

## Úloha 5: Hodnocení kartografických zobrazení s využitím variačních kritérií

Na základě globálních variačních kritérií proveďte zhodnocení níže uvedených zobrazení a rozhodněte o jejich vhodnosti (či nevhodnosti) pro mapy velkých územních celků.

Přehled lokálních variačních kritérií v bodě  $P = [u, v]$ :

- Airyho kritérium:

$$h^2(u, v) = \frac{(a-1)^2 + (b-1)^2}{2},$$

- komplexní kritérium:

$$h^2(u, v) = \frac{|a-1| + |b-1|}{2} + \frac{a}{b} - 1.$$

Pro kartografická zobrazení volená v normální poloze spočítejte hodnoty lokálních kritérií  $h^2(u, v)$  v uzlových bodech geografické sítě pokrývajících zadané území a jeho nejbližší okolí s kroky  $\Delta u = \Delta v = 10^\circ$  (resp. s polovičním krokem, je-li třeba), území by mělo být pokryto alespoň 30 uzlovými body. Při výpočtu využijte osové symetrie geografické sítě dle rovníku či základního poledníku. Z hodnot lokálních kritérií  $h^2(u, v)$  v uzlových bodech určete pro každé kartografické zobrazení hodnoty globálních kritérií.

*Globální variační kritérium  $H^2$*

$$H^2 = \frac{1}{(u_2 - u_1)(v_2 - v_1)} \int_{u_1}^{u_2} \int_{v_1}^{v_2} h^2 \cos u \, du \, dv,$$

nahrad'te diskretními vztahy, uvažujte neváženou i váženou variantu

$$H_1^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h^2(u_i, v_i), \quad H_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^n p_i h^2(u_i, v_i)}{\sum_{i=1}^n p_i},$$

kde váha  $p_i = \cos u_i$ .

Přehled analyzovaných kartografických zobrazení:

- Bonneovo,
- Mercator-Sansonovo,
- Eckertovo V.,
- Winkel-Tripel,
- Hammer-Aitoffovo.

V uzlových bodech geografické sítě vypočítejte měřítkové číslo  $M(u, v)$  mapy jako funkci polohy

$$M(u, v) = \frac{M}{\max_{\forall A} m(u, v, A)} = \frac{M}{a(u, v)},$$

vygenerujte také jeho izočáry. Výchozí hodnotu měřítkového čísla volte pro formát A4, pro mapu planisféry např.  $M = 100000000$ . Výpočty proveďte na jednotkové kouli, zeměpisnou šířku  $u_0$  nezakreslené rovnoběžky volte tak, aby procházela (stejně jako základní poledník) středem zobrazovaného území.

V přehledných tabulkách uveďte hodnoty globálních kritérií (vážená i nevážená varianta) a rozhodněte, které z kartografických zobrazení je nejvhodnější pro znázornění zvoleného územního celku. V závěru také zhodnot'te, jaké variační kritérium dle Vašeho názoru lépe vystihuje vlastnosti kartografického zobrazení.

Výpočty proveďte s využitím programu Proj4 či skriptu v programu MATLAB.

### Územní celky:

Kromě níže navržených územních celků možné navrhnout vlastní...

1.	Evropa	12.	státy sdružení ASEAN
2.	státy EU	13.	Austrálie a Oceánie
3.	Afrika, Středozemní moře, Madagaskar	14.	Indický oceán
4.	Rusko	15.	Atlantský oceán
5.	Čína, Indie, Mongolsko	16.	Jižní Amerika
6.	státy Arabské ligy	17.	státy Varšavské smlouvy
7.	Kanada	18.	Sibiř, Aljaška
8.	USA, Mexiko	19.	asijské tygři
9.	Tichý oceán	20.	země NAFTA
10.	arabsky hovořící země (Asie)	21.	skandinávské státy, Grónsko
11.	země bývalé SSSR (bez Ruska)	22.	účastníci I./II. světové války