

GRASS GIS workshop

Térinformatikai Konferencia kísérő esemény Debrecen, 2013. május 24.



Padányi-Gulyás Gergely (Fegyi) Siki Zoltán



Mottó:

Computers are like air conditioners - they stop working properly when you open Windows.

Komplex feladatok megoldása

- 1. Domborzatmodell készítése szintvonalakból
- 2. Hidrológiai modellezés (vízgyűjtő-vizsgálat)
- 3. Legkisebb költségű út számítás

Komplex feladatok megoldása

Vezérlés: terminálablakon keresztül, a wxPython GUI meghívásával



Komplex feladatok megoldása

Vezérlés: terminálablakon keresztül, a wxPython GUI meghívásával



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

- 1.1.1. Mapset létrehozás (ddm)
- 1.1.2. Importálás
- 1.1.3. Régió beállítása
- 1.1.4. Domborzatmodell átszínezése (szürkeárnyalatosból színesbe)
- 1.1.5. Hillshade generálás
- 1.1.6. Raszter vizsgálata
- 1.1.7. Pixel-értékek módosítása
- 1.1.8. Új raszter vizsgálata
- 1.1.9. Új hillshade generálása
- 1.1.10. Kitettség-vizsgálat
- 1.2. Vektoros szintvonalak importálása
- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.1. Szintvonalak raszterizálása
 - 1.3.2. Lineáris interpoláció
 - 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása
 - 1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása
 - 1.3.5. Attribútum-tábla módosítás
 - 1.3.6. Ponthalmazok egyesítése
 - 1.3.7. Spline interpoláció

- 1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása
 - 1.1.1. Mapset létrehozás

g.mapset -c mapset=ddm

.		g.mapset	t [general, set	tings]		- + ×
Changes cu given locat	urrent maps ion.	et. Optio	nally create n	ew mapset o	r list availa	ble mapsets in
Settings	Create	Print	Optional	Command	output	∢ ► ×
ddm	t where to s	witch:				(mapset=string)
Location name	(not locatior	n path):				(location=string)
GIS data directo	ory (full path	to the di	rectory wher	e the new loc	ation is):	(gisdbase=path)
						,
3	Close	Ru	ın	Сору	? H	lelp
g.mapset maps	et=ddm					

- 1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása
 - 1.1.1. Mapset létrehozás

g.mapset -c mapset=ddm

Settings	Create	Print	Optional	Command	doutput	4)
Create mapse	t if it does	sn't exist				
	Settings Create mapse	Settings Create	Settings Create Print	Settings Create Print Optional	Settings Create Print Optional Command	Settings Create Print Optional Command output

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.2. Importálás

r.in.gdal -o input=/.../data/domborzat/75-421_dm_5x5m.tif output=ddm

T	Terminal	- + × -
File Edit View Te	erminal Go Help	
GRASS 6.4.2 (works	hop):~ > r.in.gdal	
		0

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.2. Importálás

r.in.gdal -o input=/.../data/domborzat/75-421_dm_5x5m.tif output=ddm

	Required	Metadata	Print	Optional	Comma	nd output	
Raste	er file to be in	mported:				(i	nput=na
ne/u	ser/FegyiGI	S/GIS/work in	op/data/do	mborzat/75	-421_dm_5	5x5m.tif	Bruwse
oren	ter values in	teractively					
Nam	e for output	raster map:				(ou	itput=na
Nam ddm	e for output	raster map:				(ou	itput=na

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.2. Importálás

r.in.gdal -o input=/.../data/domborzat/75-421 dm 5x5m.tif output=ddm r.in.gdal [raster, import] × Import GDAL supported raster file into a binary raster map layer. $4 \rightarrow x$ Optional Required Metadata Print. Command output Overrise projection (use location's projection) (0) Extend region extents based on new dataset (e) Force Lat/Lon maps to fit into geographic coordinates (90N,S; 180E,W) (1) Keep band numbers instead of using band color names (k) Allow output files to overwrite existing files (overwrite) Verbose module output (verbose) Quiet module output (quiet) Band to select (default is all bands): (band=integer) * 0 Cache size (MiB): (memory=integer) * 0 Name of location to read projection from for GCPs transformation: (target=name) X Close Run 2 Help Copy Close dialog on finish r.in.gdal -o input=/home/user/FegyiGIS/GIS/workshop/data/domborzat/75-421_dm_5x5i

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.3. Régió beállítás

```
g.region rast=ddm res=5
```

Manages t	g. he boundar	region [genera y definitions fo	l, settings] r the geogr	aphic region	- + ×
Existing	Bounds	Resolution	Effects	Print	4 ►×
Set from de	fault region				(d)
Save as defa	ult region				(s)
Set current regi	on from nar	ned region:			(region=name)
					▼
[multiple] Set	gion to mat	ch this raster r	nap:		(rast=name)
ddm@ddm					▼
Set region to ma	atch this 3D	raster map (bo	oth 2D and 3	3D values):	(rast3d=name)
					▼
[multiple] Set re	gion to mat	ch this vector i	nap:		(vect=name)
					▼
Set region to ma	atch this 3d	view file:			(3dview=name)
					▼
Close dialog	Close on finish dm@ddm	Run	Сор	у	? Help

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.3. Régió beállítás

```
g.region rast=ddm res=5
```

Existing Bounds Resolut	on Effects Print	
Number of rows in the new region:		(rows=value)
Number of columns in the new region	:	(cols=value)
Grid resolution 2D (both north-south	and east-west):	(res=value)
3D grid solution (north-south, east-	west and top-bottom):	(res3=value)
5		
North-south grid resolution 2D:		(nsres=value)
East-west grid resolution 2D:		(ewres=value)

- 1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása
 - 1.1.3. Régió beállítás

g.regio	n -p	p mint "print", azaz kiírja az adott régió	adatai	t
	Ŧ	Terminal	- +	×
	File Edit V	/iew Terminal Ge Help		
	GRASS 6.4.2	<pre>(workshop): > g.region -p</pre>		
	projection:	99 (Swiss. Obl. Mercator)		
	zone:	0		
	datum:	** unknown (default: WGS84) **		
	ellipsoid:	grs67		
	north:	272000		
	south:	271000		
	west:	663150		
	east:	664150		
	nsres:	5		
	ewres:	5		
	rows:	200		
	cols:	200		
	cells:	40000		
	GRASS 6.4.2	(workshop):~ >		

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

Szürkeárnyalatos, nem olyan látványos



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.4. Domborzatmodell átszínezése

r.colors map=ddm color=elevation

Required	Colors	Optional	Command output	4 ▶
ame of input ra	ster map:			(map=nar
ddm@ddm				v
A Class		Rup	Conv	Help

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.4. Domborzatmodell átszínezése

r.colors map=ddm color=elevation

Required Colors	Optional	Command output	
Invert colors			(n)
Logarithmic scaling			(g)
Logarithmic-absolute sc	aling		(a)
Histogram equalization			(e)
Type of coloritable:			(color=style)
elevation		•	
Path to rules file ("-" to read	rules from st	din):	(rules=name)
			Browse
or enter values interactively	(
	121/07120		

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.4. Domborzatmodell átszínezése

r.colors map=ddm color=elevation

Még látványosabb lenne, ha hillshade is lenne fölötte



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

- 1.1.5. Hillshade generálás
- r.shaded.relief map=ddm shadedmap=ddm_hsh

Required	Optional	Command output	Manual	4 Þ ×
Input elevation r	nap:	1		(map=string)
ddm@ddm				•
	Close	Run	Сору	Pelp

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.5. Hillshade generálás

r.shaded.relief map=ddm shadedmap=ddm_hsh

▼ r.sha	ded.relief [raster, eleva	tion]	- + ×			
Creates shaded relief map	from an elevation ma	p (DEM).				
Required Optional	Command output	Manual	4 Þ ×			
Allow output files to overw	rite existing files		(overwrite)			
Overbose module output			(verbose)			
Quiet module output						
Output shaded relief map nam	e:		(shadedmap=string)			
ddm_hsh			v			
Utitude of the sun in degrees a	bove the horizon (valio	d range 0-90)): (altitude=float)			
30						
Azimuth of the sun in degrees t	to the east of north (va	lid range 0-3	860): (azimuth=float)			
270						
Factor for exaggerating relief:			(zmult=float)			
1						
Scale factor for converting hori	zontal units to elevatio	on units:	(scale=float)			
X Close	Run	ору	? Help			
Close dialog on finish						
r.shaded.relief map=ddm@ddr	m shadedmap=ddm_h	sh				

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.5. Hillshade generálás

r.shaded.relief map=ddm shadedmap=ddm hsh



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.5. Hillshade generálás

r.shaded.relief map=ddm shadedmap=ddm_hsh



Magashegységben járunk?



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.5. Hillshade generálás

r.shaded.relief map=ddm shadedmap=ddm hsh



Magashegységben járunk?



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása 1.1.5. Hillshade generálás

r.shaded.relief map=ddm shadedmap=ddm_hsh

Gyanús...

Meg kéne vizsgálni a terepmodellt!



- 1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása
 - 1.1.6. Raszter vizsgálata

Re	quired	Optional	Comman	d output	Manual	4 D X
ame o	f input ras	ster map:				(map=name
ddm@o	ddm					
	1 × c	ose	Run	Con	v	Help

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.6. Raszter vizsgálata

-	Terminal – + 3
File Edit View Terminal Go Help GRASS 6.4.2 (workshop):~ > r.info	map=ddm
Layer: ddm Mapset: ddm Location: workshop DataBase: /home/user/FegyiGIS/0 Title: (ddm) Timestamp: none	Date: Mon May 13 10:28:21 2013 Login of Creator: user GIS/GRASSDATA
Type of Map: raster Data Type: CELL Rows: 200 Columns: 200 Total Cells: 40000 Projection: Swiss. Obl. N: 272000 S: E: 664150 W: Range of data: min = 13032	Number of Categories: 20218 Mercator 271000 Res: 5 663150 Res: 5 2 max = 20218
Data Description: generated by r.in.gdal	
Comments: r.in.gdal -o input="/home/us 75-421_dm_5x5m.tif" output="	ser/FegyiGIS/GIS/workshop/data/domborzat/\ ddm"
GRASS 6.4.2 (workshop):~ >	+

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.6. Raszter vizsgálata



▼ Terminal	- + 3
File Edit View Terminal Go Help RASS 6.4.2 (workshop):~ > r.info map=ddm +	
<pre>Layer: ddm Date: Mon May 13 10:28:2 Mapset: ddm Login of Creator: user Location: workshop DataBase: /home/user/FegyiGIS/GIS/GRASSDATA Title: (ddm) Timestamp: none </pre>	1 2013
Type of Map: raster Number of Categories: 20218 Data Type: CELL Rows: 200 Columns: 200 Total Cells: 40000 Projection: Swiss. Obl. Mercator N: 272000 S: 271000 Range of data: min = 13032 max 20218	
generated by r.in.gdal Comments: r.in.gdal -o input="/home/user/FegyiGIS/GIS/workshop/data/domb 75-421_dm_5x5m.tif" output="ddm"	orzat/\
RASS 6.4.2 (workshop):~ >	

GRASS 6.4.2 (Workshop):^

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.6. Raszter vizsgálata

r.info map=ddm

min = 13032max = 20218



min = 130.32max = 202.18

centiméter \rightarrow méter

* 0.01

Ŧ	Terminal – +	>
File Edit View Terminal Go Help GRASS 6.4.2 (workshop):~ > r.info	map=ddm	
Layer: ddm Mapset: ddm Location: workshop DataBase: /home/user/FegyiGIS/0 Title: (ddm) Timestamp: none	Date: Mon May 13 10:28:21 2013 Login of Creator: user GIS/GRASSDATA 	
Type of Map: rasterData Type:CELLRows:200Columns:200Total Cells:40000Projection:Swiss.Obl.	Number of Categories: 20218	
E: 664150 W: Range of data: min = 1303	663150 Res: 5 2 max = 20218	
Data Description: generated by r.in.gdal		
Comments: r.in.gdal -o input="/home/us 75-421_dm_5x5m.tif" output=" +	ser/FegyiGIS/GIS/workshop/data/domborzat/\ "ddm" 	

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.7. Pixel-értékek módosítása

r.mapcalc "ddm02 = ddm * 0.01"



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.8. Új raszter vizsgálata

min =

max =

	· ·	Terminal	- + ×
	File Edit View Terminal Go Help		
	GRASS 6.4.2 (workshop):~ > r.info	ddm02	
	<pre> Layer: ddm02 Mapset: ddm Location: workshop DataBase: /home/user/FegyiGIS/G Title: (ddm02) Timestamp: none</pre>	Date: Wed May 15 11:58:16 2013 Login of Creator: user IS/GRASSDATA	
	Type of Map: raster Data Type: DCELL Rows: 200 Columns: 200 Total Cells: 40000 Projection: Swiss. Obl. N: 272000 S:	Number of Categories: 255 Mercator 271000 Res: 5	
130.32	Range of data: min = 130.3	2 max = 202.18	
202.18	<pre>Data Description: generated by r.mapcalc Comments: ddm * 0.01 GRASS 6.4.2 (workshop):~ ></pre>		

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.9. Új hillshade generálása

r.shaded.relief map=ddm02 shadedmap=ddm02_hsh



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.9. Új hillshade generálása

r.shaded.relief map=ddm02 shadedmap=ddm02_hsh

Nem túl szép...

Mintha lapokból lenne összerakva

Hátha szebb lesz, ha alárakjuk a színes terepmodellt



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

- 1.1.9. Új hillshade generálása
 - r.colors map=ddm02 color=elevation



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.9. Új hillshade generálása

r.colors map=ddm02 color=elevation

Látványosabb, de még mindig nem elég meggyőző

Vizsgáljuk meg a kitettségi viszonyokat!



- 1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása
 - 1.1.10. Kitettség-vizsgálat

r.slope.aspect elevation=ddm02 aspect=ddm02_aspect

•		r.s	lope.aspect	[raster, terrai	n]		- + ×
Ŷ	Generates ra elevation ras	aster maps of ster map. Asp	slope, aspe ect is calcula	ct, curvatures ated counterc	and partial	derivatives m east.	from a
	Required	Outputs	Settings	Optional	Command	doutput	∢ ► ×
Man ddi	ne of elevation m02@ddm	n raster map:	-		•	(ele	vation=name)
		Close	Run	Co	ру	Help	
	Close dialog o	on finish					
r.slo	pe.aspect ele	evation=ddm(02@ddm				

- 1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása
 - 1.1.10. Kitettség-vizsgálat

r.slope.aspect elevation=ddm02 aspect=ddm02_aspect

 r.slope.aspect [raster, terrain] 					- + ×	
Generates raster maps of slope, aspect, curvatures and partial derivatives from a elevation raster map. Aspect is calculated counterclockwise from east.						
Required Outputs	Settings	Optional	Command out	put	∢ ► ×	
Name for output slope raste	r map:			(s	lope=name)	
			v			
Name for output aspect rast	er map:			(as	pect=name)	
ddm02_asp			~			
Name for output profile curv	ature raster n	nap:		(p	curv=name)	
			~		ŕ	
Name for output tangential of	urvature rast	er map:		(t	curv=name)	
			~		ŕ	
Name for output first order p	artial derivat	ive dx (E-W slo	ope) raster map:		(dx=name)	
			V		·,	
Name for output first order r	artial derivat	ive dv (N-S slo	ope) raster map:		(dv=name)	
					(a)	
X Close	Run	Co	ру 🕐	Help		
Close dialog on finish						
r.slope.aspect elevation=ddn	n02@ddm as	pect=ddm02_	asp			

1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.10. Kitettség-vizsgálat

r.slope.aspect elevation=ddm02 aspect=ddm02_aspect



Furán néz ki, de azért színezzük ki!
1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.10. Kitettség-vizsgálat



1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása

1.1.10. Kitettség-vizsgálat



- 1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása
 - 1.1.10. Kitettség-vizsgálat



- 1.1. Meglévő raszteres domborzatmodell importálása
 - 1.1.10. Kitettség-vizsgálat



1.2. Vektoros szintvonalak importálása

v.in.ogr -o dsn=/.../data/szintvonal/szintvonalrajz.shp output=cont

Required	Selection	Subregion	Min-area & snap	Attributes	4 🕨
OGR datasource	name:				(dsn=strin
/home/user/Fe	gyiGIS/GIS/wo	orkshop/data/s	szintvonal/szintvona	lrajz.shp	Browse
or enter values in	nteractively				
Name to output	t vector map:				(output=nam
Name loc output	t vector map:				(output=nam
Name loc output	t vector map:			7	(output=nam
Name los output	t vector map:	Dura			(output=nam
vame tot output	t vector map:			7	(output=nar
Name loc output	t vector map:	Run	Сору	P P Help	(output=nan

1.2. Vektoros szintvonalak importálása

v.in.ogr -o dsn=/.../data/szintvonal/szintvonalrajz.shp output=cont v.in.ogr[vector, import]

Required	Selection Sul	bregion	Min-area & snap	Attributes	d ▶×
List available	layers in data sourc	e and exit			(
List supporte	ed formats and exit				(f
Do not clean	polygons (not reco	mmended)			(C)
Create 3D ou	tput				(z)
🗹 Overrie e data	aset projection (use	location's p	rojection)		(0)
Ext_nd region	n extents based on	new datase	t		(e)
Allow output	files to overwrite ex	kisting files			(overwrite)
Verbose mod	lule output				(verbose)
Quiet modul	e output				(quiet)
lame for new lo	cation to create:			(location=string)

1.2. Vektoros szintvonalak importálása

v.in.ogr -o dsn=/.../data/szintvonal/szintvonalrajz.shp
output=cont



1.2. Vektoros szintvonalak importálása

v.in.ogr -o dsn=/.../data/szintvonal/szintvonalrajz.shp
output=cont

Szintvonalak okozzák a vízszintes részeket

Interpolálási technika miatt

CSINÁLJUNK EGY JOBBAT!

(vagy legalábbis próbáljuk meg)



1.2. Vektoros szintvonalak importálása

v.in.ogr -o dsn=/.../data/szintvonal/szintvonalrajz.shp
output=cont

Mitől lesz jobb?

 Szintvonalak okozta töredezettség megszűnik

 Vízszintes részek is kapnak lejtést (pl. dombtetők, mélyedések)



1.2. Vektoros szintvonalak importálása

v.in.ogr -o dsn=/.../data/szintvonal/szintvonalrajz.shp
output=cont

Módszer:

- Csak a szintvonalak felhasználásával
- Ponthalmazok létrehozása
- Spline interpoláció alkalmazása



1.2. Vektoros szintvonalak importálása

v.in.ogr -o dsn=/.../data/szintvonal/szintvonalrajz.shp
output=cont

Módszer:

- Csak a szintvonalak felhasználásával
- Ponthalmazok létrehozása
- Spline interpoláció alkalmazása

Elsőként:

a szintvonalakból csináljunk mi is gyorsan egy terepet, lineáris interpolálással!



- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.1. Szintvonalak raszterizálása
 - v.to.rast input=cont output=rcont use=attr column=MAGASSAG

	*	- + ×			
	Converts (r	asterize) a vect	or map into a r	aster map.	
	Required	Selection	Attributes	Optional	∢ ►×
	Name of input v	(input=name)			
	cont@ddm	v			
	Manuelor output	t raster map:			(output=name)
	rcont				v
	Source of raster	values:			(use=string)
attribútum-táblából	attr			•	
	×	Close	Run	Сору	Help
	Close dialog	on finish			
	v.to.rast input=	cont@ddm out	put=rcont use	=attr	

- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.1. Szintvonalak raszterizálása
 - v.to.rast input=cont output=rcont use=attr column=MAGASSAG



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

- 1.3.1. Szintvonalak raszterizálása
- v.to.rast input=cont output=rcont use=attr column=MAGASSAG

g.region-ban megfelelő felbontás beállítása (**res=5**)!



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.2. Lineáris interpoláció

r.surf.contour input=rcont output=rsurfcont

Required	Optional	Command output	Manual	4 0 >
Name of existing	raster map c	ontaining contours:		(input=string
rcont@PERMAN	ENT			▼
Parput elevation	raster map:			(output=string
rsurfcont@PERW	IANENT			~
			,	
			,	

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.2. Lineáris interpoláció

r.surf.contour input=rcont output=rsurfcont



Gyorsan egy hillshade-t is!

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 1.3.2. Lineáris interpoláció

r.shaded.relief map=rsurfcont shadedmap=rsurfcont_hsh

Ez is elég töredezett, a szintvonalak nagyon hangsúlyosak

Nézzük meg a kitettségi viszonyokat!



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

- 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása
- r.slope.aspect elevation=rsurfcont aspect=rsurfcont_asp r.colors map=rsurfcont asp color=aspectcolr



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

- 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása
- r.slope.aspect elevation=rsurfcont aspect=rsurfcont_asp r.colors map=rsurfcont asp color=aspectcolr



Már ez is jobbnak tűnik, mint az eredeti raszteres!

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

- 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása
- r.slope.aspect elevation=rsurfcont aspect=rsurfcont_asp r.colors map=rsurfcont asp color=aspectcolr



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása

r.slope.aspect elevation=rsurfcont aspect=rsurfcont_asp r.colors map=rsurfcont_asp color=aspectcolr





1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

Folyamat menete:

- Pontfelhő létrehozása
 - Lineárisan interpolált terepmodell véletlenszerű pontjaiból (csak olyan pontok felhasználásával, ahol a terep <u>nem</u> vízszintes)
 - Vízszintes részek leválogatása
 - Maszk létrehozása
 - Szintvonalak pontjaiból
- Pontfelhők egyesítése
 - Előtte: attribútum-táblák egységessé tétele (oszlopok nevei, típusa): oszlop hozzáadása/törlése/átnevezése/feltöltése
 - Összeolvasztás
- Spline interpoláció

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

- 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása
 - Vízszintes részek leválogatása
 - Maszk létrehozása

Vízszintes részek leválogatása:



Muszáj a terminálablakba beírni, nincs hozzá wxPython GUI!

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása

```
r.mapcalc "noflat = if(rsurfcont asp == 0, null(), 1)"
                                          Dupla egyenlőségjel
          Kezdő és záró idézőjel!
                                              Terminal
                     File Edit View Terminal Go Help
                    GRASS 6.4.2 (workshop):~ > r.mapcalc "noflat = if(rsurfcont_asp == 0
                     , null(), 1)"
```

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása

r.mapcalc "noflat = if(rsurfcont_asp == 0, null(), 1)"

Ami vízszintes: fehér, többi: fekete

(a szintvonalak csak díszek, nem részei a raszternek)



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása

r.mapcalc "noflat = if(rsurfcont_asp == 0, null(), 1)"

Ami vízszintes: fehér, többi: fekete

(a szintvonalak csak díszek, nem részei a raszternek)

Szűkítsük le a munkaterületet a NEM vízszintes részekre (maszkolás)



- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása

	-	r	.mask [raster,	mask]	- + ×	
Maszk létrehozása:	Creates a MASK for limiting raster operation.					
L'indok input-norrat	Create	Remove	Optional	Command output		
	Create inve	(i)				
	Kaster map to use as MASK:				(input=string)	
	noflat@ddn				▼	
	Category value	(maskcats=string)				
	*					
	X Cl	ose	Run	Сору	? Help	
	r.mask input=n	oflat@ddm				

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval) 1.3.3. Vízszintes részek kimaszkolása

Maszk létrehozása:

r.mask input=noflat

.	Terminal	-	+	×
File Edit View	Terminal Go Help			
GRASS 6.4.2 (work [Raster MASK pres GRASS 6.4.2 (work	(shop) :~ > r.mask sent] (shop):~ >			

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

r.random input=rsurfcont n=10% vector_output=rnd10



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

- 1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása
- r.random input=rsurfcont n=10% vector_output=rnd10

	r.random [raster, random] - +	×
	Creates a raster map layer and vector point map containing randomly located points.	1
	Required Points Optional Command output	×
	Report information about input raster and exit	(i)
	Generate vector points as 3D points ((d)
	Allow output files to overwrite existing files (overwrite)	te)
	Verbose module output (verbos	e)
	Quiet module output (quie	et)
	Name of cover raster map: (cover=nam	ie)
	▼	
	Name for output raster map: (raster_output=nam	ie)
(Raszter kimenet)		
	Name for out, ut vector map: (vector_output=nam	ie)
Vektor kimenet	rnd_10 💌	U
	Close Run Copy ? Help	
	Close dialog on finish	
	r.random input=rsurfcont@ddm n=10% vector_output=rnd_10	

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

Topológiát érdemes nagy elemszámú vektoros állományok létrehozása után újraépíteni!

v.build map=rnd10

T	١	.build [vector, t	opology]		- + ×
Creates topo	ology for GRA	SS vector map	•		
Required	Optional	Command o	utput Manu	al	4 Þ 🗙
Name of input ve	ctor map:				(map=name)
rnd10@ddm				v	
×	Close	Run	Сору	? Help	
Close dialog o	n finish				
v.build map=rnd1	0@ddm				

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

v.build map=rnd10

Terminal Edit View Terminal Go Help File [Raster MASK present] GRASS 6.4.2 (workshop): > v.build map=rnd10 Building topology for vector map <rnd10>... Registering primitives... 3890 primitives registered 3890 vertices registered Building areas... 100% 0 areas built 0 isles built Attaching islands... Attaching centroids... 100% Number of nodes: 3890 Number of primitives: 3890 Number of points: 3890 Number of lines: 0 Number of boundaries: 0 Number of centroids: 0 Number of areas: 0 Number of isles: 0 [Raster MASK present] GRASS 6.4.2 (workshop):~ >

- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

Maszk eltávolítása	-	r	.mask [raster,	, mask]	- + ×		
r.mask -r	Creates	Creates a MASK for limiting raster operation.					
	Create	Remove	Optional	Command output	↓ ×		
	Remove e	existing MASK	(overrides otł	ner options)	(r)		
	r.mask -r	Close	Run	Сору	Help		

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

Maszk eltávolítása

```
r.mask -r
```



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

Random pontok (rnd10):


1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

Random pontok (rnd10):

Ezzel az első ponthalmaz megvan, jöhet a következő, majd a spline interpoláció!



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

Szintvonal pontokká alakítása:

```
v.to.points input=cont
output=pcont20 dmax=20
```

Required	Optional	Comma	nd output	Manual	4 Þ ×
nput vector map	containing li	ines:			(input=name)
cont@ddm					v
acput vestor m	ap where poi	nts <mark>w</mark> ill be	written:		(output=name)
pcont20					v

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

Szintvonal pontokká alakítása:

```
v.to.points input=cont
output=pcont20 dmax=20
```

Pontok közötti távolság

Required Optional	Command output	Manual	4
white line vertices			
Interpolate points between the second sec	en line vertices		
Do not create attribute ta	able		
Allow output files to over	write existing files		(overwrit
Verbose module output			(verbos
Quiet module output			(quie
✓ point ✓ line ✓ bound Layer number:	lary 🗹 centroid 🗌 area	a (Ila ₎	yer=intege
Maximum distance between	points in map units:	(dmax=floa

v.to.points input=cont@ddm output=pcont20 dmax=20

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása

Topológia újraépítése:

Terminal v.build map=pcont20 Edit View Terminal Go Help File GRASS 6.4.2 (workshop):~ > v.build map=pcont20 Building topology for vector map <pcont20>... Registering primitives... 2794 primitives registered 2794 vertices registered Building areas... 100% 0 areas built 0 isles built Attaching islands... Attaching centroids... 100% Number of nodes: 2782 Number of primitives: 2794 Number of points: 2794 Number of lines: 0 Number of boundaries: 0 Number of centroids: 0 Number of areas: 0 Number of isles: 0 GRASS 6.4.2 (workshop):~ >

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.4. Random pontok létrehozása + szintvonal pontokká alakítása



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1. ponthalmaz: random pontok

2. ponthalmaz: szintvonal pontjai

Ponthalmazok összeolvasztása

v.patch

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1. ponthalmaz: random pontok

2. ponthalmaz: szintvonal pontjai

Ponthalmazok összeolvasztása

v.patch

Előtte:

ponthalmazok *attribútum-táblájának* egységessé tétele

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1. ponthalmaz: random pontok

2. ponthalmaz: szintvonal pontjai

Ponthalmazok összeolvasztása

v.patch

Előtte:

ponthalmazok *attribútum-táblájának* egységessé tétele



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás



- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

v.info -c rnd10	• v.info [vector, metadata, history] - +							
v.info -c pcont20	Outputs basic information about a user-specified vector map.							
	Required							
	Name of input ve	ctor map			(map=name)			
	rnd10@ddm				V			
	X Clos	se	Run	Сору	Help			
	v.info map=rnd10	0@ddm						

- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

v.info -c rnd10	 v.info [vector, metadata, history] Outputs basic information about a user-specified vector map. 							
v.info -c pcont20	Required Print Optional Command output	►×						
	Print vector history instead of info	(h)						
	Print types/names of table columns for specified layer instead of info	(C)						
	Print map region only							
	Print map title only (
	Print topology information only	(t)						
	Close Run Copy Pelp							
	v.info -c map=rnd10@ddm							

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

- 1.3.5. Attribútum-tábla módosítás
- v.info -c rnd10
- v.info -c pcont20



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

Teendők:

rnd10: "value" oszlopot átnevezni "MAGASSAG"-ra

pcont20: "TIPUS" és "ID1" oszlopokat kitörölni

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

Teendők:

rnd10: "value" oszlopot átnevezni "MAGASSAG"-ra

pcont20: "TIPUS" és "ID1" oszlopokat kitörölni

Módosítások után mindkét réteg oszlopai: "cat", "MAGASSAG"

Oszlop átnevezése: v.db.renamecol Oszlop törlése: v.db.dropcol

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval) 1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

v.db.renamecol map=rnd10 column=value,MAGASSAG

Jelenlegi név Új név

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

- 1.3.5. Attribútum-tábla módosítás
- v.db.renamecol map=rnd10 column=value,MAGASSAG

	 v.db.renamecol [vector, database, attribute table] + ×
	Renames a column in the attribute table connected to a given vector map.
	Required Optional Command output Manual Image: A D Manual
	Vector map for which to rename attribute column: (map=name)
	rnd10@ddm
	Old and new name of the column (old,new): (column=old_name,new_name)
Kis- és nagybetű	value,MAGASSAG
erzekeny!	
	Close Run Copy ?Help
	v.db.renamecol map=rnd10@ddm column=value,MAGASSAG

- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.5. Attribútum-tábla módosítás
- v.db.dropcol map=pcont20 column=TIPUS



- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.5. Attribútum-tábla módosítás
- v.db.dropcol map=pcont20 column=ID1

• •	v.dl: Drops a colu map.	.dropcol [vect umn from the	or, databa attribute	se, attribute t table connect	able] ed to a give	- + ×
	Required	Optional	Comma	and output	Manual	4 Þ ×
Vacu	or map for w	hich to drop	attribute	column:		(map=name)
pco	nt20@ddm					v
Nam	e or coe colu	mn to drop:			(c	olumn=string)
ID1				•		
_						
	Close	R	un	Сору		Help
v.db.	dropcol maj	p=pcont20@c	ldm colun	nn=ID1		

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

Ellenőrzés:

```
v.info -c rnd10
```

```
v.info -c pcont20
```

```
Terminal
                                                                + \times
 File Edit View Terminal Go Help
GRASS 6.4.2 (workshop):~ > v.info -c rnd10
Displaying column types/names for database connection of layer 1:
INTEGER
DOUBLE PRECISION MAGASSAG
GRASS 6.4.2 (workshop):~ > v.info -c pcont20
Displaying column types/names for database connection of layer 1:
INTEGER cat
DOUBLE PRECISION MAGASSAG
GRASS 6.4.2 (workshop):~ >
```

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

Összeolvasztás előtt még egy módosítás: új oszlop hozzáadása



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

Összeolvasztás előtt még egy módosítás: új oszlop hozzáadása



- Szintvonalakból generált pontok értéke pontosabb
 - A spline interpolálás során nagyobb súllyal kéne szerepelniük
- A választott interpolálási technika lehetővé teszi attribútum-táblába beírt értékek alapján a magasság-értékekhez való "ragaszkodás" mértékét (smooth)
- Ezt még az összeolvasztás előtt kell elvégezni

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

Összeolvasztás előtt még egy módosítás: új oszlop hozzáadása



- Szintvonalakból generált pontok értéke pontosabb
 - A spline interpolálás során nagyobb súllyal kéne szerepelniük
- A választott interpolálási technika lehetővé teszi attribútum-táblába beírt értékek alapján a magasság-értékekhez való "ragaszkodás" mértékét (smooth)
 - Ezt még az összeolvasztás előtt kell elvégezni

Ha smooth = 0: A kimeneti raszter értéke ezekben a pontokban = MAGASSAG

Ha smooth > 0: A 0-tól való eltérés függvényében a magasságérék is változhat

Új oszlop neve: smooth

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

v.db.addcol map=rnd10 columns="smooth double precision"

	v.db.addcol [vector, database, attribute table] - + ×
	Adds one or more columns to the attribute table connected to a given vector map.
	Required Optional Command output Manual
	Name of vector map for which to edit attribute table: (map=name) rnd10@ddm
ldézőjelek!	Name and type of the new celumn(s) ('name type [,name type,]'): (columns=string) "smooth double precision" (columns=string) Close Run Copy Help
	v.db.addcol map=rnd10@ddm columns="smooth double precision"

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

v.db.addcol map=pcont20 columns="smooth double precision"

Ψ.		v.db.addcol	l [vector, database	e, attribu	ute table]		- +	×
\bigotimes	Adds one or	more colum	ns to the attribut	e table o	onnected	to a given ve	ctor map	•
	Required	Optional	Command out	put	Manual		⊲	⊳ ×
Nam pco	ie of vector m nt20@ddm	ap for which	to edit attribute	table:		v	(map=na	ame)
"sm	ooth double	f the new colu precision"	umn(s) ('name ty	pe [,nam	py]'): (col	lumns=st	ring)
v.db	addcol map=	pcont20@do	dm columns="sm	ooth do	uble preci	sion"		

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

Oszlop feltöltése értékekkel: v.db.update



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

v.db.update map=rnd10 column=smooth value=0.1

-	v.db.u	pdate [vector, da	tabase, a	attribute ta	ble]		- + ×
Allows to up	odate a colum	n <mark>in the attribut</mark>	te table o	connected	to a ve	ctor map.	
Required	Optional	Command ou	itput	Manual			4 Þ ×
vector map to v	lit the attribu	te table for:					(map=string)
rnd10@ddm					•		
Column to upda	te:						(column=string)
smooth			•				
	X Close	Run		Сору		Help]
v.db.update map	p=rnd10@ddn	n column=smoo	th				

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

v.db.update map=rnd10 column=smooth value=0.1

	▼ v.db.update [vector, database, attribute table] - + >							
	Allows to update a colum	n in the attribute table	connected	to a vector map.				
	Required Optional	Command output	Manual		4 Þ x			
	🗌 Verbose module output				(verbose)			
	Quiet module output				(quiet)			
	Layer to which the table to be	changed is connected:			(layer=string)			
	1 🔻							
	Value to update the column wi	th (varchar values have	to be in sin	gle quotes, e.g.	(value=string)			
	'grass'):							
0.1	0.1							
	Column to query:			(qcolumn=string)			
		•						
	WHERE conditions for update,	without 'where' keywo	rd (e.g. cat=	1 or col1/col2>1):	(where=string)			
	Close	Run	Сору	2 Help				
	v.db.update map=rnd10@ddm	n column=smooth valu	e=0.1					

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

v.db.update map=pcont20 column=smooth value=0.01

Required	Optional	Command o	output	Manual		4 ▷
Vector map to e	it the attribu	te table <mark>f</mark> or:				(map=strin
pcont20@ddm					-	
Column to appear	e:					(column=strin
smooth			•			

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás

v.db.update map=pcont20 column=smooth value=0.01

	 v.db.update [vector, database, attribute table] + > 							
	Allows to update a colum	n in the attribute table	connected t	o a vector map.				
	Required Optional	Command output	Manual		4 Þ ×			
	□ Verbose module output				(verbose)			
	Quiet module output				(quiet)			
	Layer to which the table to be	changed is connected:			(layer=string)			
	1 🔻							
	Value to update the column w	ith (varchar values have	to be in sing	gle quotes, e.g.	(value=string)			
	'grass'):							
0.01	0.01							
	Column to query:			((qcolumn=string)			
		•						
	WHERE conditions for update,	without 'where' keywo	rd (e.g. cat=	1 or col1/col2>1):	(where=string)			
	X Close	Run	Сору	Help]			
	v.db.update map=pcont20@d	dm column=smooth va	lue=0.01					

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás





1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.5. Attribútum-tábla módosítás



Végre jöhet a v.patch!



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.6. Ponthalmazok egyesítése

v.patch -e	<pre>input=rnd10,pcont20 output=patch</pre>					
	 v.patch [vector, geometry] 	- + ×				
	Create a new vector map layer by combining other vector map layers.					
	Required Optional Command output Manual	4 Þ ×				
Vesszővel elválasztva	Emultiple] Name of input vector map(s):	(input=name)				
szóköz nélkül!	pcont20@ddm,rnd10@ddm					
	Mame for our put vector map:	(output=name)				
	patch@ddm 💌					
	Close Run Conv Alen					
	Close dialog on finish					
	v.patch input=pcont20@ddm.rnd10@ddm output=patch@ddm					

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.6. Ponthalmazok egyesítése

v.patch	-e	input=rnd10,pcont20 output=patch				
		• v.patch [vector, geometry] - +	×			
		Create a new vector map layer by combining other vector map layers.				
		Required Optional Command output Manual	×			
Attribútum-táblát is másolja!		 Append files to existing file (overwriting existing files must be activated) 	(a)			
	-(►	Copy also attribute table	(e)			
		Allew output files to overwrite existing files (overwrite)	rite)			
		Verbose module output (verbo	ose)			
		Quiet module output				
		Name for output vector map where bounding boxes of input vector maps are written to: (bbox=name)	me)			
		Close Run Copy Pelp				
		Close dialog on finish				
		v.patch -e input=pcont20@ddm,rnd10@ddm output=patch@ddm				

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.6. Ponthalmazok egyesítése

v.patch -e input=rnd10,pcont20 output=patch



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

v.surf.rst input=patch@ddm

1.3.7. Spline interpoláció

```
v.surf.rst input=patch
elev=ddm03
aspect=ddm03_asp
zcolumn=MAGASSAG
tension=10
scolumn=smooth
```

-	V.S	urf.rst [vecto	or, interpolation]		- + ×		
Spatial approximation and topographic analysis from given point or isoline data in vector format to floating point raster format using regularized spline with tension.							
Required	Selection	Outputs	Parameters	Optional	∢ ► ×		
Name of input N	ctor map:				(input=name)		
patch@ddm				_			
	Close	Run	Сору	P	lelp		
Close dialog o	on finish						
1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

v.surf.rst input=patch	 v.surf.rst [vector, interpolation] 	- + ×
elev=ddm03	Spatial approximation and topographic analysis from given point or format to floating point raster format using regularized spline with to	isoline data in vector ension.
aspect=ddm03_asp	Required Selection Outputs Parameters Optional	↓ ► ×
<pre>zcolumn=MAGASSAG tension=10</pre>	Output partial derivatives instead of topographic parameters	(d)
scolumn=smooth	ddm03	(ciev name)
	Output slope raster map:	(slope=name)
Kimeneti terepmodell	Output aspect saster map: ddm03_asp	(aspect=name)
	Output profile curvature raster map:	(pcurv=name)
Kitettség	Output tangential curvature raster map:	(tcurv=name)
	Output mean curvature raster map:	(mcurv=name)
	Close Run Copy 🤮	Help
	Close dialog on finish	
	v.surf.rst input=patch@ddm elev=ddm03 aspect=ddm03 asp	

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

<pre>v.surf.rst input=patch elev=ddm03</pre>	 v.surf.rst [vector, interpolation] – Spatial approximation and topographic analysis from given point or isoline data in format to floating point raster format using regularized spline with tension. 	+ × vector
<pre>aspect=ddm03_asp zcolumn=MAGASSAG tension=10 scolumn=smooth</pre>	Required Selection Outputs Parameters Optional Use scale dependent tension Name of the raster map used as mask: (maskmap=r V V	↓ × (t) name)
Magassági értékeket tartalmazó oszlop	Name of the attribute column with values to be used for approximation (if (zcolumn=stayer>0): MAGASSAG rension parameter: (tension= 10	tring) =float)
"Feszültség"	Smoothing parameter: (smooth=	float)
"Smooth" értékeket tartalmazó oszlop	Name of the attribute column with smoothing parameters: (scolumn=s smooth Image: Close in the second state in t	tring)

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

r.shaded.relief map=ddm03
shadedmap=ddm03_hsh

Hmm...



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció r.colors map=ddm03 color=elevation ddm03

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció r.colors map=ddm02 color=elevation ddm02

1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

Tényleg jobb lett?



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

Tényleg jobb lett?

Nézzük meg az új kitettségi viszonyokat!



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

r.colors map=ddm03_asp
color=aspectcolr

ddm03_asp



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

r.colors map=ddm02_asp
color=aspectcolr

ddm02_asp



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

Azért ez sem tökéletes...

Mesterséges kiemelkedéseksüllyedések



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

Azért ez sem tökéletes...

Mesterséges kiemelkedéseksüllyedések

Ott, ahol a szintvonalak sűrűségében jelentősebb változás lép fel (pl. dombsíkság találkozása)



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

Azért ez sem tökéletes...

Mesterséges kiemelkedéseksüllyedések

Ott, ahol a szintvonalak sűrűségében jelentősebb változás lép fel (pl. dombsíkság találkozása)

Spline interpoláció sajátossága



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

Azért ez sem tökéletes...

Mesterséges kiemelkedéseksüllyedések

Ott, ahol a szintvonalak sűrűségében jelentősebb változás lép fel (pl. dombsíkság találkozása)

Spline interpoláció sajátossága

Megoldás: szintvonalakból sűrűség-térkép készítése, beépítése a módszerbe

Majd legközelebb...



1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)

1.3.7. Spline interpoláció

De nem olyan rossz ez!



- 1.3. Szintvonalakból javított domborzatmodell létrehozása (spline interpolációval)
 - 1.3.7. Spline interpoláció





- 2.1. Új mapset létrehozása (hydrology), régió beállítása
- 2.2. Vízgyűjtő lehatárolás
- 2.3. Adott kifolyási ponthoz tartozó vízgyűjtő lehatárolás
- 2.4. Vizek leválogatása
- 2.5. Vizek vektorizálása
 - 2.5.1. Raszter vékonyítás
 - 2.5.2. Vektorrá alakítás

2.1. Új mapset létrehozása (hydro), régió beállítása

g.mapset -c hydro

▼ g.mapset [general, settings] -	+ ×
Changes current mapset. Optionally create new mapset or list available mapse given location.	ts in
Settings Create Print Optional Command output	↓ ▶ ×
Name of mapset where to switch: (mapset	=string)
hydro	
Location name (not location path): (location	=string)
GIS data directory (full path to the directory where the new location is): (gisdbase	e=path)
Close Run Copy ?Help	
g.mapset -c mapset=hydro	

2.1. Új mapset létrehozása (hydro), régió beállítása

g.mapset -c hydro



2.1. Új mapset létrehozása (hydro), régió beállítása

g.region -p

-	Terminal	-	+	\times
File Edit \	/iew Terminal Go Help			
GRASS 6.4.2	(workshop):~ > g.region -p			
projection:	99 (Swiss. Obl. Mercator)			
zone:	0			
datum:	** unknown (default: WGS84) **			
ellipsoid:	grs67			
north:	1			
south:	0			
west:	0			
east:	1			
nsres:	1			
ewres:	1			
rows:	1			
cols:	1			
cells:	1			
GRASS 6.4.2	(workshop):~ >			

2.1. Új mapset létrehozása (hydro), régió beállítása



Egy másik mapset-ben szereplő raszter segítségével is beállíthatjuk a régiót!

×

2.1. Új mapset létrehozása (hydro), régió beállítása

g.region -p

2.2. Vízgyűjtő lehatárolás

r.watershed elevation=ddm03@ddm threshold=750
drainage=directions accumulation=accum basin=watersheds
stream=streams

3	Watershed b	r.watersh basin analysis prog	ed [raster gram.	, hydrology]		- + x
	Required	Input_options	Output	_options	Optional	↓ ×
I	iput map: eleva	ion on which enti	ire analysi	s is based:		(elevation=name)
d	ldm03@ddm				~	
	×	Close R	un	Сору		? Help
	Close dialog o	on finish				
r.,	watershed eleva	ation=ddm03@dd	m			

2.2. Vízgyűjtő lehatárolás

r.watershed elevation=ddm03@ddm threshold=750 drainage=directions accumulation=accum basin=watersheds r.watershed [raster, hydrology] $+ \times$ stream=streams Watershed basin analysis program. 4 🕨 🗙 Required Input options Output options Optional Input map: locations of real depressions: (depression=name) ∇ Input map: amount of overland flow per cell: (flow=name) ∇ Input map or value: percent of disturbed land, for USLE: (disturbed.land=string) ∇ Input map: terrain blocking overland surface flow, for USLE: (blocking=name) ∇ Küszöbérték (mininális Input value: winimum size of exterior watershed basin: (threshold=integer) vízgyűjtő nagyság) 750 Input value: maximum length of surface flow, for USLE: (max.slope.length=float) Close 2 Run 2 Help Copy Close dialog on finish r.watershed elevation=ddm03@ddm threshold=750

2.2. Vízgyűjtő lehatárolás

r.watershed elevation=ddm03@ddm threshold=750 drainage=directions accumulation=accum basin=watersheds stream=streams * r.watershed[raster, hydrology] - + *

S CI Eani-S CI Eanis	Watershed basin analysis program.	
	Required Input_options Output_options Optional	A ▶ X
	Output map: humber of cells that drain through each cell: (ac	cumulation=name)
összegyülekezés-térkép 🛛 🤸	accum	
	output map. drainage direction:	(drainage=name)
folyásírányok	directions	
	Output map: th ique label for each watershed basin:	(basin=name)
Vizgyujiok — V	watersheds	
vízfolvások	Output map. tream segments:	(stream=name)
	streams	
	Output map: each half-basin is given a unique value:	(half.basin=name)
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	Output map: useful for visual display of results:	(visual=name)
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Raszteres állományok	Close Run Copy	Help
	Close dialog on finish	
	r.watershed elevation=ddm03@ddm accumulation=accum drainage	e-directions basin=wat

2.2. Vízgyűjtő lehatárolás

r.watershed elevation=ddm03@ddm threshold=750
drainage=directions accumulation=accum basin=watersheds
stream=streams

accum

Sárga (száraz) → kék (nedves)



2.2. Vízgyűjtő lehatárolás

r.watershed elevation=ddm03@ddm threshold=750
drainage=directions accumulation=accum basin=watersheds
stream=streams

watersheds

Minden vízgyűjtőhöz tartozik egy vízfolyás



2.2. Vízgyűjtő lehatárolás

r.watershed elevation=ddm03@ddm threshold=750
drainage=directions accumulation=accum basin=watersheds
stream=streams

streams



2.2. Vízgyűjtő lehatárolás

r.watershed elevation=ddm03@ddm threshold=750
drainage=directions accumulation=accum basin=watersheds
stream=streams

streams

De adott ponthoz tartozó vízgyűjtőt is meghatározhatjuk (kifolyási pont)



2.2. Vízgyűjtő lehatárolás

r.watershed elevation=ddm03@ddm threshold=750
drainage=directions accumulation=accum basin=watersheds
stream=streams



2.3. Adott kifolyási ponthoz tartozó vízgyűjtő lehatárolás

r.water.outlet drainage=directions basin=kifoly_vizgy
easting=663152.7 northing=271532.2



2.3. Adott kifolyási ponthoz tartozó vízgyűjtő lehatárolás

r.water.outlet drainage=directions basin=kifoly_vizgy
easting=663152.7 northing=271532.2



2.3. Adott kifolyási ponthoz tartozó vízgyűjtő lehatárolás

r.water.outlet drainage=directions basin=kifoly_vizgy easting=663152.7 northing=271532.2

Mekkora ez a terület?

kimutatás készítése



2.3. Adott kifolyási ponthoz tartozó vízgyűjtő lehatárolás

r.report map=kifoly_vizgy units=me
output=/home/user/report.txt

	Required	Formatting	Optional	↓ ×
	tiple] Raster	men(s) to repor	rt on:	(map=name
cifo	ly_vizgy@hyd	iro		_

2.3. Adott kifolyási ponthoz tartozó vízgyűjtő lehatárolás

r.report map=kifoly_vizgy units=me
output=/home/user/report.txt

	▼ r.report [raster, statistics] -	+ ×
	Reports statistics for raster map layers.	
	Required Formatting Optional	< ►×
	Quiet module output (q	uiet)
	Units: (units, string)	
	miles	
	✓ meters	
	kilomaters	0
	acres	
	nectares	
	Name of an output file to hold the report: (output=st	tring)
/nome/user/report.txt> \	/home/user/report.txt	
	Number of fp subranges to collect stats from: (nsteps=int	eger)
	255 🔹	
	Close Run Copy ?Help	
	r.report map=kifoly_vizgy@hydro units=me output=/home/user/report	txt
2.3. Adott kifolyási ponthoz tartozó vízgyűjtő lehatárolás

r.report map=kifoly_vizgy units=me output=/home/user/report.txt

▼	report.txt	
File Edit Search Options Help		
RAS LOCATION: workshop	TER MAP CATEGORY REPORT Tue May 14 13	3:25:23 2013
north: 272000 ea REGION south: 271000 we res: 5 re	ast: 664150 est: 663150 es: 5	
MASK:none		
MAP: (untitled) (kifoly_vizg	y@hydro in hydro)	
Catego # description	ry Information	square meters
1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 224,950 . 775,050
TOTAL		1,000,000

Vizek összevonása

Vizek vektorrá alakítása







2.4. Vizek leválogatása

r.mapcalc "vizek = if(isnull(streams), null(), 1)"



- 2.5. Vizek vektorizálása
 - 2.5.1. Raszter vékonyítás
 - r.thin input=vizek output=vizek_thin

Required	Optional	Command output	Manual	4 Þ
ame of input rat	ster map:			(input=nam
vizek@hydro				~
			()	output-non
rame for output	raster map:		1	Julpul-nan
vizek_thin	raster map:			
vizek_thin	raster map:			
vizek_thin	raster map:			
vizek_thin	raster map:			
vizek_thin	raster map:			
vizek_thin	raster map:			
vizek_thin	raster map:			
vizek_thin	raster map:			
vizek_thin	raster map:			

- 2.5. Vizek vektorizálása
 - 2.5.1. Raszter vékonyítás

r.thin input=vizek output=vizek_thin



2.5. Vizek vektorizálása

2.5.1. Vektorrá alakítás

r.to.vect -s input=vizek_thin output=vizek_vect

/	Attributes	Optional	Command output	
Name of input ra	ster map:			(input=name
vizek_thin@hyd	ro			·
value for conjourt	vector map:			(output=name
vizek_vect				·
eature type:				(feature=string
line			-	

2.5. Vizek vektorizálása

2.5.1. Vektorrá alakítás

r.to.vect -s input=vizek_thin output=vizek_vect



2.5. Vizek vektorizálása

2.5.1. Vektorrá alakítás

r.to.vect -s input=vizek_thin output=vizek_vect

Ha elsősorban vizuális megjelenítés a cél, érdemes lehet ún. *vektor generalizálást* végrehajtani a **v.generalize** paranccsal





Cost surface: olyan raszter, mely pixelértékei egy adott kiindulópont elérési "költségeit" tárolja az euklideszi távolság helyett.

Minden pixel a rajta áthaladás "költségét" tárolja. Legkisebb érték 1, felső küszöb nincs. Pl. folyón való áthaladás nagyon nehéz (értéke pl. 100), ha van rajta híd, ott könnyű (pl. 1). Erdőn a haladás lassabb, mezőn gyorsabb stb. A feladat jellegétől függ, mik a költségek (vagyis a Cost surface raszter pixelei milyen értékeket vesznek fel).

Kell hozzá: kiindulópont, súrlódások (frictions)



Least cost path: két pont közötti legkisebb költségű útvonal

Kell hozzá: *kiindulópont, végpont, cost surface raszter*

GRASS-ban két algoritmus is létezik: **r.cost, r.walk.** Mindkettő figyelembe veszi a domborzatot (lejtési viszonyok).

Mi az **r.walk**-ot használjuk, mert ez veszi figyelembe a föl- és lefelé haladás közti különbséget is.



- 3.1. Új mapset létrehozása (cost), régió beállítása
- 3.2. Cost surface létrehozása
 - 3.2.1. Vizek integrálása
 - 3.2.2. Kiindulási pont hozzáadása
 - 3.2.3. Cost surface modellezés
- 3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása
 - 3.3.1. Végpont megadása
 - 3.3.2. Least cost path számítás
 - 3.3.3. Vektorizálás

3.1. Új mapset létrehozása (cost), régió beállítása

g.mapset -c cost

	g.mapset [general, settings]	- + ×
ا 🖉	Changes current mapset. Optionally create new mapset or list availa given location.	ble mapsets in
	Settings Create Print Optional Command output	4 > ×
Name cost	e of mapset where to switch:	(mapset=string)
Locat	ion name (not location path):	(location=string)
GIS d	ata directory (full path to the directory where the new location is):	(gisdbase=path)
	Close Run Copy ?H	lelp
g.ma	pset -c mapset=cost	

3.1. Új mapset létrehozása (cost), régió beállítása

g.mapset -c cost

Settings	Create	Print Optio	onal Comman	d output	4
Create na	ipset if it doesn	't exist			

3.1. Új mapset létrehozása (cost), régió beállítása

g.region rast=ddm03@ddm_res=5

▼ g.region [general, settings]	- + ×
Manages the boundary definitions for the geographic region.	
Existing Bounds Resolution Effects Print	A + X
Set from default region	(d)
Save as default region	(S)
Set current region from named region:	(region=name)
	·
multiple] Set region to match this raster map:	(rast=name)
ddm03@ddm	•
Set region to match this 3D raster map (both 2D and 3D values):	(rast3d=name)
	·]
[multiple] Set region to match this vector map:	(vect=name)
	·
Set region to match this 3dview file:	(3dview=name)
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	·
Close Run Copy	? Help
Close dialog on finish	
g.region rast=ddm03@ddm res=5	

3.1. Új mapset létrehozása (cost), régió beállítása

g.region rast=ddm03@ddm res=5

Existing Bou	nds Resolution	Effects	Print 🔹 🕨
Number of rows in th 0	e new region:		(rows=value)
Number of columns ir 0	the new region:		(cols=value)
Grid resolution 2D (bo	th north-south and	east-west):	(res=value)
3D grid resolution (no	rth-south, east-wes	t and top-botto	om): (res3=value)
North-south grid reso	lution 2D:		(nsres=value)
East-west grid resolut	ion 2D:		(ewres=value)
A Class	Run	Conv	1 Help

3.1. Új mapset létrehozása (cost), régió beállítása

g.region -p

-	Terminal	- + ×
File Edit	View Terminal Go Help	
GRASS 6.4.2	(workshop):~ > g.region -p	
projection:	99 (Swiss. Obl. Mercator)	
zone:	0	
datum:	** unknown (default: WGS84) **	
ellipsoid:	grs67	
north:	272000	
south:	271000	
west:	663150	
east:	664150	
nsres:	5	
ewres:	5	
rows:	200	
COIS:	200	0
CELLS:	40000 (waskshap) (a.)	
GRASS 0.4.2	(workshop):~ >	

3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

Építsük be a modellbe azt, hogy a vizeken nehezebb az átkelés!

Ehhez az kell, hogy ne lehessen "száraz lábbal" átlépni a vizeken.

Elég széles-e a folyó?





3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

Építsük be a modellbe azt, hogy a vizeken nehezebb az átkelés!

Ehhez az kell, hogy ne lehessen "száraz lábbal" átlépni a vizeken.

Elég széles-e a folyó?

1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1

Megoldás: övezet létrehozása



3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

r.buffer input=vizek@hydro output=buff_vizek distance=5 units=meters



3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

r.buffer input=vizek@hydro output=buff_vizek distance=5

units=meters

Required	Optional	Command output	Manual	4
Ignore zero	(0) data cells i	nstead of NULL cells		
🗌 Run quietly				
Allow outpu	t files to overv	write existing files		(over
Verbose mo	dule output			(ver
🗌 Quiet modu	le <mark>output</mark>			(
Units of distance	e:		(units=s
meters		•		

3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

r.buffer input=vizek@hydro output=buff_vizek distance=5
units=meters



3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

r.buffer input=vizek@hydro output=buff_vizek distance=5
units=meters

Változtassuk meg a pixelek értékét: – legyen 100 ami folyó, és 1 minden egyéb!

> Az illető kétszer is meggondolja, átkel-e a folyón...



3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

r.mapcalc "cost_vizek=if(isnull(buff_vizek), 1, 100)"



3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

Ellenőrzés:

r.info cost_vizek

▼	Terminal
File Edit View Terminal Go Help RASS 6.4.2 (workshop):~ > r.info +	cost_vizek
Layer: cost_vizek Mapset: cost Location: workshop DataBase: /home/user/FegyiGIS/0 Title: (cost_vizek) Timestamp: none	Date: Wed May 15 09:10:17 2013 Login of Creator: user
 Type of Map: raster Data Type: CELL Rows: 200 Columns: 200 Total Cells: 40000 Projection: Swiss. Obl.	Number of Categories: 100
N: 272000 S: E: 664150 W: Range of data: min = 1 ma	271000 Res: 5 663150 Res: 5 ax = 100
 Data Description: generated by r.mapcalc	
Comments: if(isnull(buff_vizek), 1, 10 	00)
+	+

- X

3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

	*	Terminal	~
	File Edit View Terminal Go Help		
Ellenőrzés:	GRASS 6.4.2 (workshop):~ > r.info c	cost_vizek	+
r.info cost_vizek	<pre> Layer: cost_vizek Mapset: cost Location: workshop DataBase: /home/user/FegyiGIS/GI Title: (cost_vizek) Timestamp: none</pre>	Date: Wed May 15 09:10:17 2013 Login of Creator: user S/GRASSDATA	
	Type of Map: raster Data Type: CELL Rows: 200 Columns: 200 Total Cells: 40000 Projection: Swiss. Obl. M N: 272000 S:	Number of Categories: 100 Mercator 271000 Res: 5	
min = 1 max = 100	<pre>Bange of data: Range of data: Data Description: generated by r.mapcalc Comments: if(ispull(buff vizek) 1 100</pre>	c = 100	
	GRASS 6.4.2 (workshop):~ >		+

3.2. Cost surface létrehozása 3.2.1. Vizek integrálása

	Terminal	
	File Edit View Terminal Go Help	
Ellenőrzés:	<pre>GRASS 6.4.2 (workshop):~ > r.info cost_vizek +</pre>	.+
r.info cost_vizek	<pre> Layer: cost_vizek Date: Wed May 15 09:10:17 2013 Mapset: cost Login of Creator: user Location: workshop DataBase: /home/user/FegyiGIS/GIS/GRASSDATA Title: (cost_vizek) Timestamp: none</pre>	
	Type of Map: raster Number of Categories: 100 Data Type: CELL Rows: 200 Columns: 200 Total Cells: 40000 Projection: Swiss. Obl. Mercator N: 272000 S: 271000 Res: 5 E: 04150 W. 005150 Res: 5	
min = 1 max = 100	<pre>Range of data: min = 1 max = 100 Data Description: generated by r.mapcalc Comments: if(isnull(buff_vizek), 1, 100) </pre>	.+
Súrlódási térkép 💙	GRASS 6.4.2 (workshop):~ >	
Kiindulási pont		

3.2. Cost surface létrehozása3.2.2. Kiindulási pont hozzáadása

v.in.ogr -o dsn="/.../data/shp/path_from.shp" output=path_from

		Subregion	Min-area & snap	Attributes	↓ ×
OGR datasource	name:				(dsn=string
/home/user/Fe	egyiGIS/GIS/wo	orkshop/data/s	hp/path_from.shp		Browse
or enter values i	nteractively				
					/
tame for output	t vector map:			1	(output=name
tame for output path_from	t vector map:]	(output=name
rame for output path_from	t vector map:	Run	Сору	Help	(output=name
rame for output	t vector map:]	(output=nam

3.2. Cost surface létrehozása3.2.2. Kiindulási pont hozzáadása

v.in.ogr -o dsn="/.../data/shp/path_from.shp" output=path_from

v.in.ogr [vector, import]		- + ×
Convert OGR vector layers to GRASS vector map.		
Required Selection Subregion Min-area & snap	Attributes	↓ ×
List available layers in data source and exit		(I)
List supported formats and exit	(f)	
 Do not clean polygons (not recommended) 	(C)	
Create 3D output	(Z)	
Override distaset projection (use location's projection)		(o)
Extend legion extents based on new dataset		(e)
Allow output files to overwrite existing files		(overwrite)
Verbose module output		(verbose)
Quiet module output	(quiet)	
Name for new location to create:	(location=string)	
Close Run Copy	Help]
Close dialog on finish		
v.in.ogr -o dsn=/home/user/FegyiGIS/GIS/workshop/data/shp/pat	th_from.shp out	tput=path_from

3.2. Cost surface létrehozása3.2.2. Kiindulási pont hozzáadása

v.in.ogr -o dsn="/.../data/shp/path_from.shp" output=path_from



3.2. Cost surface létrehozása





3.2. Cost surface létrehozása 3.2.3. Cost surface modellezés

r.walk elevation=ddm03@ddm friction=cost_vizek
output=cost_surface start_points=path_from



3.2. Cost surface létrehozása 3.2.3. Cost surface modellezés

r.walk elevation=ddm03@ddm friction=cost_vizek
output=cost_surface start_points=path_from

	 r.walk [raster, cost surface, cumulative costs] 	- + x
	Outputs a raster map layer showing the anisotropic cumulative of different geographic locations on an input elevation raster map la values represent elevation combined with an input raster map la represent friction cost.	cost of moving between ayer whose cell category yer whose cell values
	Required Optional Command output Manual	
	Use the 'Knight's move'; slower, but more accurate	(k)
	C Keep null values in output map	(n)
	Start with values in raster map	(r)
	Allow output files to overwrite existing files	(overwrite)
	Verbose module output	(verbose)
	Quiet module output	(quiet)
	Strang points vector map:	(start_points=string)
Kiindulási pont	path_from@cost • Stop priots vector map: •	(stop_points=string)
	[multiple] The map E and N grid coordinates of a starting point (E,N):	(coordinate=x,y)
	Close Run Copy	? Help
	Close dialog on finish	
	r walk elevation=ddm03@ddm friction=cost vizek@cost output=cost	surface start points=path fro

3.2. Cost surface létrehozása 3.2.3. Cost surface modellezés

r.walk elevation=ddm03@ddm friction=cost_vizek
output=cost_surface start_points=path_from

r.walk [raster, cost surface, cumulative costs] Outputs a raster map layer showing the anisotropic cumulative cost of moving between different geographic locations on an input elevation raster map layer whose cell category values represent elevation combined with an input raster map layer whose cell values represent friction cost. 4 b **x** Optional Command output Required Manual Use the 'Knight's move'; slower, but more accurate (k) Keep null values in output map (n) Start with values in raster map (\mathbf{r}) Allow output files to overwrite existing files (overwrite) Verbose module output (verbose) Quiet module output (quiet) (start points=string) arting points vector map: path from@cost ∇ Kiindulási pont Stop points rector map: (stop_points=string) ∇ [multiple] The map E and N grid coordinates of a starting point (E,N): (coordinate=x,y) Egyből színezzük is ki, hogy ne Close 🗶 Run Copy 2 Help szürkeárnyalatos legyen! Close dialog on finish r.walk elevation=ddm03@ddm friction=cost_vizek@cost_output=cost_surface start_points=path_fro
3.2. Cost surface létrehozása 3.2.3. Cost surface modellezés

r.colors map=cost_surface color=rainbow

~		r.colo	ors [raster, col	or table]	- + ×
Creat	es/mod	ifies the c	olor table ass	ociated with a ras	ter map layer.
Requ	uired	Colors	Optional	Command out	out 🛛 🕹 🗙
Name of h	iput rest	ter map:			(map=name)
cost_surfa	ace@cos	t			v
2	Close		Run	Сору	(?) Help
r.colors m	ap=cost_	_surface@	cost		

3.2. Cost surface létrehozása 3.2.3. Cost surface modellezés

r.colors map=cost_surface color=rainbow

▼ r.col	ors [raster, col	or table]	- + ×
Creates/modifies the c	olor table ass	ociated with a raster	map layer.
Required Colors	Optional	Command output	↓ ×
Invert colors			(n)
Logarithmic scaling			(g)
C Logarithmic-absolute so	aling		(a)
Histogram equalization			(e)
Type of color table:			(color=style)
rainbow		~	
Path to rules file ("-" to read	rules from st	din):	(rules=name)
			Browse
or enter values interactively			
Close	Run	Сору	? Help
r.colors map=cost_surface@	cost color=ra	inbow	

3.2. Cost surface létrehozása 3.2.3. Cost surface modellezés

Folyók szépen "beleégtek"

Jöhet a least cost path!

Kell hozzá:

Cost surface

Végpont





3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása 3.3.1. Végpont megadása

v.in.ogr -o dsn="/.../data/shp/path_to.shp" output=path_to

Required	Selection	Subregion	Min-area & snap	Attributes	4 1
OGR datasource	e name:				(dsn=strin
/home/user/F	egyiGIS/GIS/w	orksh.p/data/s	shp/path_to.shp		Browse
or enter values i	nteractively				1000
vame for outp	t vector map:				(output=nam
Name for outp path_to	t vector map:			7	(output=nam
Name for outp path_to	t vector map:	Rup			(output=nam

3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása 3.3.1. Végpont megadása

v.in.ogr -o dsn="/.../data/shp/path_to.shp" output=path_to

Required	Selection	Subregion	Min-area & snap	Attributes	4 ►
List available	layers in data	source and exit			
List support	ed formats and	d exit			
Do not clean	polygons (not	recommended)		
🗆 Create 3D ou	itput				
🗹 Override dat	aset projectior	n (use location's	projection)		
🗆 Externa regio	n extents base	ed on new data	set		
Allow output	files to overw	rite existing file	5		(overwri
Verbose mo	dule output				(verbo:
Quiet modul	e output				(qui
Name for new lo	cation to creat	te:			(location=stri

3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása 3.3.1. Végpont megadása

v.in.ogr -o dsn="/.../data/shp/path_to.shp" output=path_to



3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása3.3.1. Végpont megadása

v.in.ogr -o dsn="/.../data/shp/path_to.shp" output=path_to

Következik: least cost path (r.drain)



3. Legkisebb költségű út számítás 3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása 3.3.2. Least cost path számítás r.drain input=cost surface output=least cost vector points=path to r.drain [raster, hydrology] Traces a flow through an elevation model on a raster map. 4 D X Required Start Optional Command output Manual (input=name) me of elevation raster map: Cost surface raszter cost surface@cost ∇ (nem a terepmodell!) (output=name) rame for output taster map: least_cost ∇ Kimenő least cost path Close Run Copy 2 Help Close dialog on finish r.drain input=cost surface@cost output=least cost

3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása 3.3.2. Least cost path számítás

r.drain input=cost_surface output=least_cost

vector points=path to

	 r.drain [raster, hydrology] - + ×
	Traces a flow through an elevation model on a raster map.
	Required Start Optional Command output Manual
	[multiple] Map coordinates of starting point(s) (E,N): (coordinate=x,y)
végpont►	[multiple] Name of vector map(s) containing starting point(s): (vector_points=name) path_to@cost
	Close Run Copy Pelp Close dialog on finish r.drain input=cost_surface@cost output=least_cost vector_points=path_to@cost

3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása3.3.2. Least cost path számítás

r.drain input=cost_surface output=least_cost
vector_points=path_to



3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása3.3.2. Least cost path számítás

r.drain input=cost_surface output=least_cost
vector_points=path_to

Végeredmény még szebb legyen:

vektoros ábrázolás r.thin r.to.vect



3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása3.3.3. Vektorizálás

r.thin input=least_cost output=thin_least_cost

-	r.th	in [raster,	thin]		- + ×
Thins non-zer	ro cells that	denote lin	ear features i	n a raster	map.
Required	Optional	Comma	nd output	Manual	A P X
Name of input test	ter map:				(input=name)
least_cost@cost					-
Name for output r	aster map:				(output=name)
thin_least_cost					~
X Close	R	un	Сору		Help
Close dialog or	n <mark>finis</mark> h				
r.thin input=least_	cost@cost o	output=thi	n_least_cost		

3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása3.3.3. Vektorizálás

r.to.vect -s input=thin_lc output=vect_least_cost

Required	Attributes	Optional	Command out	put	∢ ►×
tame of input ra	aster map:			_	(input=name)
thin_least_cost@	@cost			▼	
	t vector map:				(output=name)
vect_least_cost				▼	
Feature type:				((feature=string)
line			•		

3.3. Legkisebb költségű út (least cost path) számítása3.3.3. Vektorizálás

r.to.vect -s input=thin_lc output=vect_least_cost

(5
(b
(q
verwrite
verbose
(quiet
v

Végeredmény



Kérdések?

