Звіт з лабораторної роботи №1  
на тему «Задача про приналежність точки простому многокутнику»  
з дисципліни «Комп’ютерна графіка»  
студента 3-го курсу Факультету комп’ютерних наук та кібернетики   
групи ІПС-32  
Поліщук Єгора Даниловича

**Постановка задачі.**Дано простий многокутник P та точка z, визначити чи знаходиться точка я всередині P.  
  
**Розв’язання.**Нехай визначено структуру точки, що задана своїми координатами x та y – (x,y).  
Визначено ребро як упорядковану множину його точок початку та кінця – {(x1,y2),(x2,y2)}. Многогранник визначено як скінченну упорядковану множину його ребер.   
  
Алгоритм базується на теоремі Жордана.  
Проведено горизонтальну пряму l через точку z.   
Усі можливі варіанти взаємного розташування прямої, точки та многокутника:  
1) пряма не перетинає многокутник – точка лежить поза P.  
2) пряма перетинає многокутник:  
 a) z лежить на ребрі P – z належить P.  
 b) пряма перетинає многокутник не в вершині многокутника зліва від точки z – додати до кількості перетинів 1.  
 c) пряма перетинає многокутник у вершині зліва від точки z ->  
робимо поворот прямої на нескінченно малий градус проти годинникової стрілки -   
якщо після повороту пряма перетинає два ребра, що утворили вершину, то додаємо до кількості перетинів число 2, інакше якщо перетинає тільки одне з ребер – додаємо до кількості перетинів 1.   
3) перевіряємо підраховану кількість перетинів зліва на парність – якщо число парне -> повернути false (точка лежить поза многокутником), інакше true (лежить у многокутнику)  
  
Перевірка перетину ребра та горизонтальної прямої (**y** фіксовано) здійснюється шляхом перевірки того, що ордината прямої лежить у межах кінців ребра.  
  
Перевірка перетину прямої ребром здійснюється шляхом порівняння знаків значень функції, що задає рівняння прямої канонічного виду через дві точки, на заданих кінцях ребра. Якщо знак різні – точки лежать у різних півплощинах, на які пряма розбиває площину, отже пряма перетинає ребро, інакше ні.  
  
Часова складність алгоритму – O(n), де n – кількість ребер многокутника.  
Мова реалізації алгоритму: Java.