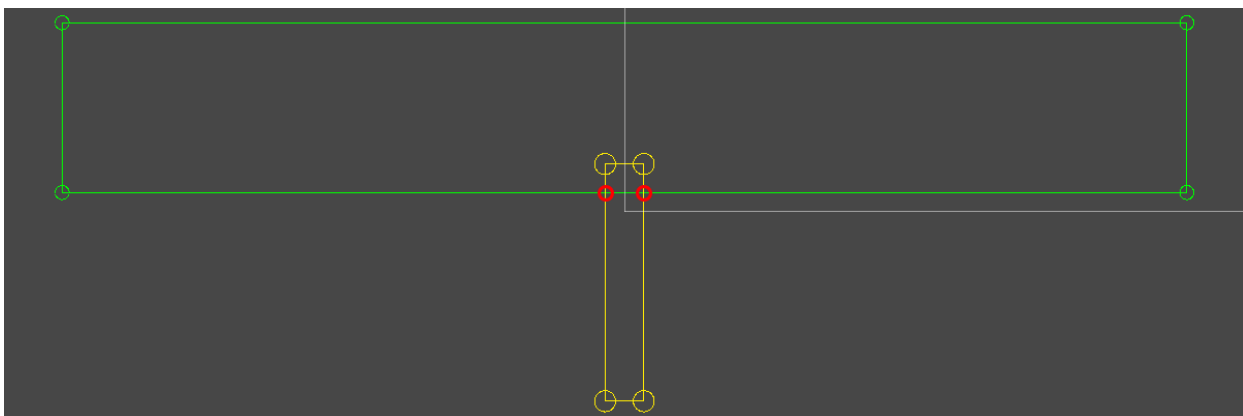


Рисунок 9

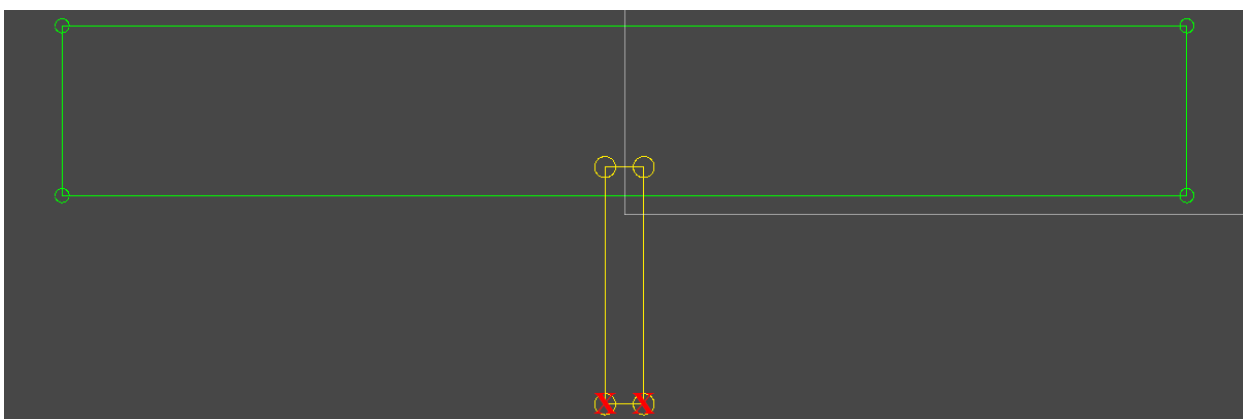


Рисунок 10

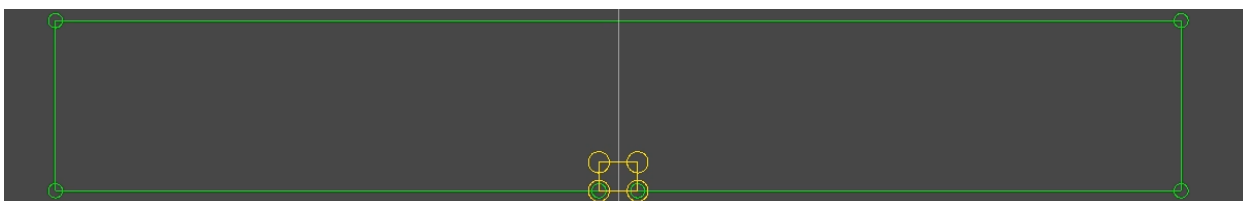


Рисунок 11

- 4) Формирование нового контура бруска. Для формирования нового контура бруска берем по две соседние точки из обновленного контура бруска, добавляем первую точку в новый контур и проверяем обе точки на то что они находятся в обновленном контуре инструмента, если они обе находятся, узнаем эти индексы добавляем точки в новый контур из обновленного контура инструмента между полученными индексами. Так делаем до тех пор, пока не дойдем до конца обновленного контура. И получаем новый контур рисунок 12. В коде это класс «Wood», метод «_cut».

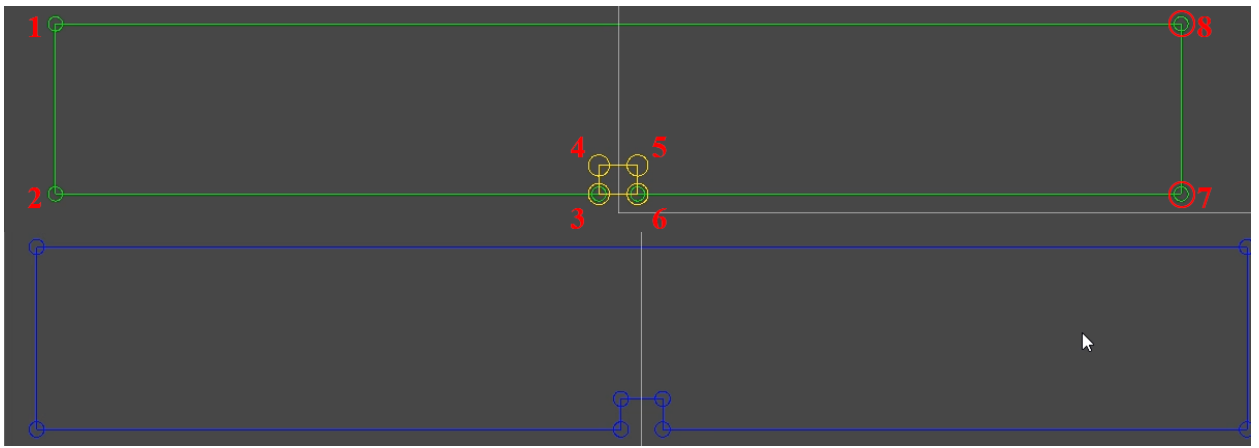


Рисунок 12

- 5) Создание 3d модели бруска, рисунок 13. В коде это класс «Wood», метод «getMesh3D».

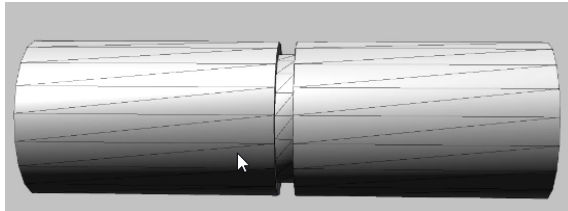


Рисунок 13

- 6) Новый вырез в контуре, нужно начинать с шага 3. В коде это класс «MoveCutter», метод «Cut».

7) Алгоритм создания 3D модели бруса.

Т.к. у контура первая и последняя точка лежат на одной оси X, то нужно повернуть контур вокруг этой оси с шагом в 20 градусов и провести триангуляцию между полученными точками.

Алгоритм создания такой 3d модели не сложен и состоит из таких пунктов:

- 1) К точкам добавляем 1 и последнюю точки из контура.
- 2) Создаем цикл от 2 точки и до предпоследней в контуре.
- 3) Проходим по циклу. Если цикл окончен переходим к пункту 8.
- 4) Если первая точка из цикла, то делаем треугольники из 3-х точек (1-я точка, добавленная в пункте 1, и две точки с углом в 20 градусов), рисунок 14.

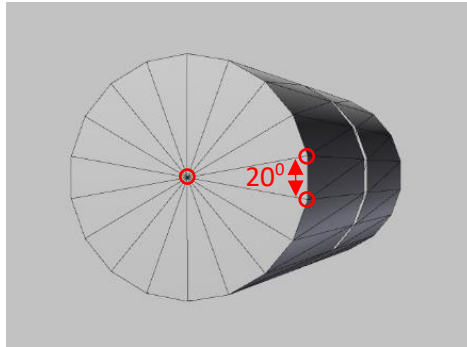


Рисунок 14.

- 5) Если после первой точки из цикла, то делаем два треугольника из 4-х точек, рисунок 15.

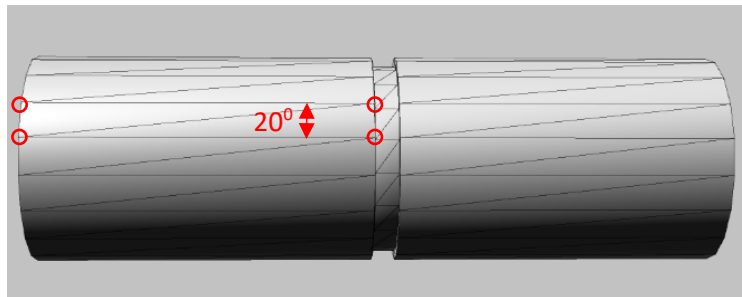


Рисунок 15.

- 6) Если последняя точка из цикла, то делаем треугольники из 3-х точек (2-я точка, добавленная в пункте 1, и две точки с углом в 20 градусов), рисунок 16.

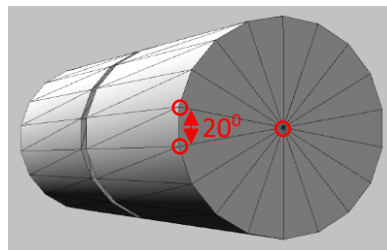


Рисунок 16.

- 7) Переходим в пункт 3.
- 8) Обновляем mesh 3d модели.