

Zadanie projektu č. 5

Na mape mierky 1: 50 000

- a) vyhraničte povodie toku
- b) vypočítajte rozlohu povodia
- c) určite rády tokov podľa Strahlera
- d) zistite celkovú dĺžku tokov a hustotu riečnej siete (jedným číslom v $[\text{km.km}^{-2}]$)

Hustotu riečnej siete určite kartograficky pomocou izolínií. Použite pritom metódu posuvných štvorcov.

(GIS) – elektronické kópie

Povodie (watershed, basin)

je časť zemskej kôry, z ktorej steká voda do daného profilu vodného útvaru. Územie je po hydrologickej stránke spravidla uzavreté, čo znamená, že zrážky odtekajú jedným záverovým profilom.

Rozoznávame:

- Povodie povrchovej vody (orografická rozvodnica)
- Povodie podzemnej vody (geologická rozvodnica)

Rozvodnica

Myslená čiara predstavujúca rozhranie susedných povodí. Jednoducho sa určí z vrstevnicovej mapy vedením po najvyšších miestach terénu (kolmo na vrstevnice). *Orografická rozvodnica sa nemusí prekrývať s geologickou rozvodnicou.*

Vodný tok

Predstavuje vodný útvar s trvalo alebo občasne tečúcou vodou s voľnou hladinou v *prirodzenom* alebo *umelom* koryte.

Delenie:

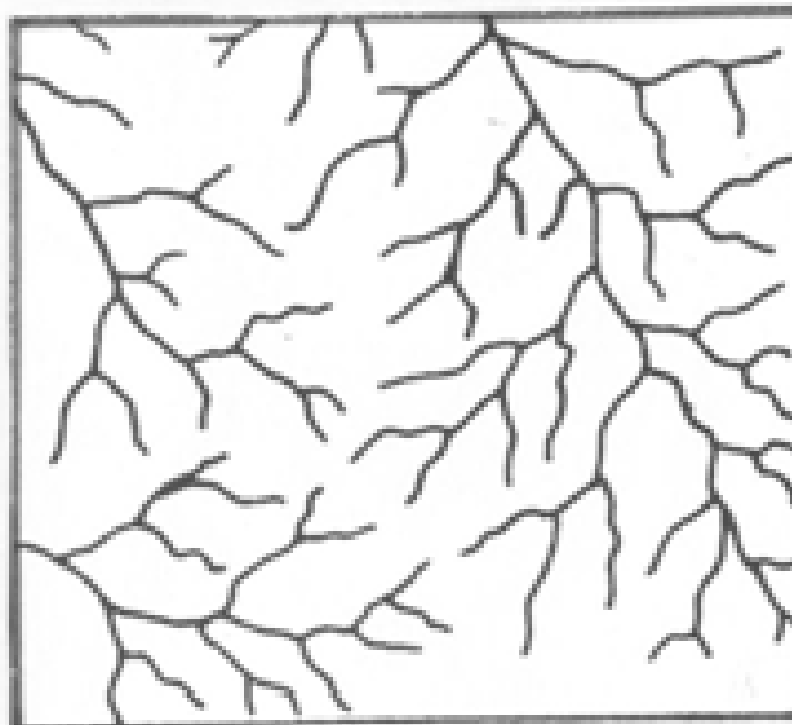
- stále
- občasné
- prirodzené (rieka, potok...)
- umelé (kanál)

Riečna sieť

Hlavný tok a jeho prítoky sú rozlične usporiadané, pričom môžeme vyčleniť niektoré charakteristické typy *riečnej siete*. Usporiadanie riečnej siete úzko súvisí s geologickým a geomorfologickým vývojom daného územia. Na základe týchto fyzických pomerov má riečna sieť jednotlivých povodí rôzny tvar

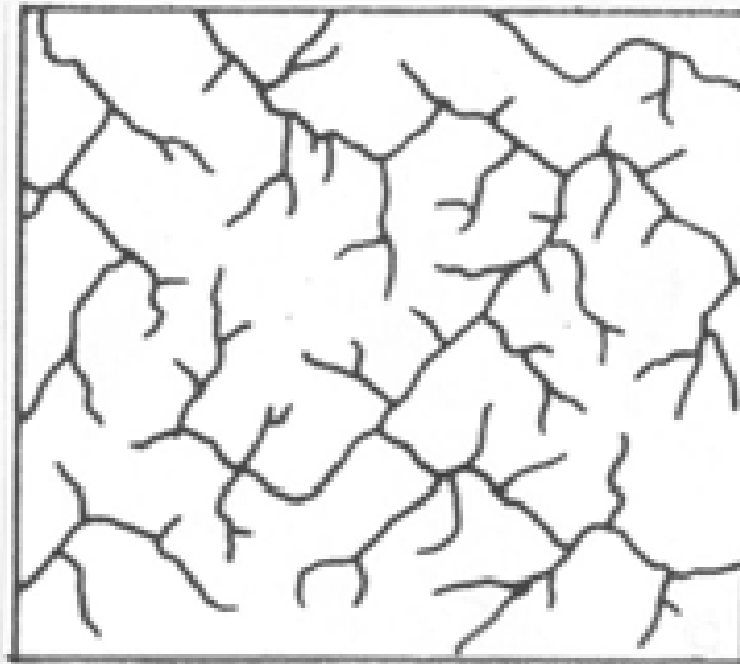
Riečna sieť

- **Stromovitá** – vyznačuje sa vyváženou hierarchiou vodných tokov. Toky tejto textúry často medzi sebou zvierajú ostrý uhol. Absentuje väčšia diferenciácia hornín / odolnosť, priepustnosť /, má tvar rozvetveného stromu. Príklady vodných tokov (Labe)



Riečna sieť

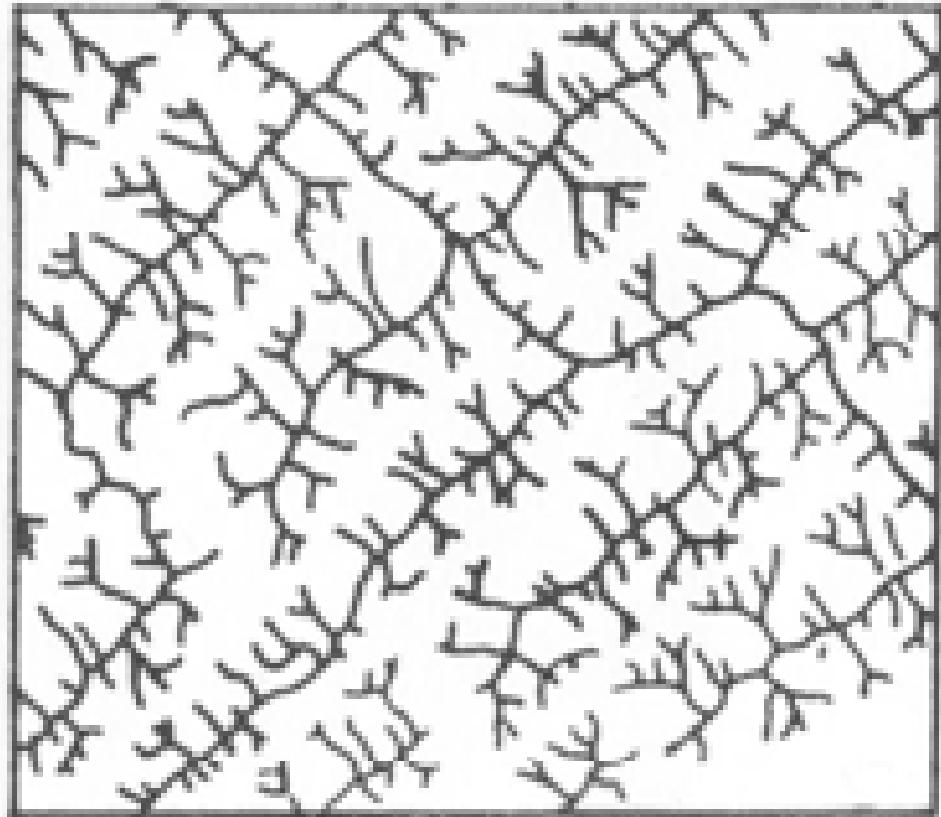
- **Pravouhlá textúra** – vzniká na územiach tektonických zlomov a puklín. Rieky, ktoré ústia do hlavného toku sa vlievajú pod uhlom 90° . (Odra)



- **Kosouhlá textúra** – vzniká na území s tektonickými poruchami / zlomy, línie /, kde sa prítoky zbiehajú a hromadia a odtiaľ rovnomerne uvoľňujú do kolobehu v krajine pod jediným ale ostrým stupňom.

Riečna sieť

- **Mriežkovitá textúra** – sa vyskytuje v oblastiach, kde dominujú vrásové pohoria a široká škála hornín. Mriežkovitá textúra sa do istej miery podobá na pravouhlú, ale jeden smer je oveľa dlhší ako smer naň kolmý. (rieky v oblasti Alp).



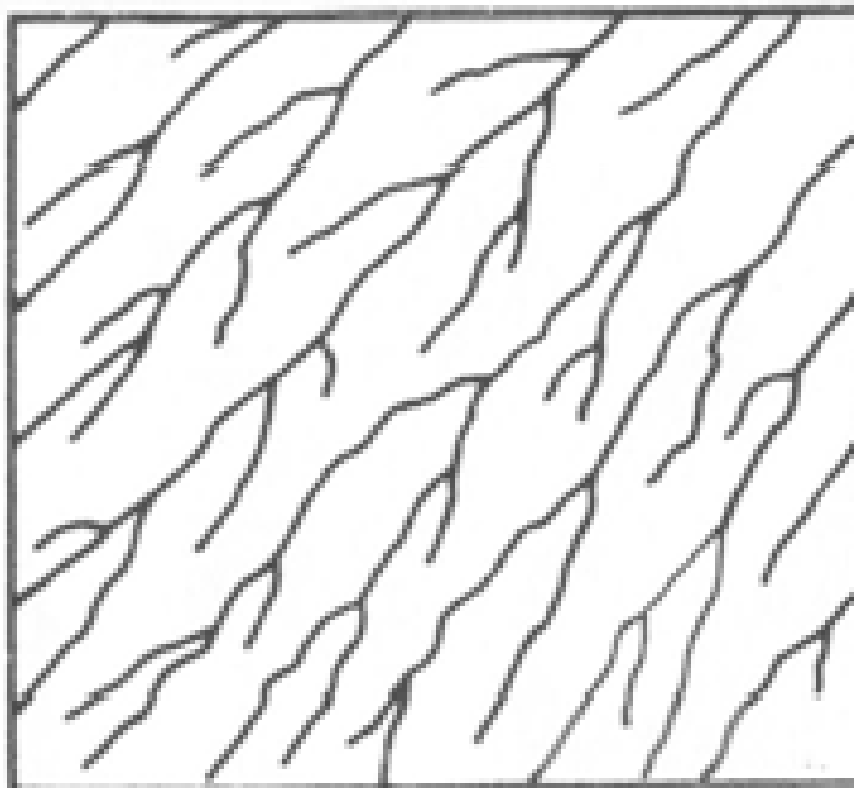
Riečna sieť

- **Radiálna textúra** – vzniká na sopečných pohoriach s kalderami, kde sa rieky koncentricky zbiehajú alebo rozbiehajú (riečky v okolí vrchu Poľana).
 - Koncentrická
 - Excentrická



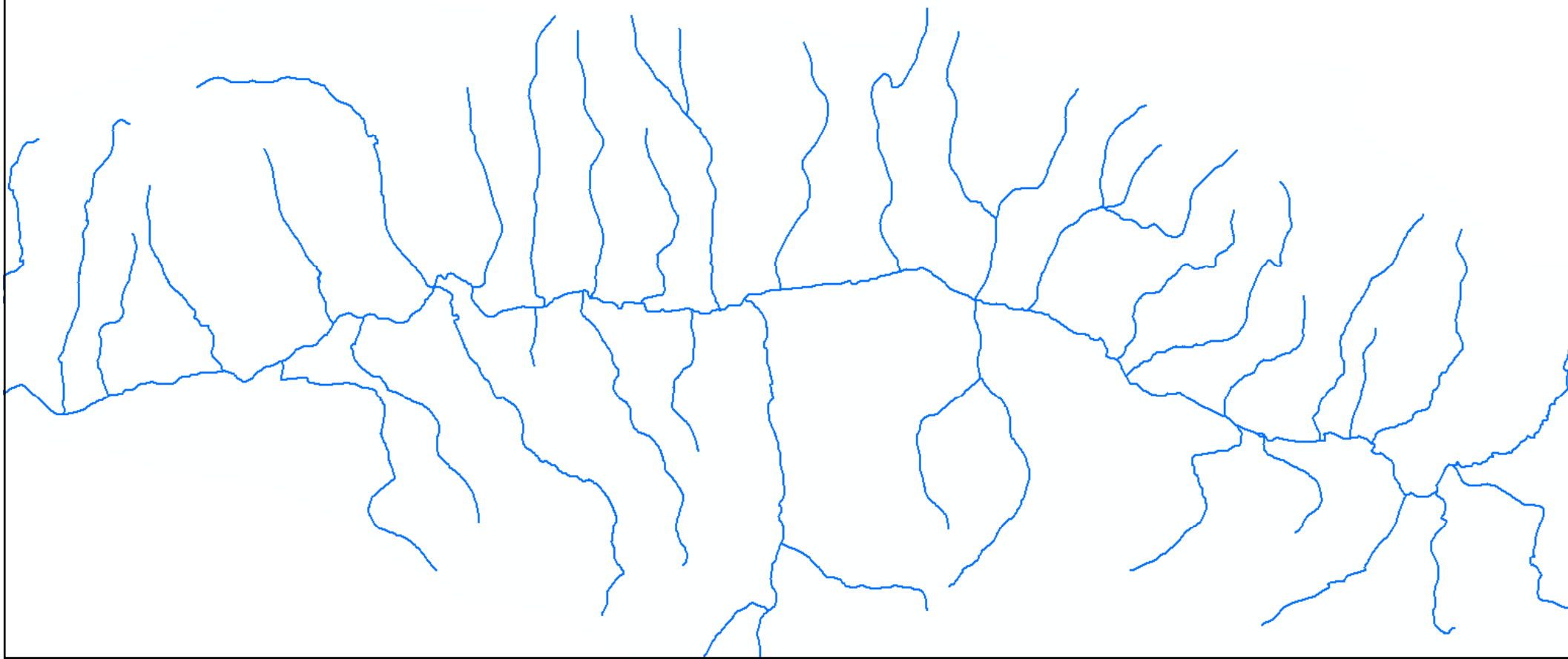
Riečna sieť

- **Paralelná** – vyznačuje sa tým, že hlavný tok nedovoľuje prijímať ostatné prítoky. Lokalizácia tejto textúry je zvyčajne v zníženinách, kde výška koryta hlavného toku je natoľko vysoko, že nedovolí absorbovať žiaden prítok.



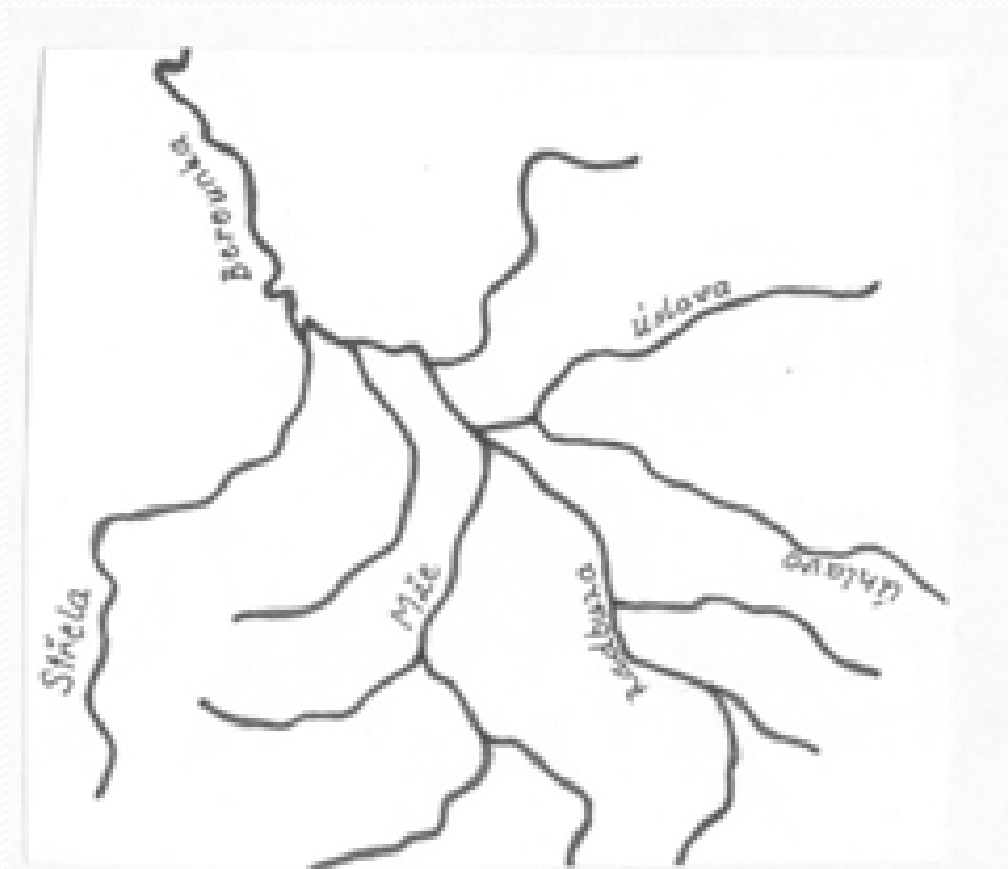
Riečna sieť

- **Perovitá textúra** – je príznačná dominanciou hlavného toku, ktorý postupne priberá rádovo nižšie toky, ktoré sa nevyznačujú veľkou dĺžkou. (Hron)



Riečna sieť

- **Vejárovitá** – nachádza sa v oblastiach prechodu z vyšších polôh do oblasti pahorkatín a nížin



Morfometrické charakteristiky vodného toku

- Rád toku, resp. hydrologické poradie toku
- Plochu povodia (F)
- Dĺžku toku (resp. údolia) (L)
- Hustotu siete vodných tokov (r)
- Priemerný sklon povrchu povodia (iF)
- Sklon toku (iT)
- Spád toku ($H_1 - H_2$)
- Priemernú nadmorskú výšku povodia
- Lesnatosť povodia (δL)

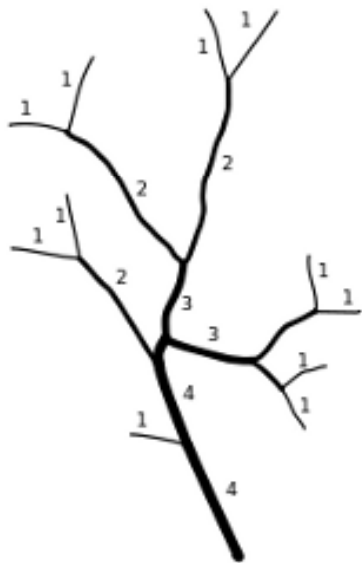
Hustota riečnej siete

predstavuje súčet dĺžok vodných tokov pripadajúcich priemerne na jednotku plochy daného územia. Určuje sa podielom úhrnnej dĺžky tokov (ΣL) príslušného územia vyjadrenej v km a plochy (A) tohto územia vyjadrenej v km^2 podľa vzťahu:

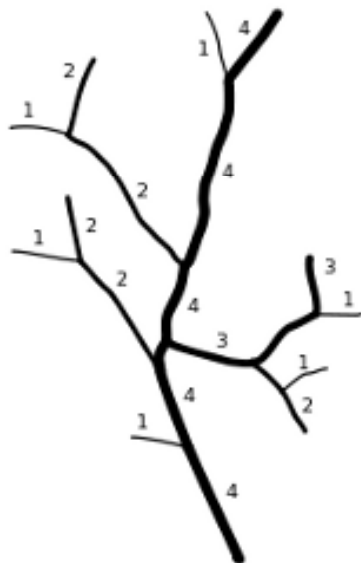
$$h_t = \frac{\Sigma L}{A}$$

Rád toku

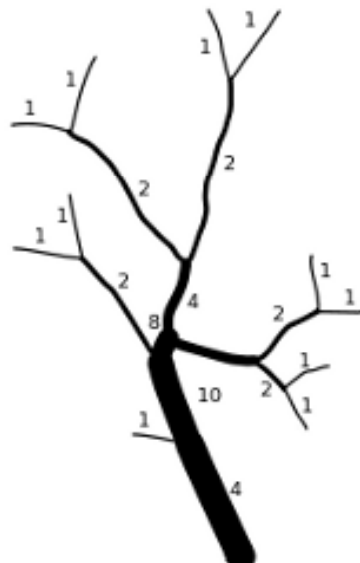
- číslo udávajúce počet postupných zaústení vodných tokov od mora, resp. od prameňa.
- *klesajúca klasifikácia* - vodný tok ústiaci do mora je prvého (najvyššieho) rádu (Gravelius 1914)
- *stúpajúca klasifikácia* - vodné toky klasifikované od prameňa (Horton, Strahler, Shreve...)



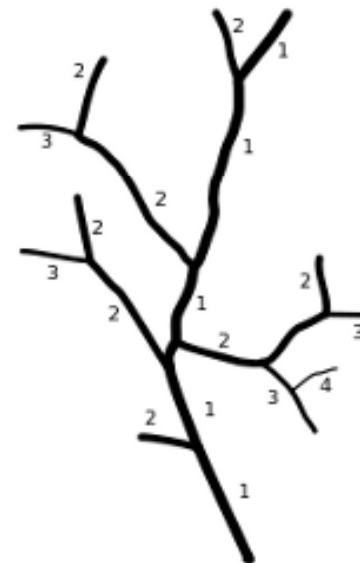
Strahler



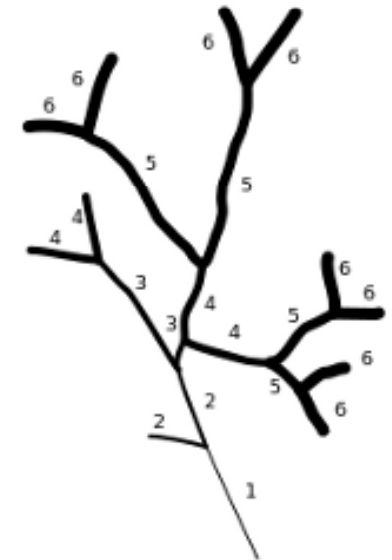
Horton



Shreve

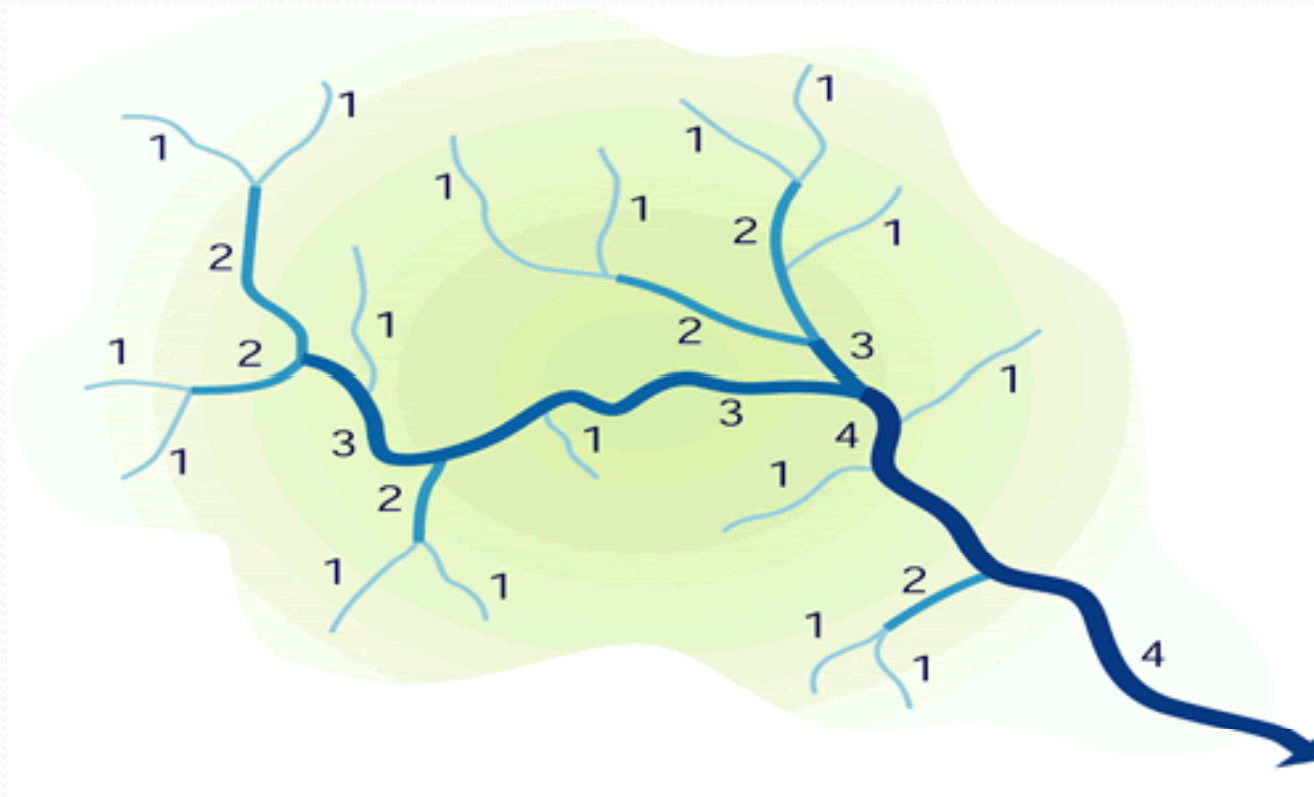


Hack



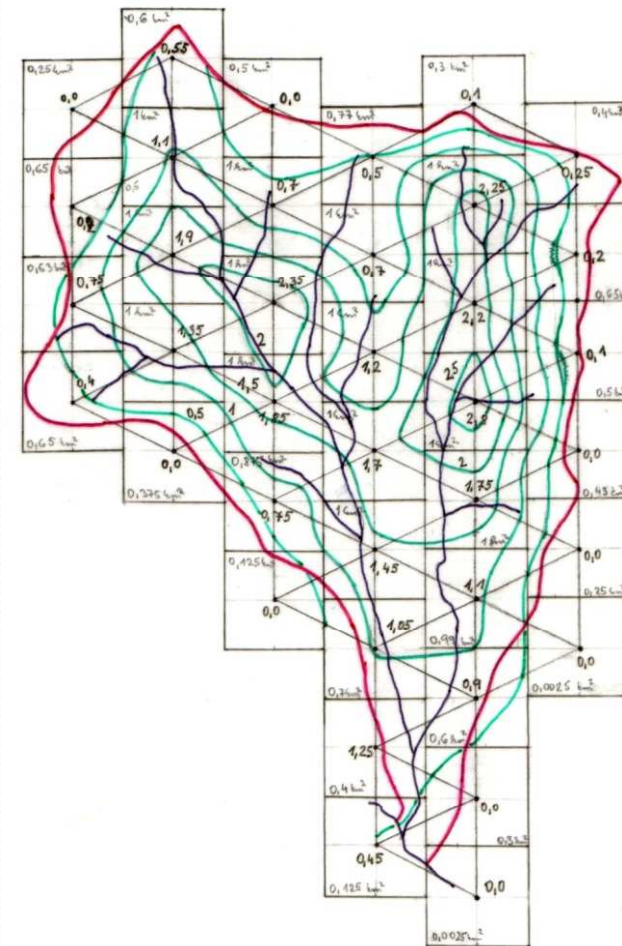
Topological

Rád toku – Strahler



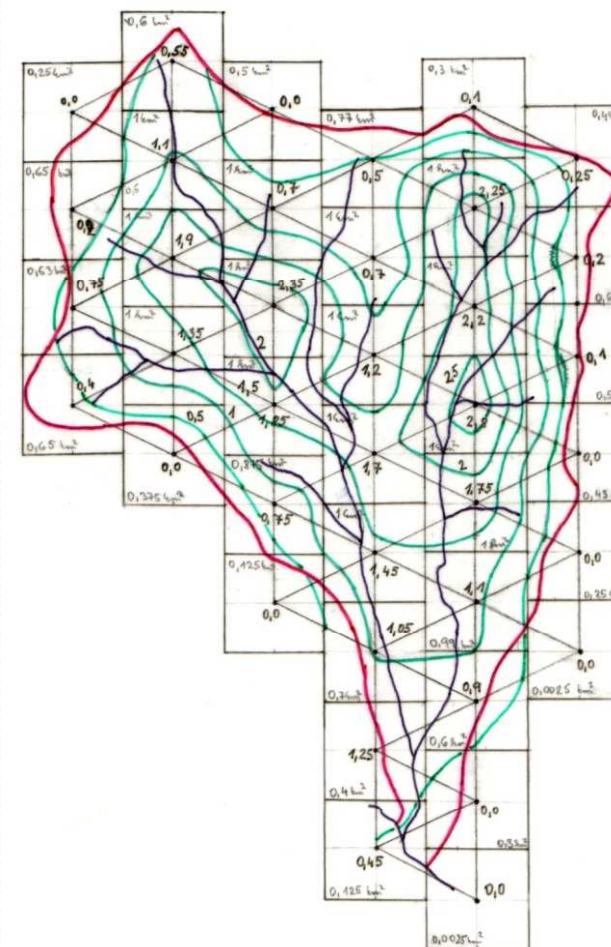
Metóda posuvných štvorcov

- na mape mierky 1: 50 000 vykresliť štvorce
- spojiť stredy štvorcov do trojuholníkovej siete
- priradiť hodnotu dĺžky toku na 1 km^2 ($2 \times 2 \text{ cm}$) stred štvorca. Ak je štvorec na okraji povodia, kde je vyplnená len jeho časť, treba túto časť odhadnúť ($1/2$ štvorca je $0,5 \text{ km}^2$, $1/4$ štvorca je $0,25 \text{ km}^2$...). Takémuto štvorcu bude pridelená hodnota hustoty, ktorá vznikne podielom dĺžky tokov v ňom a odhadnutej plochy.
- interpoláciou rozdeliť územie podľa stanovených intervalov ($0,5$; 1 ; $1,5$; 2 ; $2,5$...).



Metóda posuvných štvorcov

Interpoluje sa na spojnici stredov posunutých štvorcov, na ktorej hľadáme stanovené hraničné hodnoty intervalov tak, že odčítame hodnoty na oboch koncoch, rozdiel nám určí počet dielikov na ktoré treba úsečku rozdeliť. Napr. ak je hodnota jedného štvorca 0,8, druhého 1,1; tak na spojnici medzi nimi treba nájsť polohu 1. Rozdiel je 0,3. Pri desatinných číslach je praktické posunúť desatinnú čiarku tak, aby rozdiel bol celé číslo, teda v tomto prípade 3. Úsečku rozdelíme na 3 rovnaké časti nanesením dvoch hraníc. Druhá od hodnoty 0,8 bude hľadaná hodnota 1. Potom pospájajú rovnaké intervalové hodnoty do izolínií.



Výsledky

- Mapa povodia s vodnými tokmi a ich rádmi podľa Strahlera
- Mapa s izolíniami hustoty vodných tokov
- Pracovné mapy s čiastkovými výsledkami (posunuté štvorce, interpolácia,...)