

Univerzitet u Beogradu

Geografski fakultet

Master studije: Geografski informacioni sistemi

Projekat LIFED

Opis projekta i korisničko upustvo

Profesor:

Dr. Aleksandar Peulić

Student:

Luka Dzombic 50/2020

Opis projekta

Projekat LIFED (Izbor lokacije za izgradnju fotonapnoske elektrane ne opštini Doljevac) izrađen je korišćenjem QGIS softvera i implementacijom multikriterijumske analize, odnosno analitičko-hijerarhiskog procesa, kako bi se utvrdio značaj svakog pojedinačnog kriterijuma koji je korišćen za izradu finalne karte. Skripte su napisane pomoću programskog jezika Python verzija 3.7.0. Testirane su i rade i u QGIS verziji 3.8.0.

Na projektu je učestvovalo pet osoba: Dragan Marković, Dušan Simić, Stefan Popović, Jovan Popović i Luka Džombić (projekt menadžer). Sa izvršavanjem projekta je predviđeno da se krene 21.06.2021. i da se završi do 12.07.2021.

Glavni zadaci projekta su prikupljanje i priprema ulaznih podataka, geoprostorna analiza i manipulacija na prethodno unetim podacima, izlazak na teren i upoređivanje rezultata (kabinetskih i terenskih).

Glavni cilj je izrada sintezne karte, koja će pomoći u odlučivanju izbora prostora, koji će biti iskorišćen za uzgajanje soje.

U tekstu ispod nalazi objašnjenje skripti, koje su prethodno napisane tokom projekta.

UPUSTVO

1. Učitavanje projekta

Učitava projekat u QGIS. Neophodno definisati putanju do datog projekta (npr. *D:/Projekat/Project LIFED/Projekat LIFED.qgz*).

2. Učitavanje shapefilea

Vrši učitavanje vektorskog lejera tipa shapefile u QGIS

3. Učitavanje geopackage

Vrši učitavanje vektorskog lejera tipa geopackage u QGIS

4. Učitavanje rastera

Vrši učitavanje odgovarajućeg rasterskog lejera u QGIS

5. Učitavanje lejera na tačnu poziciju

Vrši učitavanje odgovarajućeg rasterskog lejera u QGIS

6. Pristupanje legendi

Pristupa legendi i štampa nazive svih lejera, koji se trenutno koriste u projektu.

7. Manipulacija legendom 1

Omogućava pristup korenu (root-u) u legendi i njegovoj deci (children), istovremeno omogućava pristup lejerima na osnovnu njihovog unikatnog ID-ja i štampa listu svih lejera koji su štiklirani u projektu.

8. Manipulacija legendom 2

Pristupa korenu u legendi, kreira privremeni lejer i stavlja ga na poslednju poziciju u legendi. Štampa čvor lejera i naziv lejera koji je izabran. Dodaje grupu i podgrupu prethodno definisanoj grupi u legendu. Menja pozicije čvorova i grupa na vrh tabele.

9. Manipulacija legendom 3

Kreira novu grupu i prebacuje određeni lejer u nju. Neophodno definisati koji lejer prebacujemo i

10. Raster

Pristupa izabranom rasterskom lejeru i štampa rezoluciju njegovih piksela, x i y koordinate kao stringove, štampa tip rastera.

11. Raster boje

Mora biti izabran raster sa jednim kanalom

Istovremeno, pristupa izabranom multispektralnom rasterskom lejeru i prikazuje dati lejer pomoću pravog kolor kompozita

Štampa vrednost određenog piksela rastera, na osnovu x,y koordinata, u vidu torki i rečnika.

12. Informacije o vektorima i iteracija nad featurima i atributima

Učitava vektorski lejer u projekat, pristupa i štampa attribute lejera i njihove tipove.

Štampa entitet lejera, koji je označen u legendi, zajedno sa njegovom geometrijom i atributima.

13. Selektovanje feature-a od vektora

Selektuje sve entitete od izabranog lejera (neophodno da lejer bude obeležen u legendi)

Selektuje entitete lejera na osnovu odgovarajućeg izraza

Menja boju selektovanih lejera

Štampa naziv atributa, na osnovu njegovog imena ili indeksa.

Štampa da li je površina selektovanih entiteta veća ili manja od 1 km²

14. Iteracija nad podgrupama feature-a

Vrši iteraciju nad podskupom entiteta, na osnovu prethodno definisanog prostora. Moguće je uspostaviti granicu, odnosno nad kojim brojem entiteta želimo da iteracija bude izvršena.

Vrši iteraciju nad entitetima lejera, osnovu određenog atributa lejera i na osnovu određenog izraza

Vrši iteraciju nad entitetima lejera i štampa njihov naziv i njihove površine.

15. Modifikacija vektora

Uzima selektovani lejer i proverava da li taj lejer podržava dodavanje atributnih polja. Štampa sve funkcije koje lejer sadrži.

Dodaje entitet izabranom lejeru. Opcionalno, briše entitete na osnovu njihovog indeksa, menja geometriju ili attribute datog entiteta.

16. Modifikacija vektora pomocu editing buffera

Skuplja entitete od izabranog lejera u listu.

Omogucuje dodavanje ili brisanje entiteta. Postavlja nove x,y koordinate izabranom entitetu.

Azurira atributno polje od entiteta preko njegovog indeksa u lejeru. Neophodno je selektovati lejer u legendi.

17. Dodavanje i brisanje atributa

Dodaje attribute selektovanom lejeru

Štampa attribute koji su trenutno dodeljeni lejeru, kako bi se lakše korisniku olakšao izbor atributa koji želi da menja ili obriše. Štampa ukupan broj atributa koji su dodeljeni lejeru.

Briše jedan ili više atributa na osnovu njihovog indeksa u lejeru. Ukoliko se radi o više atributa, neophodno je kreirati listu, koja sadrži indekse. Štampa attribute koji su dodeljeni lejeru nakon manipulacije nad njima.

18. Prostorni indeks

Kreira prostorni indeks za selektovani lejer (CLC Doljevac). Štampa listu sa FID-ovima 5 najbližih entiteta, na osnovu prethodno unetih x,y koordinata od određene tačke. Štampa listu sa FID-ovima entiteta koji seku pravougaonik, na osnovu njegovih x,y koordinata.

19. QgsVectorLayerUtils klasa

Štampa vrednosti entiteta određenog lejera na osnovu njegovog atributa ili izraza

20. Kreiranje vektora pomocu QgsVectorFileWriter klase

Kreira privremeni vektorski lejer, u geopackage formatu i shapefile formatu i štampa da li su lejeri uspešno kreirani ili ne.

21. Kreiranje vektora direktno iz feature-a

Prvo kreira attribute za lejer, zatim kreira shapefile vektorski lejer, nakon čega mu se dodaju geometrija i atributi po želji.

22. Kreiranje lejera od instanciranja QgsVectorLayer

Kreira privremeni lejer, korišćenjem *QgsVectorLayer* klase i dodaje mu proizvoljne attribute. Dodaje entitet lejeru, zajedno sa njegovom geometrijom i vrednostima atributa.

Štampa ukupan broj atributa koje lejer sadrži, broj entiteta i obim samog lejera

Vrši iteraciju nad lejerima i štampa FID entiteta, njegove attribute i geometriju u vidu WellKnownText-a.

23. Singl simbol renderer

Štampa trenutni tip renderera od selektovanog lejera. Menja simbol i boju izabranog lejera

Štampa sve karakteristike prvog simbola lejera koji smo kreirali.

Menja veličinu simbola i oblik me

24. Kategorizovani simbol renderer

Kreira kategorizovani simbol renderer, sastojan od 3 različite kategorije, korišćenjem `QgsCategorizedSymbolRenderer()`. Štampa vrednost svake kategorije pojedinačno, njihovih labela i simbola. Izvršava menjanje simbola selektovanog lejera, pomoću prethodno kreiranog renderera.

25. Opsezni simbol renderer

Kreira opsezni simbol renderer, za selektovani lejer (*Gradovi*). Moguće je promeniti intervale i dodati nove.

26. Kreiranje simbol lejera

Kreira novi simbol lejer, pomocu kreiranja nove klase koja nasledjuje *QgsMarkerSymbolLayer* klasu.

Kreira opciju u QGIS grafičkom interfejsu, da se pored postojećih, ugrađenih opcija za izbor simbola lejera, ubaci i novokreirani simbol lejer.

27. Kreiranje renderera

Kreira novi renderer, koji nasumično bira boje za različite vrednosti atributa i boji entitete lejera na osnovu tih vrednosti, pomoću nove klase koja nasleđuje *QgsFeatureRenderer* klasu.

Kreira opciju u QGIS grafičkom interfejsu, da se pored postojećih, ugrađenih opcija za izbor različitih tipova renderera, ubaci i izabere novokreirani renderer.

28. Rad sa simbolima

Štampa sve tipove ugrađenih simbol lejera i osobine *QgsMarkerSymbol* klase.

29. Kreiranje geometrije

Kreira tačku, liniju i poligon na osnovu unetih x,y koordinata.

30. Pristup geometriji

Kreira tačku, liniju i poligon i proverava koji su tipovi geometrije. Proverava da li se geometrija sastoji iz više delova ili ne. Štampa geometriju lejera i x,y koordinate svakog njegovog entiteta.

Vrši transformaciju entiteta iz jednog koordinatnog sistema u drugi i štampa nove x,y koordinate.

31. Operacije nad geometrijom

Filtrira stene, čiji naziv počinje sa 'T', koje se nalaze u okviru lejer "code_18" i selektuje te entitete kao individualne (izraz se može prilagoditi za različite lejere).

Vrši iteraciju nad entitetima izabranog lejera ("CLC Doljevac") i štampa njihovu površinu u kvadratnim kilometrima i njihovu dužinu granica u kilometrima.

32. Koordinatni sistemi

Proverava da li su koordinatni sistemi, definisani od strane korisnika, validni. Proverava da li je koordinatni sistem, koji je izabran u QGIS projektu, ispravan. Štampa QGIS ID za koordinatne sisteme, karakteristike projekcije, i proverava mernu jedinicu koja se koristi za korisceni koordinatni sistem.

33. Transformisanje koordinatnih sistema

Definiše izvorni koordinatni sistem lejera koda, zatim definiše koordinatni sistem u koji bismo želeli da transformišemo lejer i njegove entitete. Transformiše proizvoljno definisanu tačku u željeni koordinatni sistem a zatim ga vraća u prethodni koordinatni sistem.

34. i 35. Ugrađivanje platna mape i kreiranje linija poligona i tacaka

Prikazuje platno mape u novom prozoru, menja njegovu boju u belu i ubacuje selektovani lejer u legendi novokreirano platno. Zatim, namešta veličinu (obim) na osnovu selektovanog lejera.

Kreira 3 različite geometrije, linije, poligone i tačke i prikazuje ih u okviru novog platna mape.

36. Koriscenje alata sa platnom

Kreira novu proizvoljno klasu, koja nasleđuje *QMainWindow* klasu, koja kada se instancira, kreira novo platne mape, u kom su dodate funkcije kao što su zumiranje i panovanje.

Štampa ID entiteta koji smo izabrali u glavnom platu mape.

37. Kreiranje proizvoljnih alata

Kreira alat koji generiše pravougaonik proizvoljno veličine, na osnovu novokreirane proizvoljne klase, koja nasleđuje *QgsMapToolEmitPoint* klasu, tako što se na glavnom platnu karte nacрта njegov obim.

38. Kreiranje proizvoljnog itema

Kreira crveni krug na glavnom platnu mape, na osnovu novokreirane proizvoljne klase, koja nasleđuje *QgsMapCanvasItem* klasu. Moguće je menjati veličinu kruga, njegovu poziciju na mapi, promeniti mu boju i tako dalje

39. Rendovanje i stampanje slike

Prikazuje kartu kao klasičnu sliku i eksportuje je u prethodno definisan folder (moguć je izbor drugog lejera ili više njih).

40. Print dizajn

Kreira proizvoljni dizajn za štampanje karata. Ubacuje elemente kao što su glavno platno mape, legendu, naziv karte, oznaku za sever i razmernik.

41. Rastavljanje izraza i jednostavni izrazi

Štampa različite tipove izraza koji se mogu koristiti kao upiti, štampa vrednost određenog atributa.

Kreira novi privremeni lejer i štampa broj entiteta u okviru lejera

42. Kreiranje atributa pomoću izraza

Kreira privremeni lejer, dodaje mu odgovarajuće attribute i geometriju i učitava ga u projekat. Kreira novi atribut kreira bafer zonu oko naselja na osnovu nadmorske visine na kojoj se naselje nalazi. Štampa ukupan broj stanovnika i površinu svake pojedinačne bafer zone u kilometrima kvadratnim.

43. Cuvanje i namestanje podesavanja

Definise default vrednosti za određeni plugin, na globalnom nivou. Te vrednosti su: tekst, celobrojni broj i realni broj. Moguć je izbor drugih vrednosti

Definise default vrednosti za konkretno izabrani projekat, za razliku od prethodnog dela skripte, koji definise vrednosti na globalnom nivou.

44. Prikazivanje poruka

Izbacuje primere grešaka, ukoliko neka komanda ne može da bude izvršena, ukoliko postaje greške u pluginu i on ne može biti pokrenut.

Kreira upozorenje, koje štampa poruku "Lejeri koji nedostaju", zajedno sa dugmetom "Prikaži" (moguće je izmeniti poruku i dugme).

Kreira novi prozor za komunikaciju sa korisnikom, koji kada se otvori, prikazuje poruku, čiji sadržaj je naziv projekta.

45. Prikazivanje napretka

Štampa poruku "Učitavanje" zajedno sa barom, u kom je procentualno predstavljen napredak ka izvršavanju određenog zadatka.

46. Korišćenje loga

Izbacuje različite nivoe poruka za određeni plugin u Log Messages Panelu.

Kreira tekstualni fajl, u definisanom folderu, u kome se nalaze informacije o prethodno izvršenim komandama i korisnim informacijama za debugovanje programa. Briše log fajl svaki put kada je pokrenuta skripta.

47. Taskovi

Prikazuje različite načine kako je moguće kreirati različite vrste taskova: pomoću proizvoljne klase koja nasleđuje *QgsTask* klasu, kreiranje taska pomoću funkcije i kreiranje taska iz algoritama za procesiranje.

48. Kreiranje podklase od QgsTask

Kreira proizvoljnu klasu, koja nasleđuje osobine QgsTask i koja uzima nasumični celobrojni broj od 0 do 300. Završava program ukoliko je taj broj 100. Ukoliko ta vrednost nije 100, izvršava iteraciju nad različitim vrstama taskova, koji su definisani od strane korisnika.

49. Kreiranje taskova pomoću funkcija

Kreira task pomoću proizvoljne funkcije, koji uzima nasumični celobrojni broj od 0 do 300. Izbacuje broj iteracija koji je bio potreban da bi se obavio postojeći task.

50. Kreiranje taska pomocu processing algoritma

Kreira task koji generiše 4000 nasumično raspoređenih tačaka unutar izabranog lejera (u ovom slučaju, unutar granica opštine). Lejer mora biti poligon. Ukoliko task, nije izvršen, štampa se poruka da task nije izvršen.