

Zadanie 4

Zaprojektować i zaimplementować program do obliczania długości obwodu i pola powierzchni dowolnego wielokąta przedstawionego w przestrzeni dwuwymiarowej. Opis geometrii wielokąta (bez otworów wewnętrznych) należy pobrać ze strumienia plikowego zapisanego według następującego formatu:

```
[POLYGON]
[NUMBER OF NODES]
n
[NODES]
k1 x1 y1
k2 x2 y2
... ..
... ..
kn xn yn
[POLYGON]
k1 k2 ..... kn
```

gdzie n – liczba węzłów wielokąta, k_i – numer węzła, x_i, y_i – współrzędne węzła w układzie kartezjańskim; kolejność węzłów w sekcji [NODES] jest dowolna; w sekcji [POLYGON] zgodna z przyjętym kierunkiem obiegu węzłów w wielokącie; nazwy sekcji mogą być zapisane małymi literami.

W programie wykorzystać mechanizm sytuacji wyjątkowych do diagnozowania nieoprawnych danych wejściowych z opisem geometrii wielokąta. W trakcie obliczeń pola powierzchni skorzystać z równania

$$P = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (x_i y_{i+1} - x_{i+1} y_i).$$

Przykłady pliku danych

```
[POLYGON]
[NUMBER OF NODES]
4
[NODES]
1 0.0 0.0
3 0.0 0.1
2 0.1 0.0
4 0.1 0.1
[POLYGON]
1 2 4 3
```