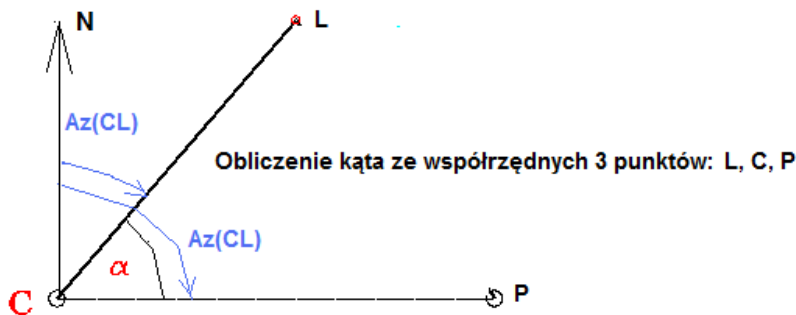


Obliczenie kąta ze współrzędnych 3 punktów

Dane: punkty L(xL, yL), C(xC, yC), P(xP, yP).

Zadanie: Obliczyć kąt Alfa = < L-C-P o wierzchołku C



L - punktu na lewym ramieniu,
C - wierzchołka kąta
P - punktu na prawym ramieniu

Należy obliczyć kąt Alfa = < L-C-P

$\alpha = Az(CP) - Az(CL)$ - obliczenie z różnicy azymutów

Obliczenie bezpośrednie:

Kąt liczony na podstawie wzoru:

$$\tan(\text{Alfa}) = \frac{|DXL \cdot DYL|}{|DXP \cdot DYP|}$$

$$\tan(\text{Alfa}) = \frac{(DXL \cdot DYP - DXP \cdot DYL)}{(DXL \cdot DXP + DYL \cdot DYP)}$$

$$\tan(Az) = DY/DX$$

$$DY(CL) = YL - YC \quad DX(CL) = XL - XC$$

$$DY(CP) = YP - YC \quad DX(CP) = XP - XC$$

Kontrola: obliczenie kątów z azymutów i bezpośrednio.

Specyfikacja problemu algorytmicznego:

Problem algorytmiczny: Obliczenie kąta Alfa ze współrzędnych 3 punktów

Dane wejściowe: Numery punktów L, P, C – liczby całkowite long oraz ich współrzędne – liczby rzeczywiste podwójnej precyzji.

Dane wyjściowe: kąt w gradach i stopniach obliczony ze współrzędnych oraz kontrolnie azymuty i długości boków – ramion kąta

Algorytm w postaci listy kroków – funkcja główna

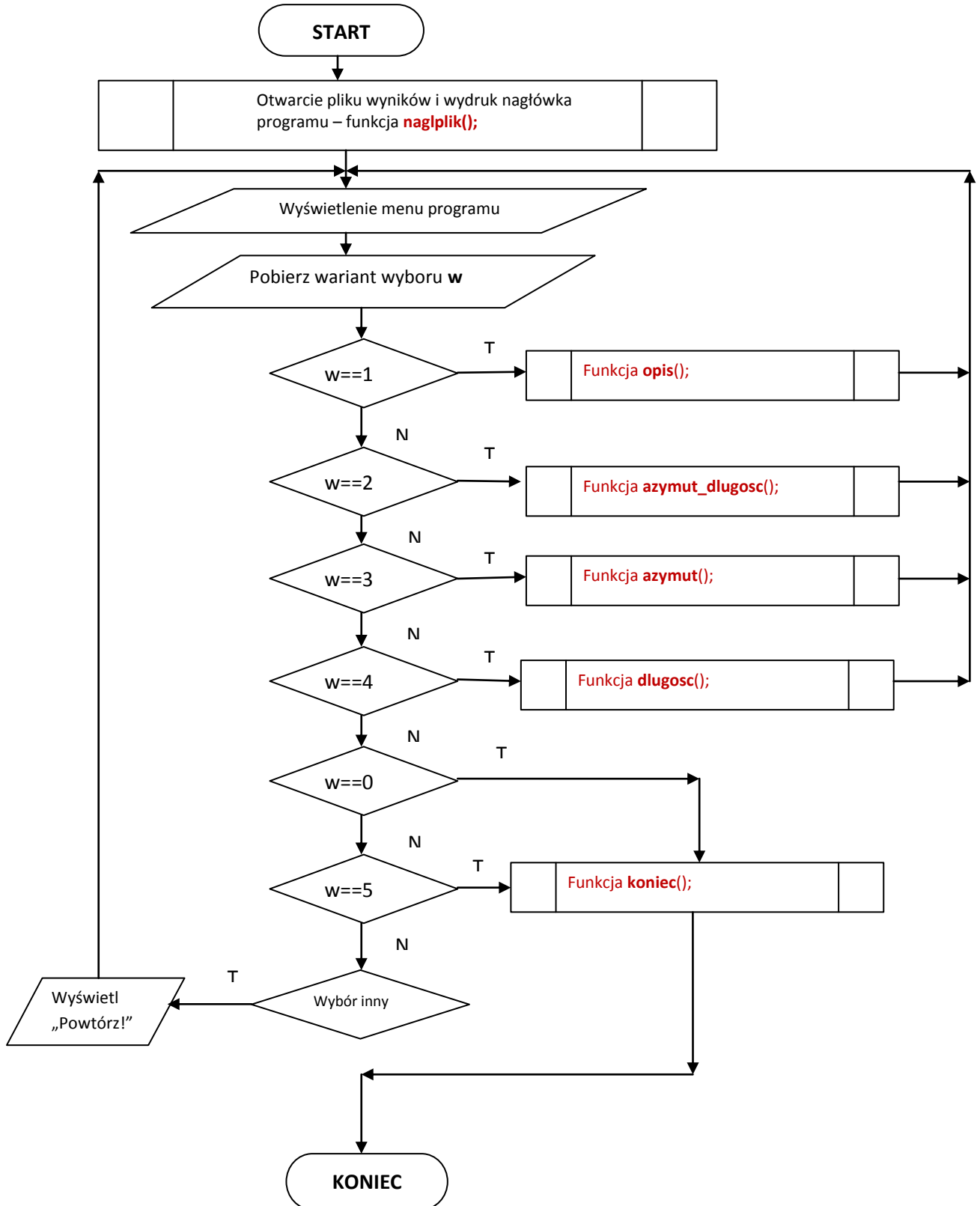
1. Otwarcie pliku wyników i wydruk nagłówka programu – funkcja **nagplik()**;
2. Wyświetlenie menu programu – początek instrukcji do...while

```
"0   Wyjście z programu";
"1   Opis programu";
"2   Obliczenie kąta, azymutów i długości";
"3   Obliczenie azymutu";
"4   Obliczenie długości";
"5   Koniec obliczeń";
"Wybijer wariant: 0...5 (0 lub 5 - wyjście z programu) =>";
```
3. Wprowadzenie danych opcji obliczeniowej lub wyjścia z programu – pobranie wariantu w
4. Uruchomienie odpowiedniej funkcji lub wyjście z programu w zależności od wyboru wariantu w

```
'1': opis(); break;           // wybrany wariant 1 - opis programu
'2': kat_azymut_dlugosc();    // wybrany wariant 2 - funkcja kat_azymut_dlugosc();
'3': azymut();               // wybrany wariant 3 - funkcja azymut();
'4': dlugosc();              // wybrany wariant 4 - funkcja dlugosc();
'0': lub '5': koniec();      // wybrany wariant 0 lub 5 - funkcja koniec();
inny wybór: napis "Niepoprawny wybór, powtórz"; // powrót do wyboru – wróć do kroku 2
```

SCHEMAT BLOKOWY - MENU GŁÓWNE PROGRAMU

5. Wróć do kroku2 jeśli wybór różny od 0 i wybór 5 różny od 5, w innym przypadku funkcja koniec() i wyjście z programu



Przykład wyników z obliczeń

Program Katwsp.cpp
Obliczenie kątów, azymutów i długości ze współrzędnych

Obliczenie kata, azymutów i długości ze współrzędnych

Dane:

L = 1	x=	100.000	y =	0.000
C = 2	x=	0.000	y =	0.000
P = 3	x=	100.000	y =	-100.000

Wyniki:

Długość |CL|= 100.000 długość |CP|= 141.421
Azymuty w [grad]: Az(CL) = 0.0000 Az(CP) = 350.0000

Kat < 1-2-3 obliczony w [grad]

- z różnicy azymutów: 350.0000
- z funkcji kat1 : 350.0000
- z funkcji kat2 : 350.0000
- z funkcji kat3 : 350.0000

Kat w mierze stopniowej: 315st 0' 0.0"

Obliczenie azymutu i długości ze współrzędnych

Dane:

P = 1	x=	0.000	y =	0.000
K = 2	x=	-1.000	y =	-1.000

Wyniki:

Długość |PK|= 1.414 |KP| = 1.414
Azymut w [grad]: Az P->K = 250.0000 Az K->P = 50.0000

Azymut P->K w mierze stopniowej: 225st 0' 0.0"

Obliczenie długości ze współrzędnych

Dane:

P = 1	x=	0.000	y =	0.000
K = 2	x=	-1.000	y =	1.000

Wyniki:

Długość 1 oblicz: |PK|= 1.414
Długość 2 oblicz: |KP|= 1.414
