

MENDELOVA ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ UNIVERZITA V BRNĚ
LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA



Digitální modely terénu

Ing. Martin Klimánek, Ph. D.

BRNO 2006

© Ing. Martin Klimánek, Ph.D., 2006
Lektor Doc. Ing. Rudolf Bagar, CSc., 2006
ISBN 80-7157-982-3

Předmluva

V letním semestru akademického roku 2005/2006 byl na Lesnické a dřevařské fakultě MZLU v Brně poprvé otevřen volitelný předmět „Digitální modely terénu“. Tato problematika volně navazuje na povinnou výuku předmětu „Geoinformační systémy“ a zájemcům předkládá další studium značně rozsáhlých oblastí geografických informačních systémů (GIS) a dálkového průzkumu Země (DPZ).

Vzhledem k uvedeným skutečnostem jsem se rozhodl připravit tento studijní text. Množství informací k dané problematice je totiž volně rozptýleno v různých monografiích, sbornících a také na Internetu, a to především cizojazyčně. V této souvislosti bych však chtěl upozornit, že se nejedná o vyčerpávající popis dané problematiky. Kapitoly jsou nerovnoměrně rozsáhlé, protože osnova skript byla volena v souladu s výukovými potřebami. Oblast GIS a DPZ patří mezi velmi dynamicky se rozvíjející disciplíny, a proto by si čtenáři měli také uvědomit, že v době vydání tohoto textu již některé pasáže mohou být překonány.

Závěrem bych chtěl také poděkovat všem kolegům z našeho ústavu za podporu a konkrétně Ing. Lucii Misákové za přečtení a připomínkování celého textu.

autor

Brno, červenec 2006

Obsah:

1	Úvod	6
2	Terénní modelování	7
2.1	Charakteristiky terénních ploch.....	8
3	Zdrojová data pro DMT	9
3.1	Zdroje dat	9
3.1.1	Pozemní měření	9
3.1.2	Dálkový průzkum Země.....	13
3.1.3	Digitální a analogová geoprostorová data	15
3.2	Formát a rozmístění dat.....	17
3.3	Přesnost účelových map velkých měřítek	18
4	Tvorba DMT	21
4.1	Datové reprezentace	21
4.1.1	Rastrový model.....	21
4.1.2	Polyedrický model.....	23
4.1.3	Plátový model.....	25
4.2	Interpolace.....	26
4.2.1	Vážený průměr	27
4.2.2	Metoda inverzních vzdáleností (Shepardova metoda).....	27
4.2.3	Triangulace (s lineární interpolací).....	27
4.2.4	Thiessenovy (Dirichlet, Voronoi) polygony.....	28
4.2.5	Metoda minimální křivosti.....	29
4.2.6	Metoda radiálních funkcí	29
4.2.7	Fourierova analýza	30
4.2.8	Krigování.....	30
4.2.9	Podmíněná stochastická simulace.....	33
5	Manipulace s DMT	35
5.1	Editace.....	35
5.2	Filtrování.....	35
5.3	Spojování	35
5.4	Konverze	36
6	Analýzy DMT	37
6.1	Obecné geomorfometrické analýzy	37
6.1.1	Sklonitost.....	39

6.1.2	Expozice	39
6.1.3	Reflektance	40
6.1.4	Zakřivení.....	40
6.2	Specifické geomorfometrické analýzy	41
6.2.1	Tvary terénu	41
6.2.2	Odtok.....	42
6.2.3	Povodí.....	43
6.2.4	Viditelnost	44
6.3	Hodnocení kvality a přesnosti DMT	45
6.3.1	Kontrola vstupních dat.....	45
6.3.2	Kontrola interpolace	46
7	Vizualizace DMT.....	47
7.1	Zobrazení prostoru do roviny.....	47
7.1.1	Axonometrie	47
7.1.2	Lineární perspektiva.....	48
7.2	Metody vizualizace.....	49
7.2.1	Vrstevnice.....	49
7.2.2	Stínování	49
7.2.3	3D vizualizace	51
8	Využití a aplikace DMT	53
8.1	Lesnictví.....	53
8.2	Digitální modelování krajiny	54
8.3	Hydrologické analýzy	55
8.4	Terénní klasifikace a optimalizace LDS.....	55
8.5	Klimatologické analýzy	56
8.6	Erozní analýzy	57
8.7	Vizualizace	58
9	Softwarové zpracování DMT	60
9.1	TopoL.....	60
9.2	Idrisi.....	62
9.3	ArcGIS	66
9.4	Surfer	70
9.5	Atlas	72
9.6	GRASS	74
10	Slovníček zkratk a pojmů.....	77
11	Literatura	80