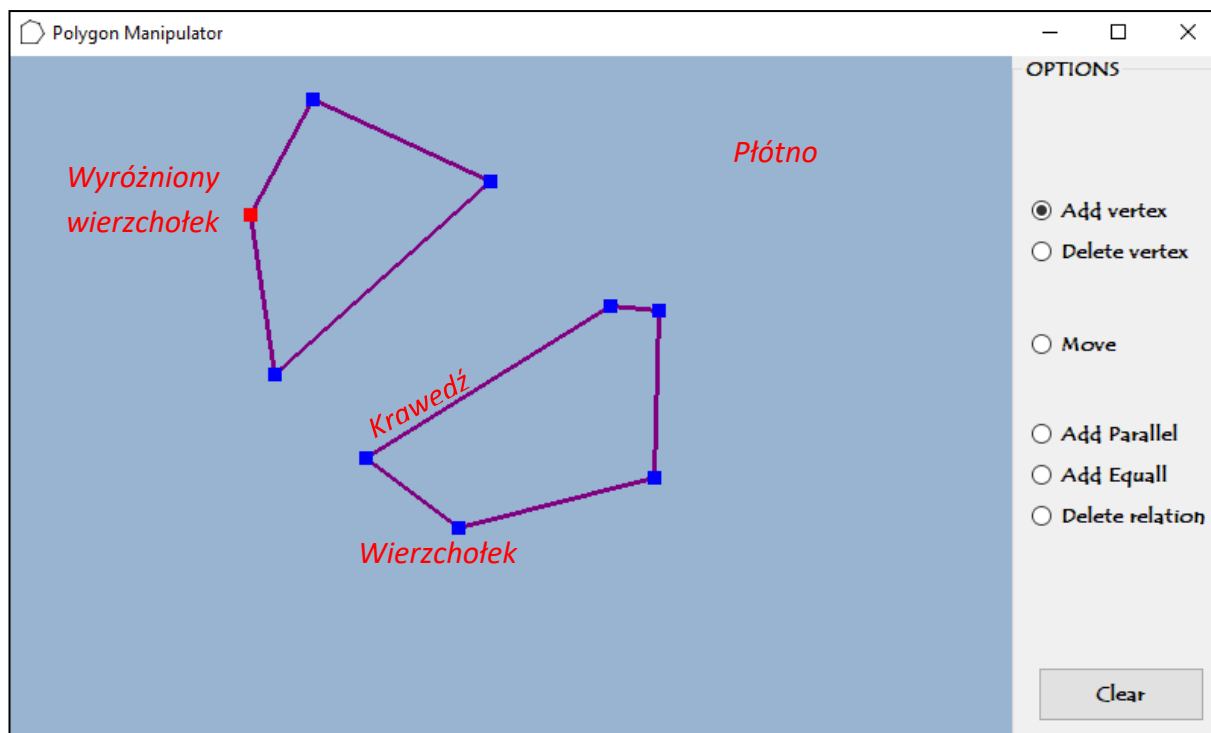


Polygon Manipulator

Autor: Elżbieta Grabowska



W programie dostępne są tryby (wszystkie obsługiwane lewym przyciskiem myszy):

1. Add vertex

- Krawędź: tworzy wierzchołek na środku wybranej, istniejącej krawędzi, usuwa jej ewentualną relację i dodaje go do wielokąta z tą krawędzią.
- Płótno: pierwsze kliknięcie tworzy nowy wielokąt, następnie dodaje do niego nowe wierzchołki aż do zamknięcia figury. Jeśli wielokąt zostanie zamknięty w niewłaściwym wierzchołku, liczba wierzchołków jest mniejsza od 3 lub tryb zostanie zmieniony, tworzony wielokąt zostaje usunięty.

2. Delete vertex:

- Wierzchołek: usuwa wierzchołek, przyległe do niego krawędzie (i ich ewentualne relacje), a poprzedni i następny wierzchołek łączy nową krawędzią. Jeśli po usunięciu w wielokącie zostały 2 lub mniej wierzchołków, cały wielokąt jest usuwany.

3. Move:

Wszystkie ruchy odbywają się poprzez naciśnięcie na element, przytrzymanie, przeciągnięcie i opuszczenie. Zachowują relację (poprzez przesunięcie całego ciągu krawędzi z relacjami o wymagany wektor)

- Wierzchołek: porusza wierzchołkiem
- Krawędź: porusza krawędzią
- Płótno: porusza wielokątem, który aktualnie jest zaznaczony (posiada wierzchołek wyróżniony kolorem czerwonym)

4. Add parallel:

- a. Krawędź: Po naciśnięciu pierwszej krawędzi jej wierzchołki zmieniają kolor na żółty. Po naciśnięciu drugiej zostanie ona ustawiona równoległe względem pierwszej. Jeśli są to krawędzie sąsiadujące lub nie jest możliwe dodanie relacji zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat.

Algorytm polega na manipulowaniu wyłącznie drugim wierzchołkiem drugiej krawędzi, pozostałe 3 wierzchołki pozostają ustalone:

- I. Sprawdź, czy krawędzie nie są już równoległe. Jeśli tak – zakończ.
- II. Rozważ przypadki szczególne – pierwsza krawędź pionowa/pozioma. Jeśli tak – ustaw współrzędną x/y na taką samą jak drugi wierzchołek zmienianej krawędzi i zakończ.
- III. Z faktu, że współczynniki kierunkowe prostych równoległych muszą być takie same, oraz że współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez punkty (a, b) , (c, d) ma równanie $\frac{d-b}{c-a}$ wylicz jedną ze współrzędnych drugiego punktu. Jeśli różnica $|d - b|$ jest mniejsza od $|c - a|$, zmień d (żeby punkty bardziej „rozsunąć” – lepsza wizualizacja), w przeciwnym razie – zmień c.
- IV. Poprawiaj kolejne krawędzie, dopóki nie napotkasz krawędzi bez relacji lub takiej, której relacja nie została zachwiana podczas dodawania nowej relacji.

5. Add equal:

- a. Krawędź: Po naciśnięciu pierwszej krawędzi jej wierzchołki zmieniają kolor na zielony. Po naciśnięciu drugiej jej długość zostanie wyrównana do pierwszej. Jeśli nie jest możliwe dodanie relacji zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat.

Algorytm polega na manipulowaniu wyłącznie drugim wierzchołkiem drugiej krawędzi, pozostałe 3 wierzchołki pozostają ustalone:

- I. Sprawdź, czy krawędzie nie są już równe. Jeśli tak – zakończ.
- II. Rozważ przypadki szczególne – pierwsza krawędź pionowa/pozioma. Jeśli tak – ustaw współrzędną x/y na taką, aby długość drugiej krawędzi równała się pierwszej i zakończ.
- III. Nie można zmieniać tylko jednej ze współrzędnych manipulowanego punktu (jak w równoległości), gdyż przy bardzo dużej pierwotnej różnicy długości to nie wystarcza, aby wyrównać długości. Zmieniaj zatem obie współrzędne, „przesuwając” wierzchołek wzdłuż prostej zawierającej drugą krawędź. Nowe współrzędne wylicz z odległości euklidesowej i równania kierunkowego prostej.
- IV. Poprawiaj kolejne krawędzie, dopóki nie napotkasz krawędzi bez relacji lub takiej, której relacja nie została zachwiana podczas dodawania nowej relacji

6. Delete relation:

- a. Krawędź: usuwa relację z danej krawędzi (i krawędzi będącej z nią w relacji)
- b. Symbol relacji przy danej krawędzi: jak wyżej.

7. Przycisk „Clear”: usuwa wszystkie wielokąty i relacje, generuje czyste płótno.