



Programiranje

Izračun dolžine loksodrome in izris v Google Earth

[Projektna naloga]

Mentor:

doc. dr. Matevž Dolenc

Avtor:

Nina Črnigoj

Ljubljana, januar 2020

1 Programski jezik

Za izdelavo projektne naloge izračun dolžine loksodrome sem izbrala programski jezik Python. Gre za skriptni jezik, v katerem so programi v njem lepo berljivi. Za ta programski jezik sem se odločila predvsem zaradi branja po forumih. Ker nimam še veliko izkušenj s programiranjem, sem se odločila da se najprej naučim jezika, ki je uporabniku oziroma razvijalcu programa dokaj enostaven. Prebrala sem veliko mnenj in večina od njih je sporočala dokaj enako in sicer, da je prav Python tisti program, ki bi ga priporočili začetniku. Glede na to, da spada med preprostejše programe pa lahko z njim razvijamo zahtevne računalniške aplikacije.

2 Program za izračun loksodrome

Pred samim pisanjem sem na računalnik prenesla program Anaconda, ki je odprtokodna platforma za razvijanje rešitev v programskem jeziku Python. Program sem pisala v Notepad ++, ter mu namesto končnice .txt priredila končnico .py. Taka končnica je omogočila, da sem program lahko zagnala.

Pred samim začetkom pisanja programa sem podrobneje proučila kateri vhodni podatki so potrebni za izračun dolžine loksodrome. Pomembno je, da imamo koordinate dveh točk, najprimernejše so geografske koordinate, ter radij Zemlje (to številko sem vnesla v program, na podlagi te številke računa vse rešitve. Če z drugimi besedami povem, uporabnik ne bo potreboval vnašati te številke). V prvem delu programa sem torej zapisala kako naj program "vpraša" za koordinate točk. Ker program prebere celotno vrednost kot eno številko, jo je bilo potrebno za nadaljnji izračun razdeliti na stopinje, minute in sekunde, to sem storila z ukazom split. Pri izračunu sem potrebovala vhodne podatke vadianih, za to je bilo potrebno uvoziti knjižnico math. Ta modul omogoča dostop do matematičnih funkcij, med katere spada tudi pretvorba iz stopinj v radiane. Nato sem nadaljevala s pisanjem programa tako da, sem samo prepisovala enačbe. Pri nekaterih zapisih sem uporabljala knjižnico math. Program nam nato na podlag podanih enačb izračuna dolžino loksodrome med dvema točkama.

Drugi del programa pa je namenjen izrisu loksodrome v Google Earth. Pregledala sem kml format, za izris loksodrome. Koordinate program "bere" kot besedilni niz, zato se morala koordinate pretvoriti v njih ter ločiti z vejico. Pri zadnji koordinati (z) pa je namesto vejice presledek. Tako se ločijo posamezne točke. Program izriše loksodromo na osnovi poligona, torej potrebujemo za določitev le-tega vsaj štiri točke. V naslednjem koraku, sem tako vse točke popačila za majhno vrednost. Te sem nato kot pri prejšnjem primeru spremenila v besedilni niz.

V naslednji fazi je bilo potrebno programu določiti, da naj prebere .kml format. Da je lahko program to izvedel sem morala uvoziti dodatno knjižnico in sicer xml.etree.ElementTree. Ta knjižnica omogoča, da program lahko prebere drevesno strukturo.

V tretjem delu pa sem program še nekoliko razvila in sicer sem želela, da se mi Google Earth odpre 5 s pozneje kot se mi prikaže rezultat. Za to je bilo potrebno uvoziti dodatno

knjižnico in sicer time. Da program lahko odpre Google Earth sem uvozila dodatno knjižnico, ki "pokliče" program iz danih relativnih poti.

3 Delovanje programa

Preden program zaženemo je potrebno uvoziti štiri knjižnice in sicer:

- math – omogoča računanje matematičnih funkcij
- xml.etree.ElementTree – omogoča, da program prebere .kml datoteko.
- time – omogoča da program zažene Google Earth šele 5 sekund po prikazu rezultata
- subprocess – omogoča, da se program poveže z datoteko, kjer je shranjen program Google Earth

Programu je poleg tega v zadnji vrstici potrebno tudi določiti relativno pot do datoteke, kjer je shranjen program Google Earth in mesto kjer program prebere podatke.

Program nato zaženemo. Ta nam vrne, da mu moramo podati koordinate oziroma geografsko širino in geografsko dolžino dveh točk. Programu moramo podati vhodni podatek v obliki: stopinje minute sekunde ($^{\circ} \ ' \ ''$), torej jih moramo ločiti s presledkom. Pri sekundah moramo paziti, da v primeru decimalnih števil uporabljamo piko (.). Za kraje, ki ležijo na južni polobli je potrebno pri geografski širini pred vnosom številke napisati še minus (–), prav tako je potrebno (–) dati pri krajih, ki ležijo zahodno od glavnega poldnevnik (Greenwich). Geografske širine in dolžine lahko zavzemajo vse vrednosti na intervalu $[-180, 180]$.

Program nam na podlagi vhodnih podatkov izpiše dolžino loksodrome med danima točkama. Nato nam čez 5 sekund odpre Google Earth in nam loksodromo med točkama še izriše.

Loksodroma je krivulja, ki jo velikokrat uporabljajo mornarji in piloti, saj je idealna pot za plovbo oziroma letenje. Pozitivna stran krivulje je, da pri potovanju po njen vseskozi ohranjamo enako smer gibanja (kurz).

Testni primer:

Ljubljana:

$$\begin{aligned}\varphi_A &= 46^{\circ} 02' 45'' \\ \lambda_A &= 14^{\circ} 29' 43''\end{aligned}$$

Dubaj:

$$\begin{aligned}\varphi_B &= 25^{\circ} 15' 1'' \\ \lambda_A &= 55^{\circ} 18' 37''\end{aligned}$$

Dolžina loksodrome $L = 4317$ m.

Spletna stran

Spletno stran sem izdelala na brezplačnem servisu za gostovanje spletnih strani, izbrala sem si Wix-a. Ker izkušenj z izdelavo spletnih strani še nisem imela, sem se odločila, da bom spletno stran naredila na že pripravljeni podlagi. Ker pa izbrana podlaga ni imela vseh elementov, ki sem jih želela, sem le-te pridobila še iz ostalih predlogov. Spletna stran je namenjena zgolj za pridobitev informacije o delanju spletnih strani. Spletno stran sem naredila na temo predstavitve samega sebe, v nadaljnje pa jo bom mogoče preoblikovala v spletno stran namenjeno življenjepisu.

Spletni naslov: <https://ninacrnigoj.wixsite.com/home>