



# Wydział Geodezji i Kartografii

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

PROJEKT 1, 12.04.2022R.

INFORMATYKA GEODEZYJNA  
SEM. IV, PROJEKT, ROK AKAD. 2021-2022

AGATA WYRZYKOWSKA  
GRUPA 3, NUMER INDEKSU: 312109  
01160139@pw.edu.pl

WYDZIAŁ GEODEZJI I KARTOGRAFII, POLITECHNIKA WARSZAWSKA  
Warszawa, 14 kwietnia 2022

---

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Opis zadania</b>	<b>2</b>
1.1	Instrukcja obsługi programu. . . . .	2
<b>2</b>	<b>Schematy blokowe wybranych funkcji</b>	<b>3</b>
2.1	Funkcja inicjująca parametry elipsoidy . . . . .	3
2.2	Funkcja hirvonen . . . . .	4
2.3	Funkcja blh2xyz . . . . .	5
2.4	Funkcja xyz2neu . . . . .	6
2.5	Funkcja układ1992 . . . . .	7
2.6	Funkcja układ2000 . . . . .	8
2.7	Funkcja katy odl . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Pseudokod</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Historia commitów w pierwszym repozytorium.</b>	<b>11</b>

# 1 Opis zadania

W celu wykonania pierwszego projektu należało przygotować aplikację która będzie potrafiła przeliczać dowolne współrzędne. Aby sprawdzić poprawność napisanego programu należało również wykonać napisanie kodu testującego wszystkie napisane w nim funkcje. Dodatkowo został napisany również pseudokod oraz schemat blokowy podanych w programie funkcji.

Wszystkie pliki z programami oraz plik ze współzrędnymi należało zaimportować do GitHuba: [link do strony internetowej z kodem programu](#).

## 1.1 Instrukcja obsługi programu.

Całość aplikacji została napisana w klasie. Na samym początku należy skorzystać z funkcji inicjującej, która pozwoli nam zdefiniować rodzaj elipsoidy i na podstawie wybranych parametrów będzie można opierać swoje dalsze obliczenia. Do wyboru mamy elipsoidę **GRS80** oraz **WGS84**. W przypadku wybrania innej dowolnej elipsoidy program zwróci informację, że dana elipsoida nie została zaimportowana do funkcji i należy skorzystać z którejś z powyższych. Po wyznaczeniu dużej i małej półosi, algorytm oblicza również spłaszczenie Ziemi oraz kwadrat mimośrodów.

Następną funkcją w programie jest funkcja **dms**, która służy do zamiany stopni dziesiętnych na stopnie, minuty i sekundy z dokładnością do pięciu miejsc po przecinku. Nie jest ona niezbędna, służy tylko i wyłącznie stylistycznemu przedstawieniu wyników w stopniach.

Następną funkcją jest **hirvonen**, który jest algorytmem transformującym współrzędne ortokartezjańskie na geodezyjne z dokładnością do ok. 1 cm. Do jej uruchomienia algorytmu należy podać współrzędne X, Y, Z dowolnego punktu. Funkcja korzysta również z parametrów elipsoidy wyznaczanych przez funkcję inicjującą.

Kolejna funkcja jest odwrotną do **hirvonen** - **blh2xyz**. Służy do przekształcania współrzędnych geodezyjnych na ortokartezjańskie. Wykorzystuje parametry elipsoidy wyznaczone w funkcji inicjującej.

Funkcja **xyz2neu** służy do przekształcania współrzędnych ortokartezjańskich na topocentryczne. Aby ją zainicjować należy podać współrzędne dwóch dowolnych punktów. Wykorzystany jest w nim opisany wyżej algorytm **hirvonen**, który pozwoli nam wyznaczyć  $f$ ,  $\lambda$ ,  $h$  wybranego z punktów, które są konieczne do wyznaczenia macierzy.

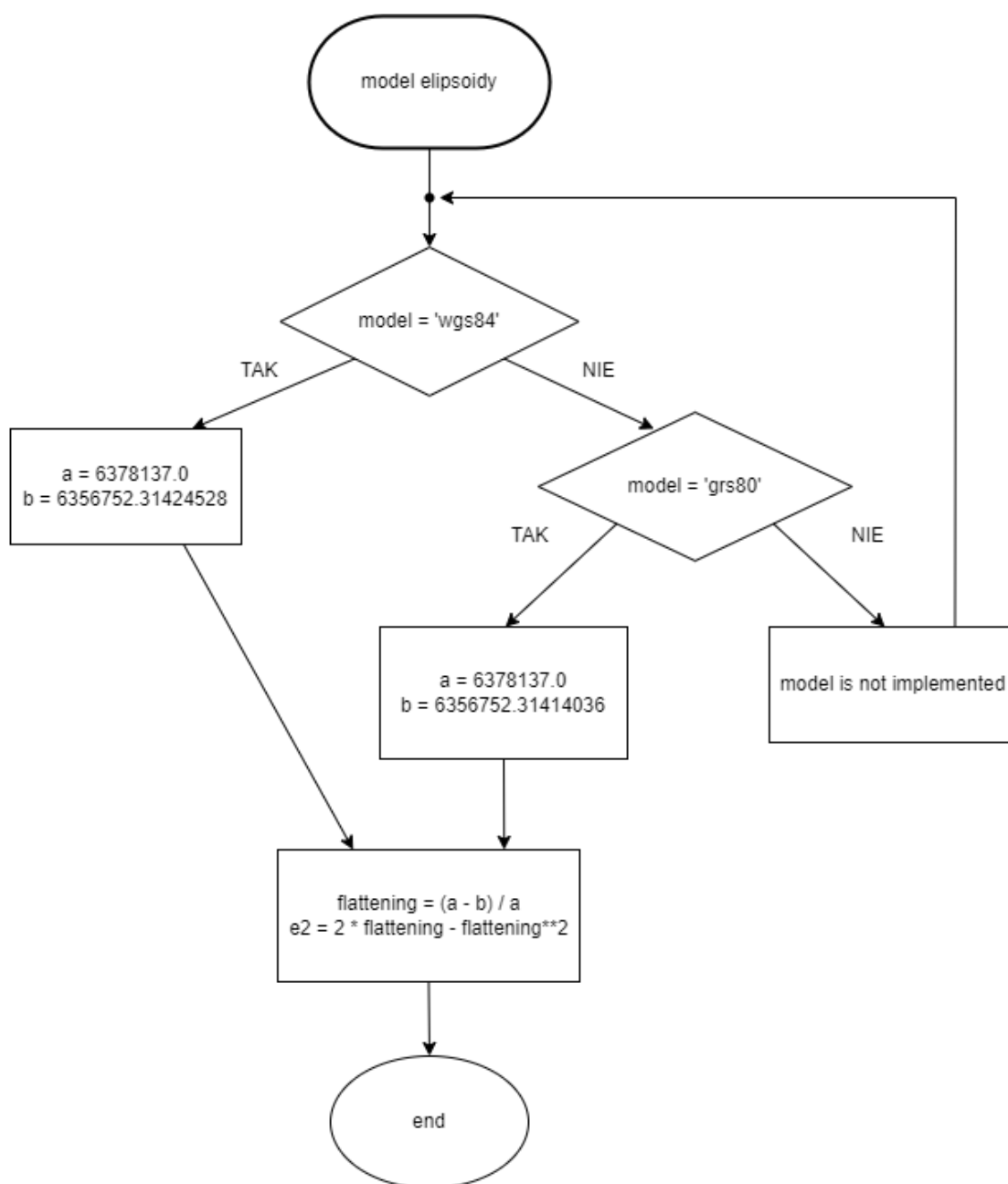
Następnym algorytmem jest funkcja **uklad1992**, która zamienia przestrzenne współrzędne geodezyjne  $f$ ,  $\lambda$ ,  $h$  na współrzędne płaskie  $x$ ,  $y$ . W tej części również są wykorzystywane parametry elipsoidy z funkcji inicjującej.

Na tej samej zasadzie działa funkcja **uklad2000**, jest ona jednak nieco bardziej skomplikowana, gdyż posiada wiele warunków, w zależności od tego w której części kraju znajdują się odwzorowywane punkty geodezyjne.

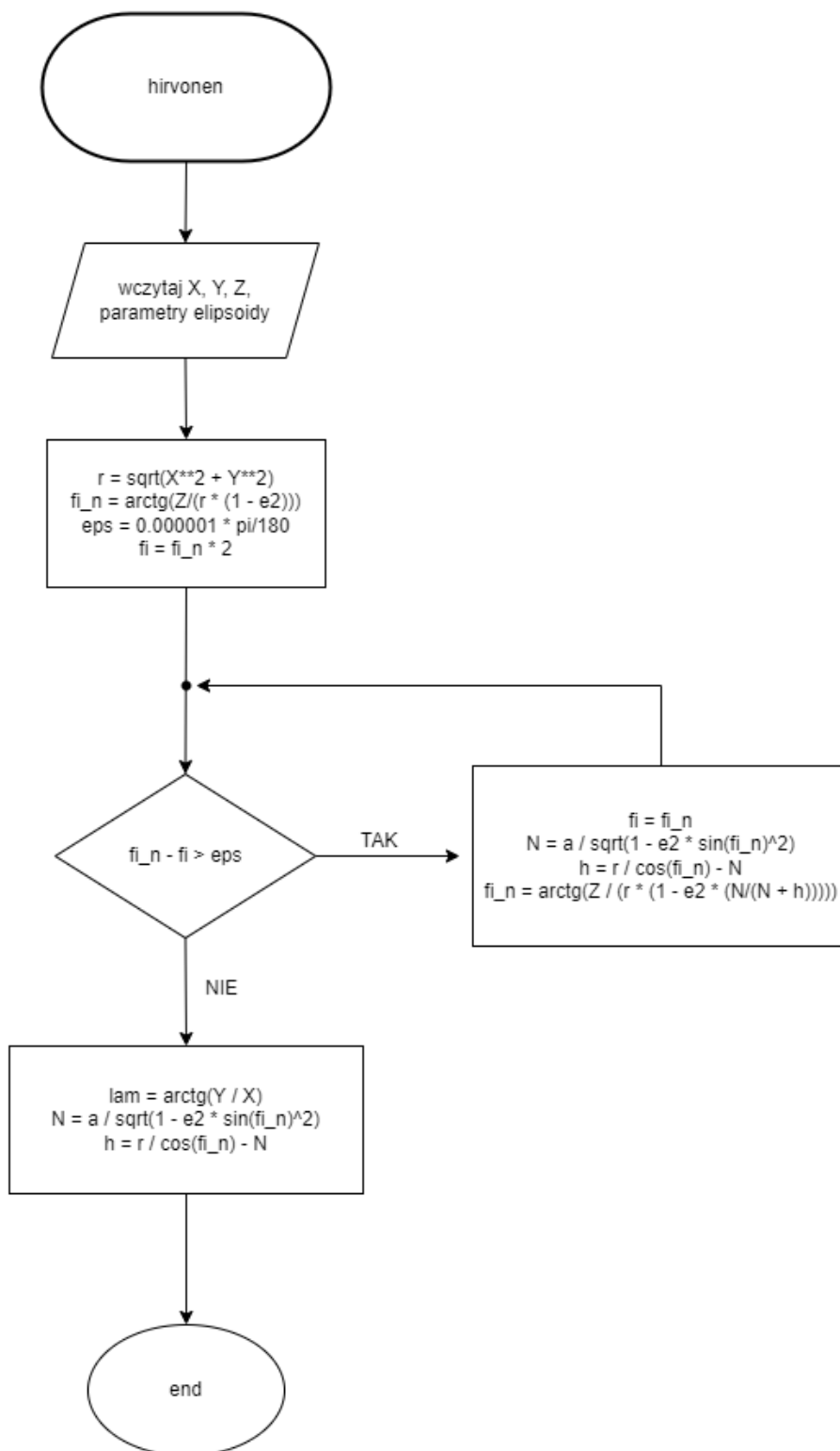
Ostatnią funkcją jest algorytm **katy odl**, który wyznacza kąt azymutu i elewacji oraz odległości 2D i 3D między punktami. Aby wywołać funkcję, należy podać współrzędne ortokartezjańskie dwóch dowolnych punktów na powierzchni Ziemi.

## 2 Schematy blokowe wybranych funkcji

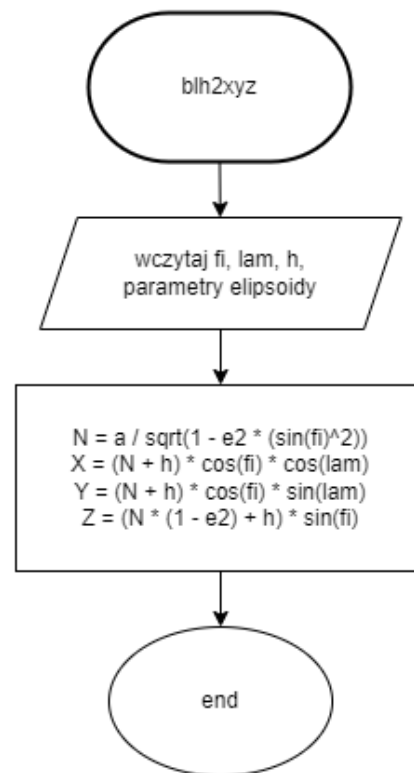
### 2.1 Funkcja inicjująca parametry elipsoidy



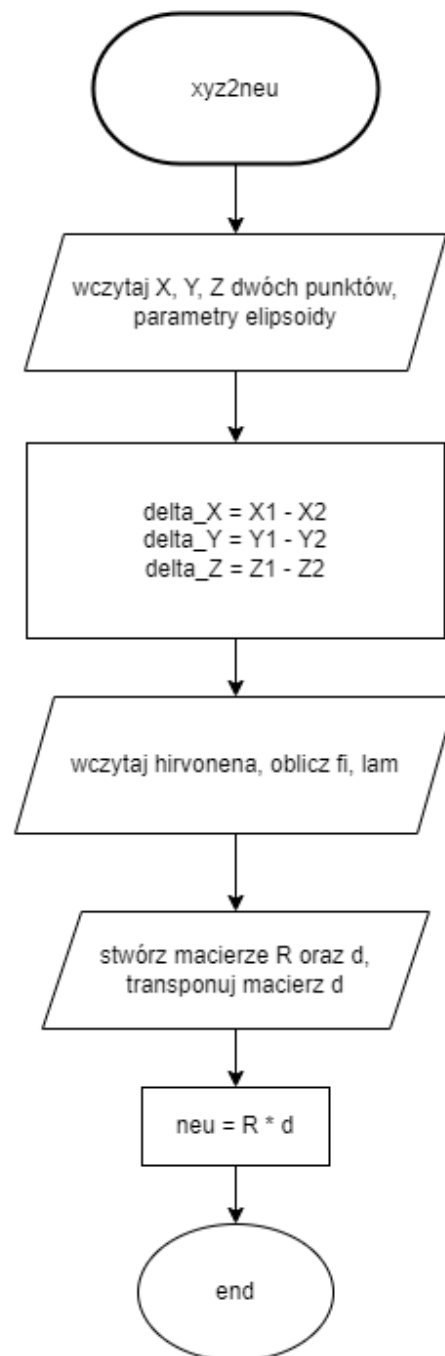
## 2.2 Funkcja hirvonen



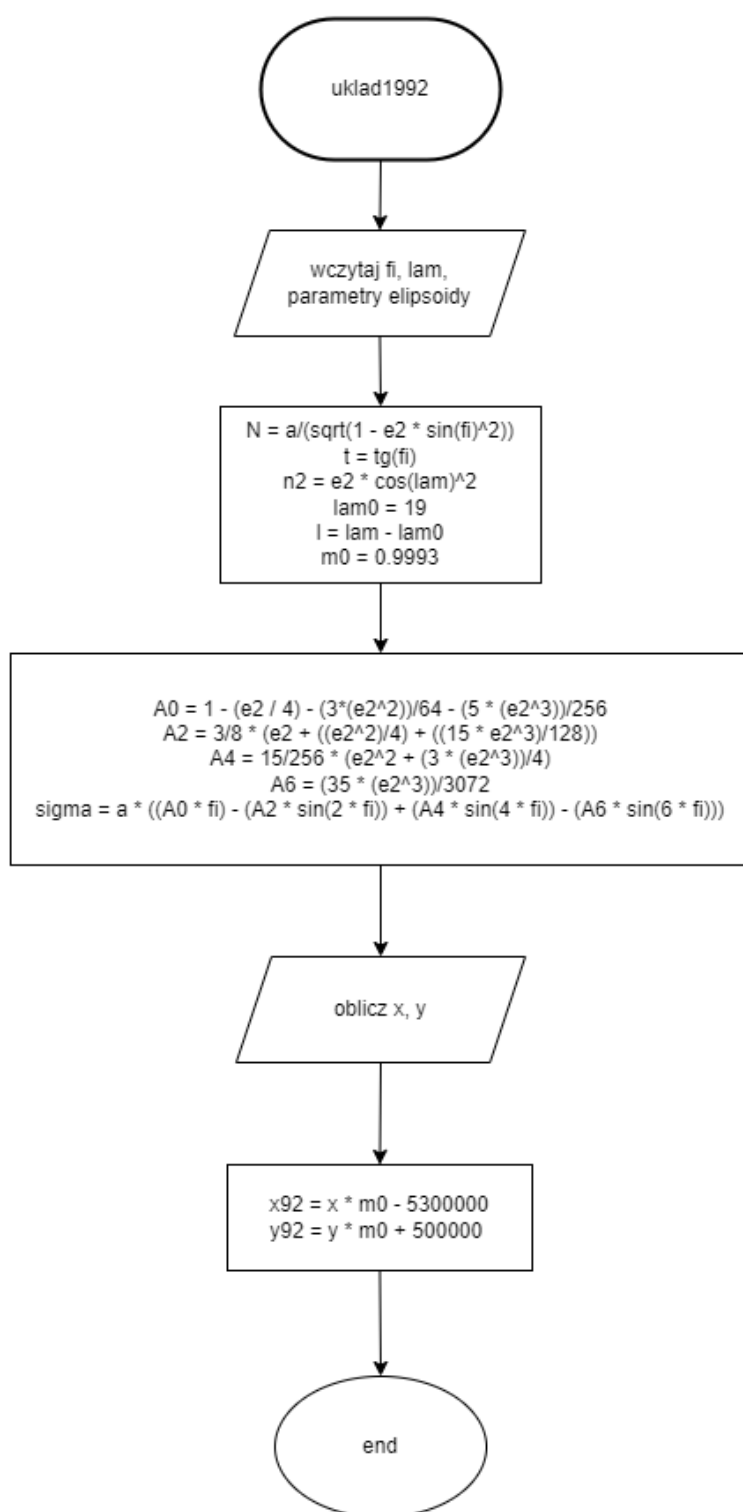
### 2.3 Funkcja blh2xyz



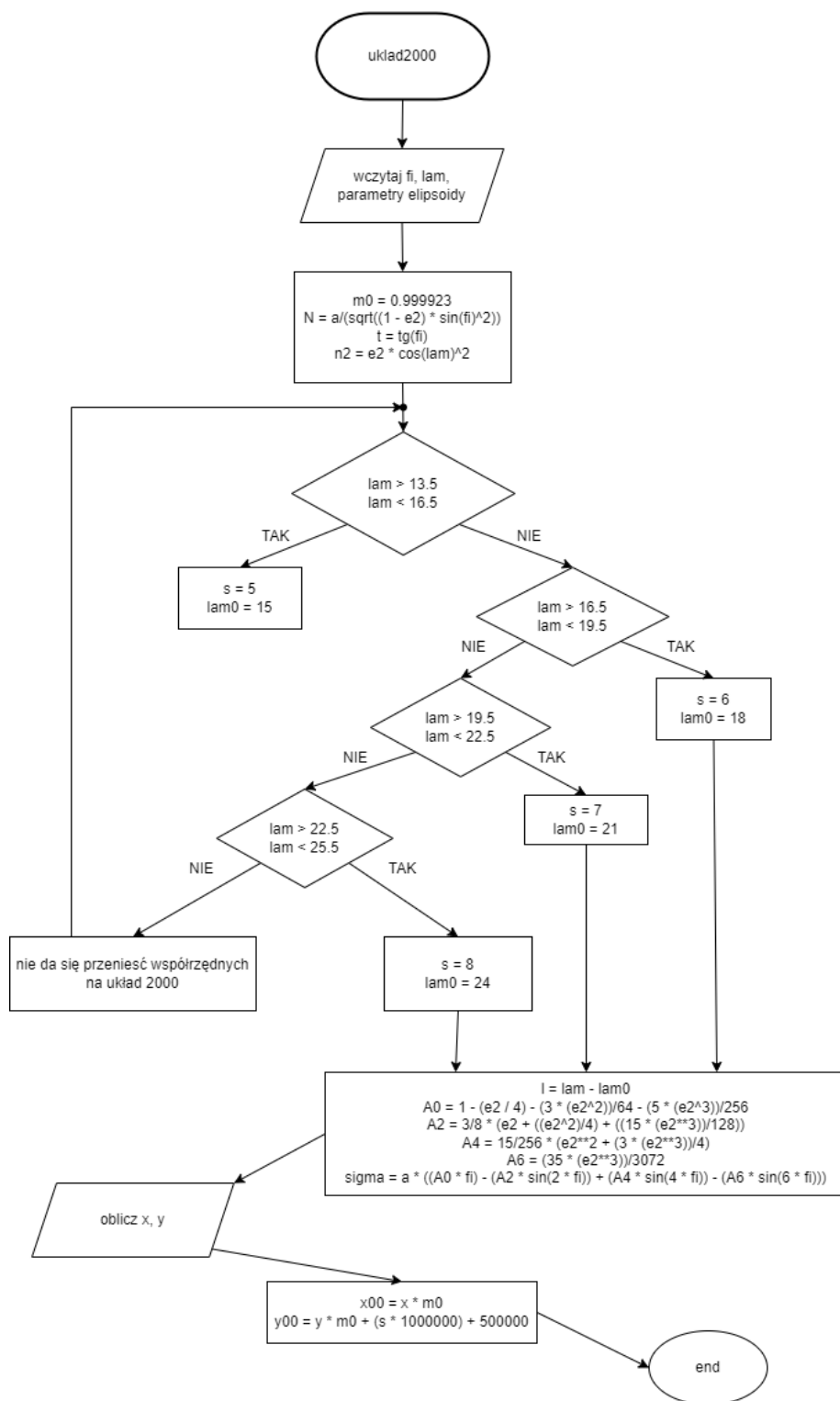
## 2.4 Funkcja xyz2neu



## 2.5 Funkcja układ1992

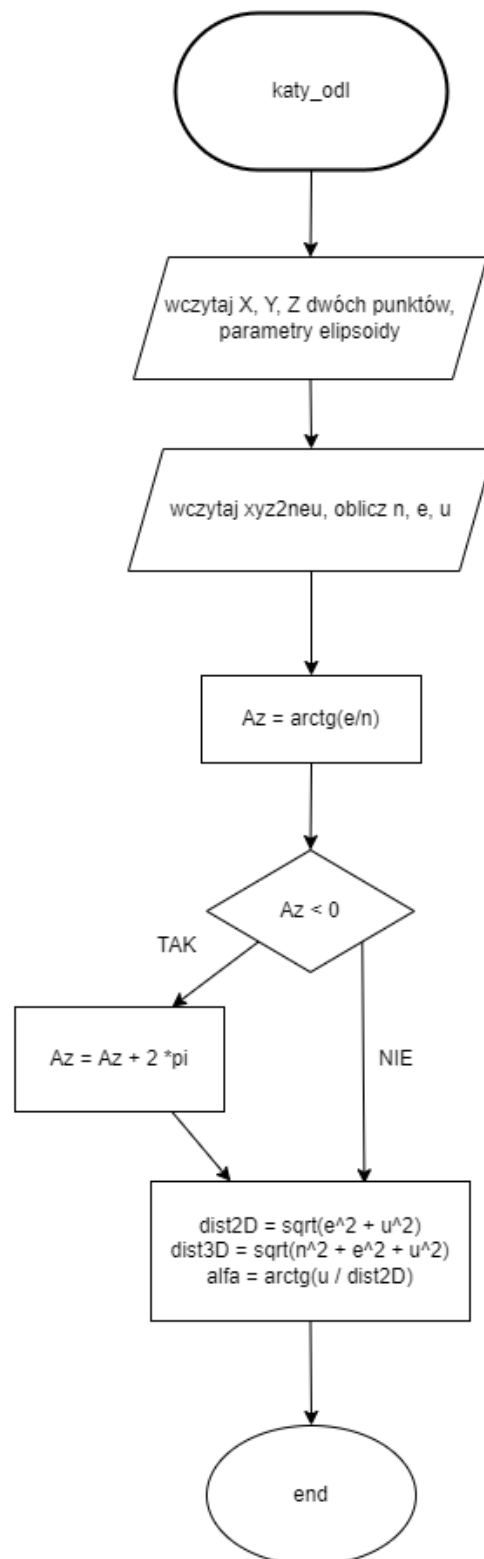


## 2.6 Funkcja układ2000





## 2.7 Funkcja katy odl



### 3 Pseudokod

---

Wybierz jedną z funkcji:

1. **init**:

wyznacz model elipsoidy na bazie której będą wykonywane transformacje

2. **dms**

przekształć kąty dziesiętne na kąty wyrażone w stopniach, minutach i sekundach do pięciu miejsc po przecinku

3. **hirvonen**

wykonaj transformację ze współrzędnych geocentrycznych na geodezyjne

4. **blh2xyz**

wykonaj transformację ze współrzędnych geodezyjnych na geocentryczne

5. **xyz2neu**

wykonaj transformację ze współrzędnych geocentrycznych na współrzędne topograficzne

6. **uklad1992**

wykonaj transformację ze współrzędnych geodezyjnych na współrzędne płaskie układu 1992

7. **uklad2000**

wykonaj transformację ze współrzędnych geodezyjnych na współrzędne płaskie układu 2000

8. **katy odl**

wykonaj algorytm na wyznaczenie kąta azymutu, kąta elewacji oraz odległości 2D i 3D

---

## 4 Historia commitów w pierwszym repozytorium.

Czas wykonania screenów: 14.04.2022r., godz. 00:10

The screenshot displays the commit history of the repository `jkluvn / projektinformatyka`. The interface is in dark mode. At the top, there's a search bar and navigation links for Pull requests, Issues, Marketplace, and Explore. Below the repository name, there are tabs for Code, Issues, Pull requests, Actions, Projects, Wiki, Security, Insights, and Settings. The commit history is filtered by the `master` branch. The commits are listed in chronological order, with the most recent at the top. Each commit entry includes the commit message, the author's name (jkluvn), the time since the commit, and the commit hash. Some commits are marked as 'Verified'. The commit messages include 'Add files via upload', 'aktualizacja3', 'aktualizacja2', 'model elipsoidy, hirvonen pt1', 'diagram1.drawio', 'dodano pliki do projektu', and 'dodano plik projekt1.py w którym sa funkcje m. in. hirvonen i blh2xyz'.

Search or jump to... Pull requests Issues Marketplace Explore

jkluvn / projektinformatyka Private

Unwatch 1 Fork Star 0

Code Issues Pull requests Actions Projects Wiki Security Insights Settings

master

Commits on Apr 13, 2022

Add files via upload jkluvn committed 23 hours ago Verified 2fde284

Commits on Apr 12, 2022

Add files via upload jkluvn committed yesterday Verified dabb274

aktualizacja3 jkluvn committed yesterday 48d44c8

aktualizacja2 jkluvn committed yesterday 6434a17

Commits on Apr 11, 2022

aktualizacja2 jkluvn committed 3 days ago 4eacce4

aktualizacja2 jkluvn committed 3 days ago 1d26c65

model elipsoidy, hirvonen pt1 jkluvn committed 3 days ago 268f44d

Commits on Apr 10, 2022

diagram1.drawio jkluvn committed 3 days ago 943dfa2

Add files via upload jkluvn committed 3 days ago Verified 5115aa1

Commits on Mar 29, 2022

dodano pliki do projektu jkluvn committed 15 days ago 508621f

Commits on Mar 28, 2022

dodano plik projekt1.py w którym sa funkcje m. in. hirvonen i blh2xyz jkluvn committed 16 days ago ae31c80

Newer Older