

Лабораторна робота №5

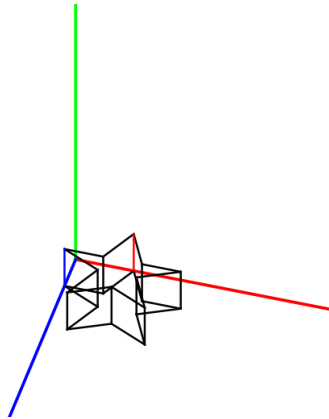
Проекціювання.

Мета роботи:

Оволодіти навичками побудови гранованих тіл у тривимірному просторі.

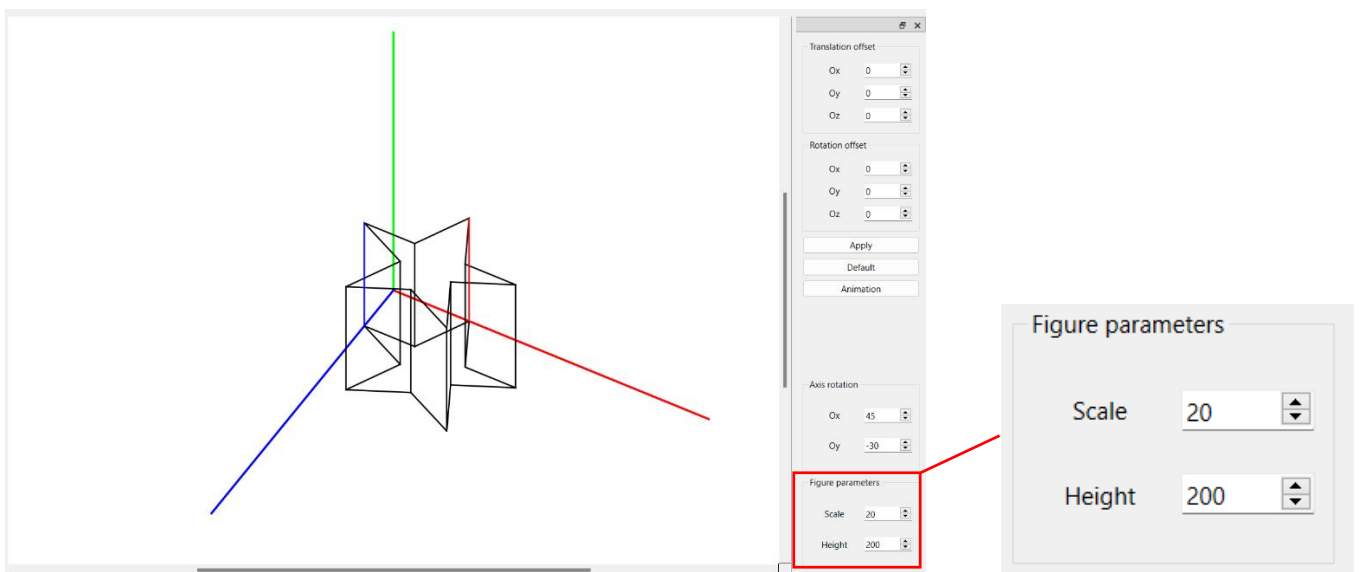
Завдання:

Створити систему побудови гранованого тіла довільної форми у тривимірному просторі за допомогою методу проекціювання, визначеного для індивідуального варіанту. Необхідно уникати моделювання найпростіших форм – кубу, паралелепіпеду, тощо.

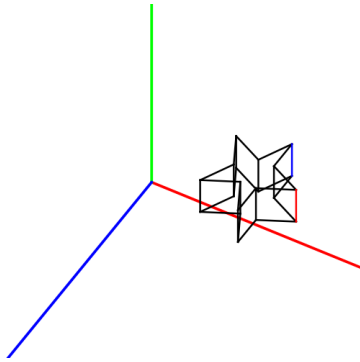


Система повинна забезпечувати виконання наступних функцій:

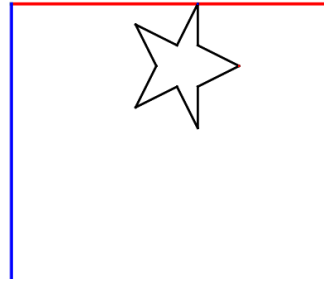
1. **Можливість зміни двох і більше параметрів** гранованого тіла, таких, як, наприклад, висота фігури, ширина, глибина, масштаб.



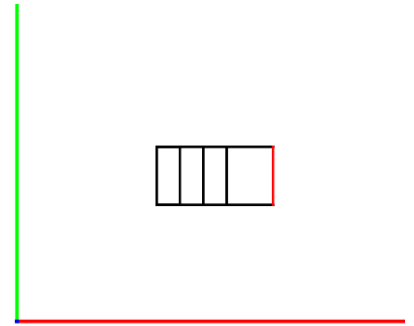
2. **Реалізація евклідових перетворень** гранованого тіла – зсув фігури та обертання фігури навколо власної осі. Для реалізації обертання фігури навколо власної осі необхідно визначити додаткову точку всередині фігури, навколо якої фігура буде виконувати обертання за визначеними осями **XYZ**. Наприклад, виконання зсуву на 100 од. за віссю **X** та **Y**, та одночасне обертання навколо власної осі **Y** фігури на 90° :



Стандартний вид

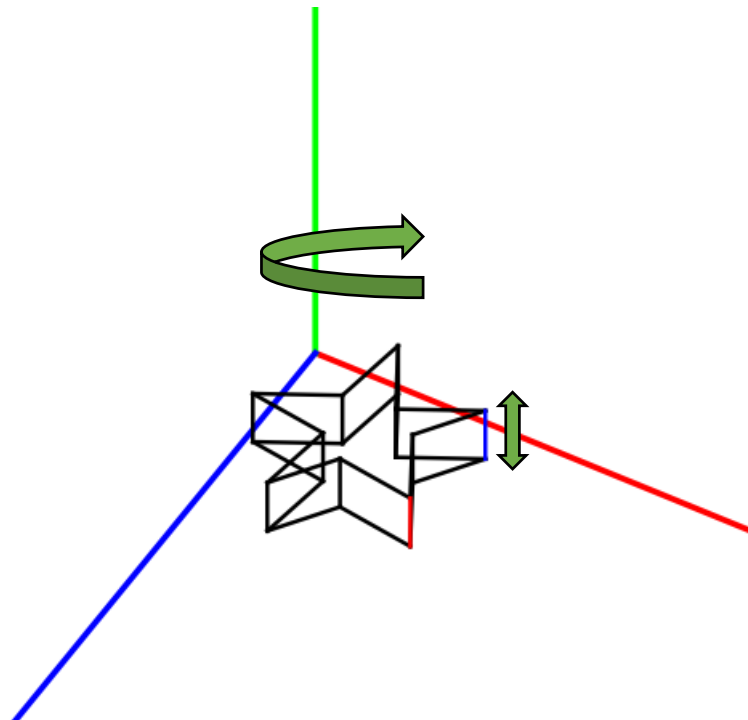


Вид зверху



Вид спереду

3. **Анімація** зміни параметрів гранованого тіла разом зі зміною положення у просторі. Необхідно задати мінімальне та максимальне значення одного з параметрів фігури (наприклад, значення виоти), і одночано задати оффсет зсуву або обертання за осями, на значення якого, кожен кадр анімації, фігура буде виконувати зсув або обертання у просторі:

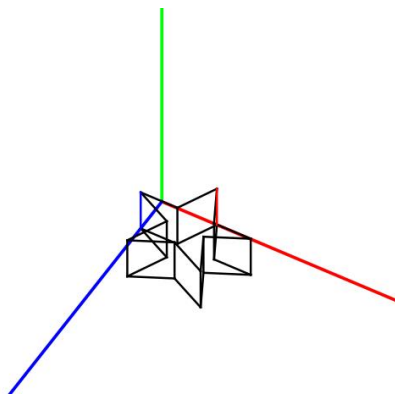


4. **Зміна параметрів проєкціювання.** Зауважте, що для кожного виду проєкції властиві окремі параметри проєкціювання. Наприклад, для матриці триметричної проєкції на площину $z=0$, визначені параметри кутів обертання навколо осі X та Y:

$$M = \begin{bmatrix} \cos \beta & \sin \beta \cdot \sin \alpha & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & 0 & 0 \\ \sin \beta & -\sin \alpha \cdot \cos \beta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

де, α – кут обертання навколо осі X

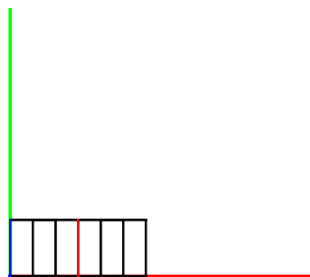
β – кут обертання навколо осі Y



Axis rotation

Ox 47

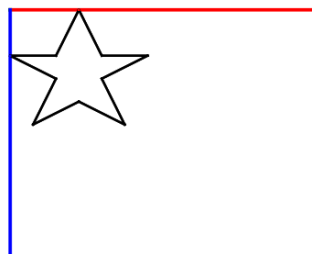
Oy -30



Axis rotation

Ox 0

Oy 0



Axis rotation

Ox 90

Oy 0

Методи проєкціювання:

1. Ортографічне проєкціювання на площину $x=0, y=0, z=0$.
2. Ортографічне проєкціювання на площину $x=p, y=p, z=p$.
3. Диметрія на площину $z=0$.
4. Диметрія на площину $x=p$.
5. Диметрія на площину $y=0$.
6. Триметрія на площину $z=0$.
7. Триметрія на площину $x=0$.
8. Ізометрія на площину $y=p$.
9. Ізометрія на площину $z=0$.
10. Косокутне проєкціювання на площину $x=0$.
11. Косокутне проєкціювання на площину $z=0$.
12. Кабіне на площину $z=0$.
13. Кавальє на площину $z=0$.
14. Одноточкова перспектива на площину $z=0$.
15. Одноточкова перспектива на площину $x=p$.
16. Двоточкова перспектива на площину $z=0$.
17. Триточкова перспектива на площину $z=0$.
18. Триточкова перспектива на площину $x=0$.

Індивідуальні варіанти:

Таблиця - 1

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Метод	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1
Варіант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Метод	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16