

Geoinformacijski sustavi

Nadoknada domaće zadaće

Topologije u AutoCAD Map-u

Topologija u AutoCAD-u opisuje prostorne odnose točki, linija i poligona. U topologiji su zapisani podaci o povezanosti, incidenciji (zajedničko čvorište ili granice) te o međusobnom relativnom položaju elemenata topologije. Kreiranje topologije pojednostavljuje i ubrzava analize nad prostornim podacima.

Postoje tri vrste topologija u AutoCAD Mapu:

- poligonalna
- mrežna
- točkasta



Slika 1. Poligonalna, mrežna i točkasta topologija

Točkastom topologijom opisuju se na primjer položaji hidranta u vodovodnoj mreži, kao što je prikazano na slici 1. Točkasta topologija se može kreirati od točki, blokova i teksta. Sama za sebe nema puno primjena, ali ju je moguće kombinirati s ostalim topologijama.

Mrežna topologija se najčešće koristi kod mreža komunalne infrastrukture (elektroenergetska mreža, vodovod, TK mreža) i prometnica. Može se kreirati od linija, složenih linija (eng. polyline) i lukova. Topologija se sastoji od poveznica (eng. link), a može sadržavati i čvorišta. Svaka poveznica posjeduje

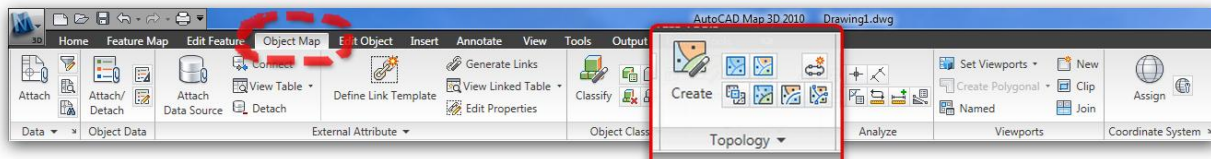
- smjer
- otpor u pozitivnom smjeru
- otpor u negativnom smjeru

Nakon kreiranja topologije sve poveznice su dvosmjerne, a otpori su im isti u oba smjera i iznosom jednaki dužini poveznice. Pri analizama koje se provode nad mrežnom topologijom moguće je kreirati vlastite izraze za smjer i otpor ili ih dohvaćati iz Object Data tablica pridruženih poveznici.

Poligonalna topologija se koristi za opisivanje površina zatvorenih granicama. Primjer poligonalne topologije mogu biti katastarske čestice, županije, ornitološki rezervati i slično. Svaki poligon se sastoji od skupa linija koje ga zatvaraju i centroida koji sadrži sve podatke o topologiji. Linije ne smiju biti elipse i zatvorene složene linije.

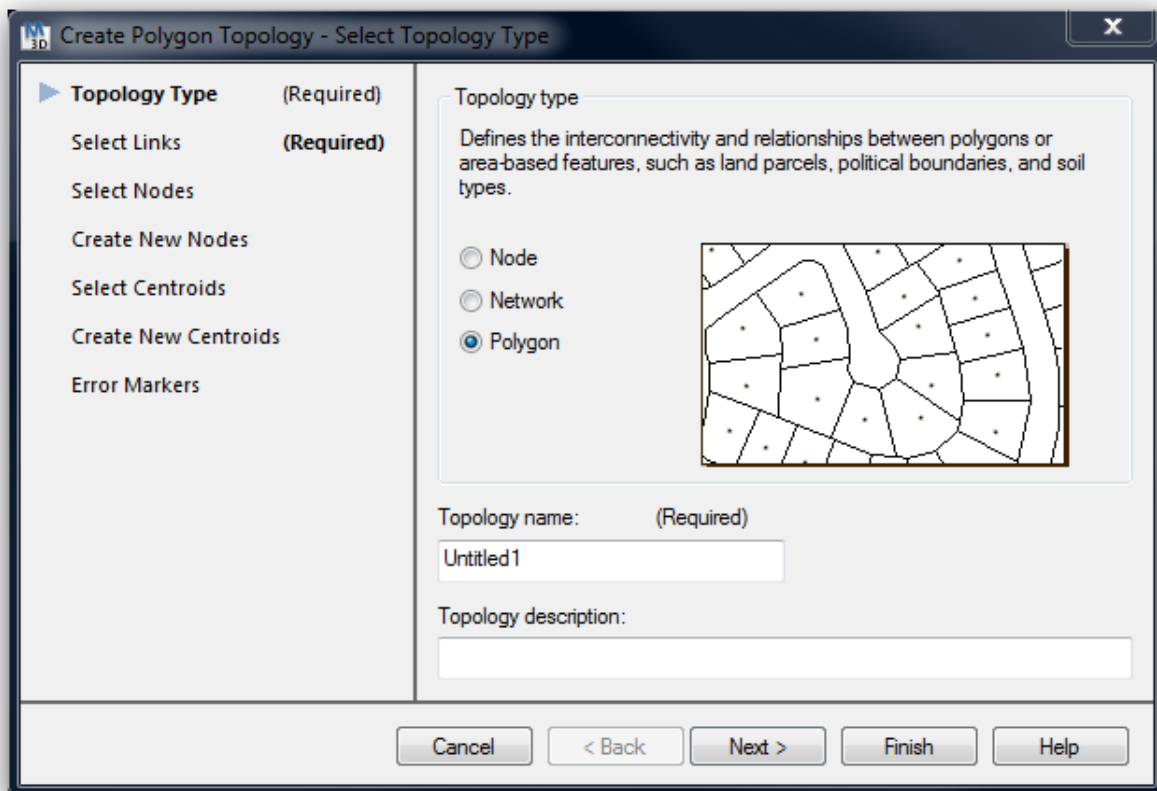
Kreiranje topologije

Za kreiranje topologije nužno je imati pripremljen crtež očišćen od greški nastalih prilikom digitalizacije i unosa podataka. Sve radnje vezane uz izradu topologiju i analize mogu se provesti iz polja **Topology** koji se nalazi u **Object Map** izborniku koji je prikazan na slici 2.



Slika 2 Izbornik Object Map

Nakon pritiska na gumb Create pojavljuje se izbornik sa slike 3.

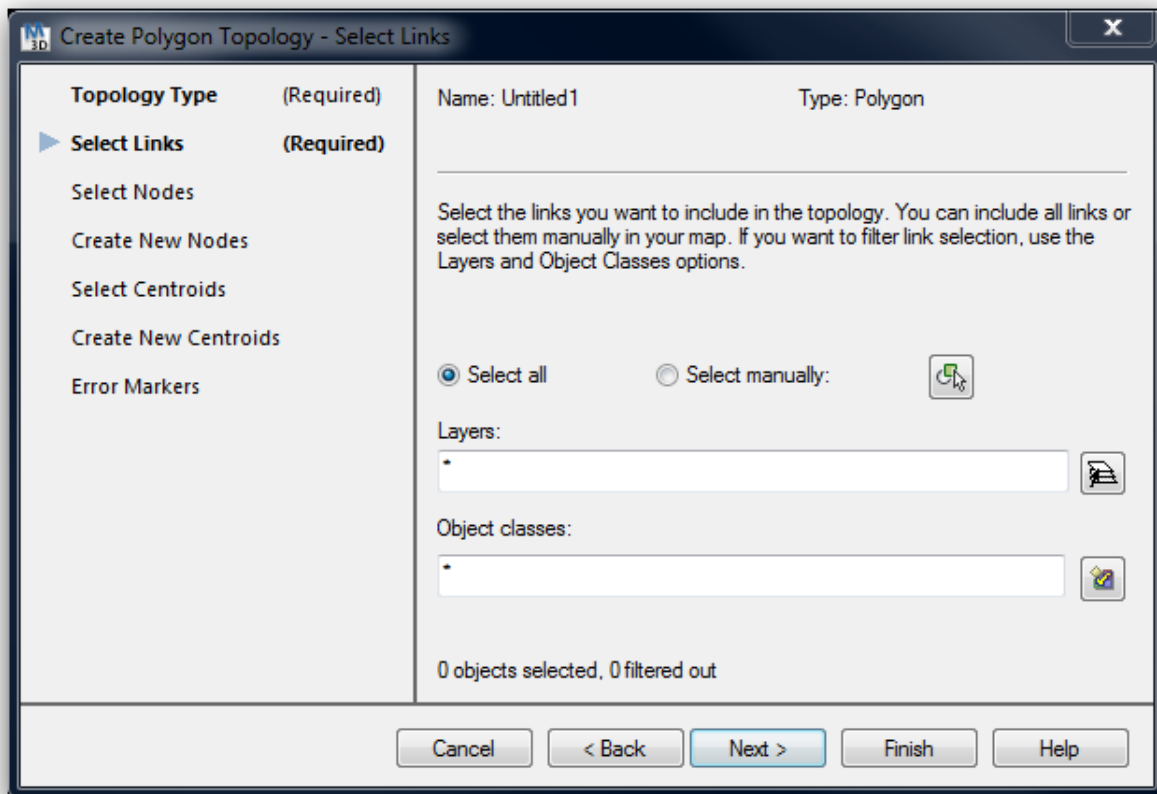


Slika 3 Izbornik za kreiranje topologije

Prvo se odabire vrsta topologije koja se kreira. Za kreiranje točkaste topologije nužno je samo odabrati točkaste elemente dok je za mrežnu i poligonalnu topologiju jedino nužno odabrati linijske objekte (poveznice ili granice). Kod mrežne i poligonalne topologije izbor čvorišta i centroida nije nužan, ali ukoliko postoje takvi objekti u crtežu, oni se mogu pridružiti topologiji.

Naziv topologije može sadržavati slova, brojeve, znakove '-', '_' i '\$'. Naziv ne smije sadržavati razmak.

Pri odabiru elemenata od koji se kreira topologija (slika 4.) moguće je pojedinačno odabrati elemente ili ih odabrati sve na temelju nekog svojstva (sloj, klasa). Slično kao i kod čišćenja crteža, pri izboru svih elemenata s nekim svojstvom potrebno je imati na umu da upit uzima u obzir i ugašene slojeve tj. one koji se trenutno ne prikazuju na crtežu. Upit ne vidi jedino zamrznute slojeve.

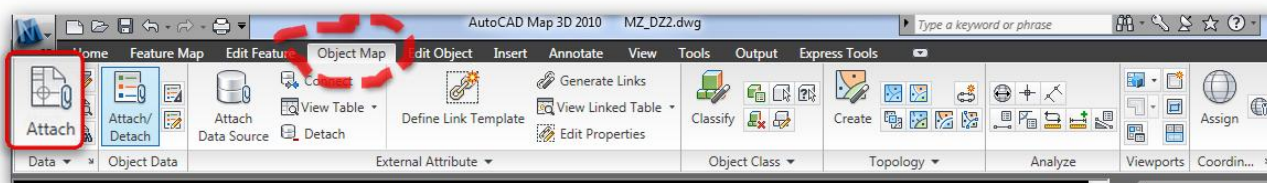


Slika 4 Odabir elemenata topologije

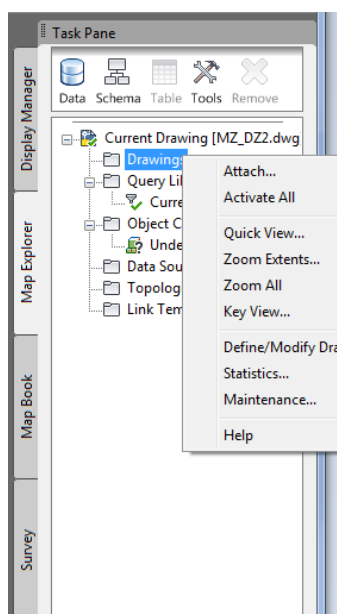
Zadatak 1.: Priprema izvornog crteža i jednostavne mrežne analize

1. Pokrenite AutoCAD Map;
2. Otvorite novi crtež;
3. Povežite crtež **zg_cesta.dwg** koji se nalazi u vašem lokalnom direktoriju s trenutnim crtežom.

Povezivanje se vrši pomoću gumba **Attach** u **Object Map** izborniku ili iz **Map Explorera** u **Task Pane**-u desnim miša na **Drawings** pa **Attach**.

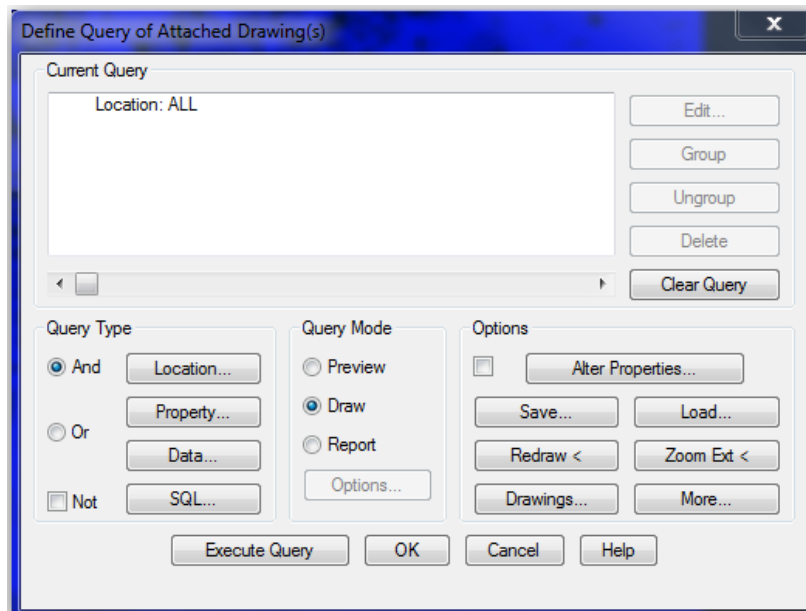


Slika 5 Izbornik za pridruživanje crteža



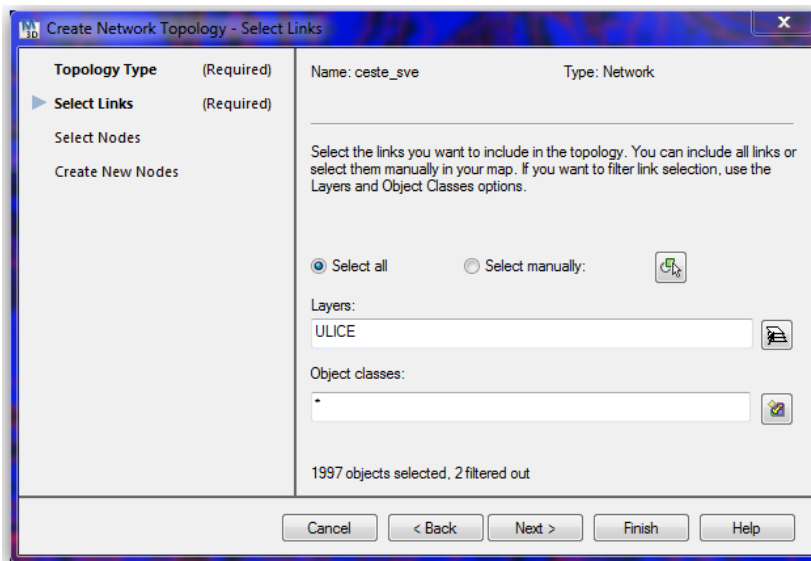
Slika 6 Pridruživanje crteža preko Task Pane

4. Crtež se nakon pridruživanja treba pojaviti u **Task Pane** -> **Map Explorer**
5. Potrebno je dohvatiti sve ceste koje su sadržane u crtežu **zg_cesta**
6. Duplo kliknite Current Query u izborniku Query Library koji se nalazi u **Task Pane** -> **Map Explorer**
7. Kliknite na **Clear Query** ako postoji ta mogućnost
8. Odaberite **Location...** -> **All** -> **OK**
9. Odaberite Query mode -> **Draw**.



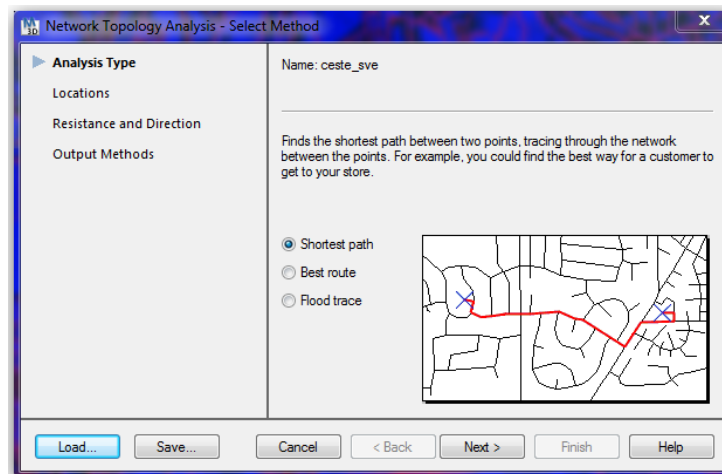
Slika 7 Prikaz prozora za upit

10. Kliknite **Zoom Ext <** pa zatim **Execute Query**
 11. Provjerite jeste li ispravno izvršili izdvajanje podataka. Trebao bi se pojaviti novi sloj (layer) **ULICE**.
 13. Nakon što je izvršeno izdvajanje podataka u vektorskom formatu i pripadajućih atributnih podataka potrebno je prekinuti povezivanje s crtežom **zg_cesta.dwg** (opcija Detach);
 14. *Pohranite crtež;*
-
1. Prema uputama iz prvog poglavlja kreirajte mrežnu topologiju.
 2. Za poveznice odaberite objekte na sloju **ULICE** kao što je prikazano na slici 8
 3. Provjerite ostale opcije. Stisnite **Finish**
 4. Pronađite u **Map Exploreru** izbornik **Topologies**. U njemu bi se trebala nalaziti kreirana topologija
 5. Provjerite koje su sve opcije moguće desnim miša na ime topologije
 6. Pomoću izbornika **Topology** u alatnoj traci pokrenite **Network Analysis**
 7. U izborniku koji se pojavio odaberite topologiju koju ste (prvu) kreirali
 8. Pokazuje se izbornik kao na slici 9.
 9. U izborniku **Resistance and Direction** određuju se smjer i otpori u pozitivnom odnosno negativnom smjeru. Ako se polja ostave prazna uzet će se vrijednosti koje su zapisane u topologiji.
 10. Postavite **Maximum resistance** na dovoljno velik broj. (npr. 10000). Kod **Flood trace** analize se tim brojem određuje koliko "duboko" se pretražuje pa je potreban manji broj.



Slika 8 Izbornik poveznica mrežne topologije

11. Pritiskom na gumb pored polja za smjer i otpor provjerite koje se varijable mogu koristiti u ovakvim analizama. Primjetite da postoje Object Data tablice pridružene svim linijskim objektima i da je moguće koristiti npr. ograničenje brzine po prometnicama za određivanje vremena koje bi vozilu trebalo.
12. Napravite jednu analizu sa praznim poljima otpora i smjera
13. U **Output Methods** odaberite **Highlight**, Color (promijenite da ne bude crvena), **Create topology**. Naziv topologije neka bude nekakva kratice analize koja se radi.
14. Ponovite analizu i kreirajte novu topologiju s tim da iskoristite **.LENGTH** varijablu u kombinaciji s Object Data poljem **:max_v@ulice**. Prijedlog izraza za otpore je $(* (/ .LENGTH :max_v@ulice) 0.06)$. Pazite na razmake. Rezultat izraza je u minutama.
15. Možete isprobati i druge kombinacije izraza (npr. doseg pješaka u 10 minuta, ako hoda konstantnom brzinom 5 km/h). Flood trace sa izrazom $(* (/ .LENGTH 5) 0.06)$ uz *Maximum resistance: 10*
16. Ponovite korake 6.-14. za ostale mrežne analize.
17. Nakon što ste napravili bar 1 osnovnu topologiju i nad njom još 2+2+2 (za svaki tip po dvije) topologije pohranite crtež u obliku Ime_Prezime_zad11.dwg



Slika 9 Odabir mrežne analize

3. Zadatak 2.: Turist u Zagrebu

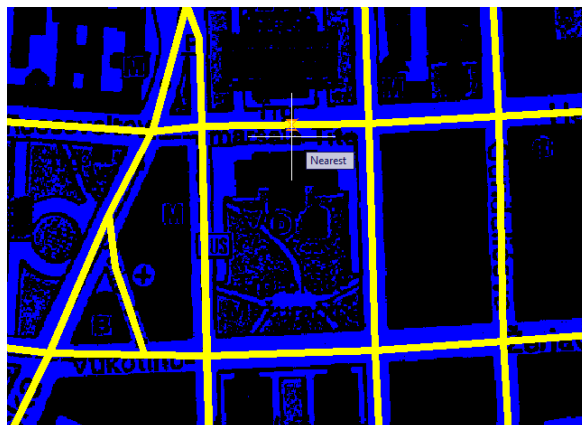
Turist u posjetu Zagrebu vas je zamolio da mu preporučite neki smještaj (hotel, hostel, bilo što) te da mu na temelju svog iskustva i/ili uz pomoć liste atrakcija koja se nalazi na <http://www.zagreb-touristinfo.hr/> odredite 5 lokacija koje bi trebao svakako posjetiti. Lokacije se nalaze u širem centru grada (područje koje je prikazano u prvom zadatku). Barem jedna lokacija mora biti na Gornjem gradu.

Potrebno je odrediti obilazak od smještaja do svih 5 lokacija i natrag po sljedećim kriterijima:

- a) najkraći put
- b) najbrži put

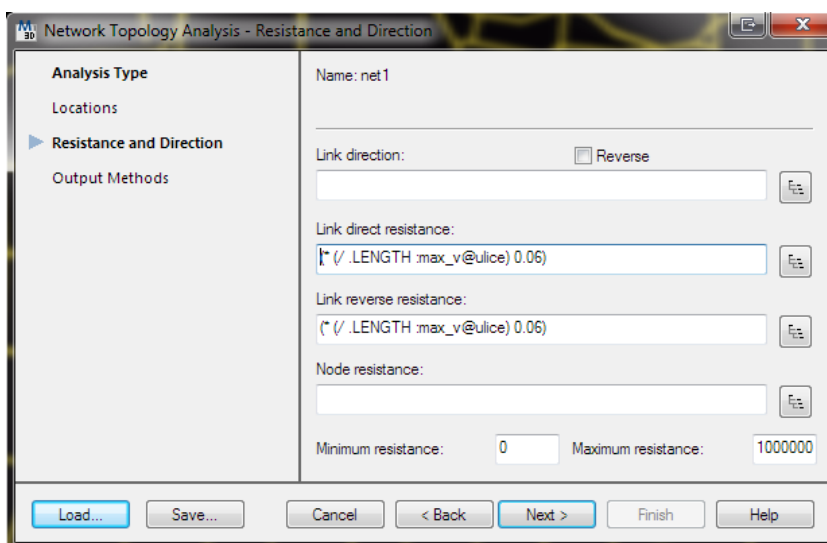
Upute:

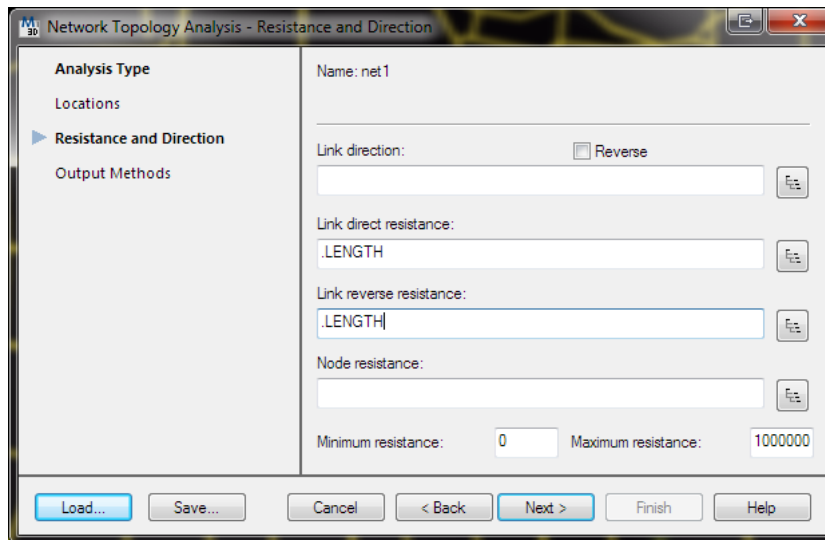
1. Otvorite crtež **zg_topo.dwg**
2. Nađite **Task Pane** na ekranu i odite na **Map Explorer**
3. U dijelu **Topologies** unutar **Map Explorer**-a se nalazi neaktivna topologija **net1**
4. Desnim miša na **net1** pa **Administration->Load Topology**
5. Zanimajte grešku
6. Kreirajte novi sloj (layer) **lokacije**, odredite mu neku uočljivu boju (npr. zelena) i postavite ga kao aktivni sloj
7. Odredite 6 lokacija prema tekstu zadatka te ih zapišite u dodatni dokument za izvještaj
8. U izborniku **Home::Draw** selektirajte **Multiple Points** (možete i naredbom u komandnom prozoru: **point**)
9. Provjerite je li vam uključen **Object Snap** i je li uključena opcija **Nearest**. Ako ne znate kako - konzultirajte AutoCAD Map Help
10. Ako vam smetaju veliki križići po karti, privremeno ugasite sloj **0**
11. Ucrtajte točkaste objekte koji predstavljaju lokacije na linije - tako da najbolje odgovaraju smještaju stvarnog objekta. Object Snap mora biti uključen i točka se mora "lijepiti" na liniju kad je pokazivač u blizini iste. Smještaj HNK je prikazan na slici 10.



Slika 10 Unos točke s Object Snapom

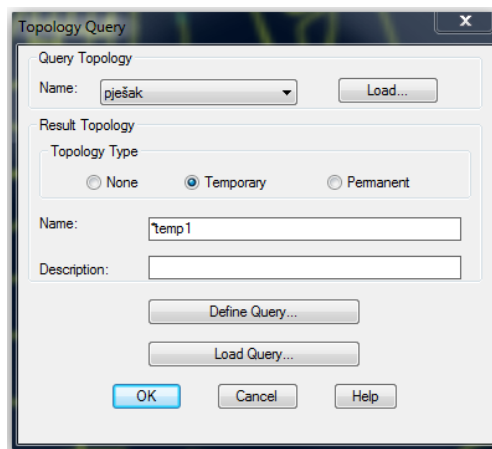
12. Uključite sloj **0**
13. Postojeća topologija ne sadrži čvorišta na mjestima koja ste naknadno unijeli. Potrebno je prelomiti poveznice na mjestima novih lokacija.
 - a. Desni miša na naziv topologije u **Task Pane-u->Break link**
 - b. odaberite točku preloma tako da selektirate lokaciju koju ste prethodno unijeli. Object Snap treba podesiti tako da "lovi" **Node**. Izgled pokazivača je drugačiji nego kod *Nearest*
 - c. ponovite postupak za sve odabrane lokacije
 - d. izgled prelomljene poveznice se promijeni, ali ga nemojte vraćati na staro
 - e. zanemarite greške koje se pojavljuju
14. Napravite sigurnosnu kopiju
15. Napravite mrežne analize iz zadatka te za svaku kreirajte zasebnu topologiju. Imena topologija mogu biti **najkraci_put**, **najbrzi_put** ili nešto drugo smisljeno da se zna o čemu se radi. Prikaz otpora za pojedine slučaje dan je u idućim slikama:





Slika 11 Mogući izgledi otpora za pojedine slučajeve

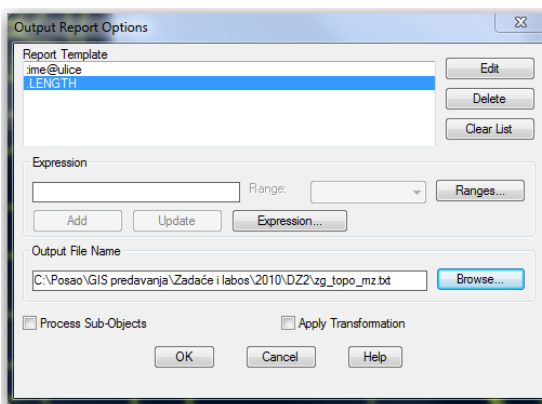
16. Pomoću opcije **Statistics** (dolazi se do nje desnim miša na ime topologije u Task Pane-u) odredite ukupni put koji će turist prijeći za pojedini slučaj.
17. Napravite popis ulica kojima će se kretati u jednom od tri slučaja
 - a. nađite opciju **Topology Query**
 - b. odaberite topologiju za koju želite napraviti izvještaj
 - c. odaberite **Temporary**



Slika 12 Topology Query - početni izbornik

- d. stisnite **Define Query...**
- e. stisnite **Clear Query**
- f. odite na **Location...** -> **All** -> **OK**

- g. postavite **Query Mode** -> **Report**
- h. Odite na **Options...**
- i. ponovite **Expression...** -> **_odaberi_** -> **Add** za sve što želite staviti u izvještaj
- j. definirajte **Output File Name**



Slika 13 Izbor veličina za izvještaj

- k. potvrdite s **OK**
 - l. stisnite **Execute Query**
18. Provjerite je li izvještaj kreiran i sadrži li podatke koje ste htjeli
 19. Pohranite crtež tako da ima oblik Ime_prezime_zad2.dwg
 20. Pohranite izvještaj u zaseban file te ga zajedno s AutoCAD crtežima prvog i drugoga zadatka pohranite u .zip/.rar datoteku naziva Ime_Prezime_GISDZ2011
 21. Predajte arhivu na ocjenjivanje preko Moodlea.

IZVJEŠTAJ - ZADATAK 2.

r.b.	ODABRANA LOKACIJA/ATRAKCIJA	Adresa
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

oznaka zadatka	opisno	ukupni put [m]
a	najkraći put	
b	najbrži put	