

Wybrane Zagadnienia Geodezji Wyższej

Ćwiczenie 2:

Astronomia geodezyjna

Kacper Łobodecki

311584

Realizacja ćwiczenia: <https://github.com/kacperlo/STUD-geodezja-wyzsza/tree/main/Projekt2>

Wstęp teoretyczny:

Ruch gwiazd na niebie uwarunkowany jest przede wszystkim dwoma zjawiskami fizycznymi. Ruch obrotowy Ziemi sprawia, że mamy wrażenie, że każda z gwiazd ma swoją wytyczoną trasę wzdłuż jakiegoś okręgu, którego środkiem (na półkuli północnej) jest Gwiazda Polarna (Polaris). Lecz także ruch obrotowy sprawia, że możemy zaobserwować różne konstelacje w różnych położeniach przez cały rok.

Ważnymi pojęciami przy opisywaniu ruchu gwiazd jest **Deklinacja** i **Rektascensja**. Pierwsze pojęcie to kąt zawarty między prostą poprowadzoną od środka układu równikowego, a równikiem niebieskim. To drugie to również kąt, ale pomiędzy kołami godzinowymi, z których pierwszy przechodzi przez punkt Barana, a drugi przez obrany przez nas obiekt.

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia było zrealizowanie programu, który dla gwiazdy o znanej rektascensji i deklinacji wyznaczy jej trajektorie, opisz jak zmienia się jej kąt zenitalny i azymut i wykona obliczenia dla 3 położzeń – na półkuli północnej, równiku i południowej.

Realizacja ćwiczenia

Wybrałem gwiazdę, która znajduje się w gwiazdozborze mojego znaku zodiaku – byka. Wybór trafił na gwiazdę Aldebaran. Jej Ustaliłem, że jej rektascensja wynosi $04^h 35^m 55,239^s$, a deklinacja $+16^\circ 30' 33,49''$.

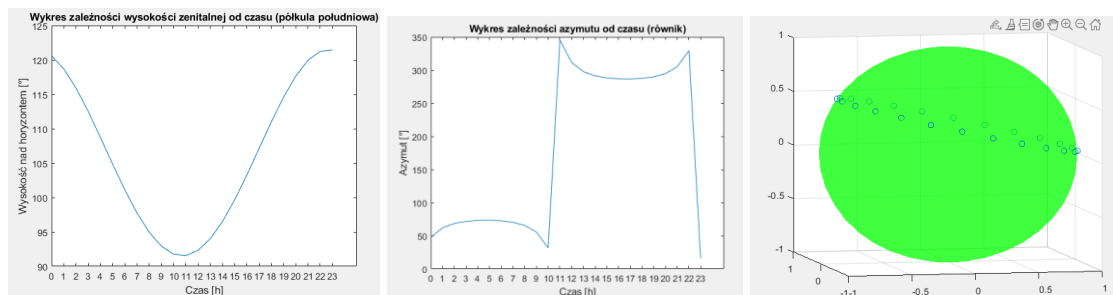
Następnie napisałem funkcje wyznaczające odległość zenitalną i azymut.

```
%Odleglosc zenitalna
function [z] = countZ(t,phi,de)
    z = acosd(sind(phi)*sind(de)+cosd(phi)*cosd(de)*cosd(t));
end

%Obliczanie azymutu
function A=countA(t,phi,delta)
    licznik=(-cosd(delta)*sind(t));
    mianownik=(cosd(phi)*sind(delta)-sind(phi)*cosd(delta)*cosd(t));
    A=atan2d(licznik, mianownik);
    if A > 360
        A = A - 360;
    elseif A < 0
        A = A + 360;
    end
end
```

Wszystkie obliczenia wykonywałem dla położenia gwiazdy w dniu moich urodzin roku 2021. W tym celu musiałem zamienić ten dzień na kalendarz Juliański, ponieważ takiego kalendarza używa się w astronomii.

Następnie wyznaczyłem wszystkie wymagane wartości na przekroju całej doby i wyrysowałem po 3 wykresy dla każdego położenia na Ziemi.



Następnie sprawdziłem, że zgadzają się one z wykresami proponowanymi przez program Stellarium (środowisko do wizualizacji astronomicznych) i wszystkie wykresy pokrywały się z tamtymi.

Wnioski

- Znając rektascensje i deklinacje gwiazdy jesteśmy w stanie wyznaczyć jej dokładny pozorny ruch po niebie.
- Przy użyciu komputerów nie jest ciężko napisać program, który wykona wszystkie niezbędne obliczenia i będzie w stanie wyrysować trajektorię lotu gwiazdy, wyznaczy moment zniknięcia gwiazdy za linią horyzontu itp.
- Trasa pozornego lotu gwiazdy jest zależna od dnia i miejsca, z którego obserwujemy daną gwiazdę.