Aluno: Wanderson Santos Costa Disciplina: SER 300 – Introdução ao Geoprocessamento



Laboratório 4

Álgebra de Mapas

Introdução

A partir da elaboração, modelagem e implementação no software SPRING de uma base de dados referentes à região de Pinheiros Altos, município de Piranga - MG, são propostos diversos experimentos que pretendem analisar a prospecção mineral de Cromo da área em questão.

Os exercícios propostos no presente relatório pretendem realizar uma síntese da capacidade de geração e extração de informação do software SPRING na observação da prospecção mineral a partir de técnicas de AHP (Processo Analítico Hierárquico) e Lógica Fuzzy.

Exercício 1

Ativar banco de dados Piranga



Exercício 2

Verificar modelos de dados para o banco Piranga

Categorias	Classes Tem	áticas
Amost	ras	
CAT Ca	adastral	
CAT_In	nagem	
CAT_M	NT	
B CAT_Re	ede	
CAT_Te	matico	
Cobalte	o_Fuzzy	
Cromo	AHP	
Cromo	Fuzzy	
T Drenag	jem	
T Fatiam	ento	
🗏 Gama_	Fuzzy	
I Gama_	Fuzzy_Litologia	
Geolog	jia	
Ceolog Recorte	gia_Ponderada e	
Nome: Ga	ma_Fuzzy Tabela	: CG000023
C Image	e Dauos	daataal
Inage	en · u	Juasu ai
 MNT 	C R	ede
 Temá 	tico	
Qriar	Alterar Supr	imir Visual

Ativar projeto Cromo e gerar grades regulares

Passo 1 – Ativar Projeto Cromo

42	Projetos 🗕 🗆 🗙
Projetos	
Cromo	
Nome: Crome	
Nome: Cromo	
Projeção UTM/Hayford	/CorregoA
Projeção de Referência	
Projeção	
Retângulo Envolvente	
Coordenadas: <u>G</u> MS	GD · Planas
<u>X</u> 1: 675750.6530	X2: 684240.8370
Y <u>1</u> : 7723706.5930	Y2: 7732252.1890
Hemisfério: C N @	S N°S
Criar <u>A</u> tivar	Desativar Alterar Suprimir
Fechar	Ajuda
Projeto corrente: Cromo	

Passo 2 – Geração de Grade Regular para o PI: Teores_Cromo



Passo 3 – Geração de Grade Regular para o PI: Teores_Cobalto



Passo 4 – Gerar Mapa Ponderado da Geologia

Passo 4.1 – Criação de programa LEGAL

	LEGAL –	
Programa LEGAL Editar Executar] 🔊 💡 😧 🛛 🗟 🏹 🎆 🛄	
Geologia_Ponderada.alg		
<pre>1 { 2 //Declaração 3 Tematico geo ("Geologia"); 4 Numerico geo ("Geologia_Ponderada 5 Tabela geoT (Ponderacao); 6 7 //Instanciação 9 geo = Recupere (Nome="Mapa_ 9 geoP = Novo (Nome="Geologi 11 geoT = Novo (CategoriaIni = 14 15 16 17 18 19 20 //Operacao 21 geoP = Pondere (geo, geoT); }</pre>	"); Geologico"); a_Ponderada", ResX=30, ResY=30, Escala=50000, Min = 0, Max "Geologia", "Granito-Granodiorito": 0, "Arvs - Unidade Superior": 0, "Arvm - Unidade Media": 0.7, "mv1 - Sto Antonio Pirapetinga": 1, "mb - Sto Antonio Pirapetinga": 0.5, "Asap - Sto Antonio Pirapetinga": 0.7);	= 1);
Erros de Sintaxe do Programa		8





Mapear a grade (representação) do PI Teores_Cromo utilizando Lógica Fuzzy



	LEGAL -		×	I
Programa LEGAL Editar Executar				1
1 6 6 10 10 10 0	Q 🕼 📑 🖉 💡 🚱 🛛 Q 🥂 🎘 🔟			
Cromo_Fuzzy.alg				l
1 { 2 // Fuzzy cromo (ponto ide 3 //Declaração 4 Wimerico cromo ("Amostra	eal com um teor de 1.855 % e ponto de cruzamento em 0.32)			
5 Numerico cromofuzzy ("Cro 6 7 //Instanciação	omo_Fuzzy");			
9 cromo = Recupere (Nome= 9 cromofuzzy = Novo (Nome = 10 11 //operação	"Teores_Cromo"); = "Cromo_Fuzzy", ResX=30, ResY=30, Escala=50000, Min=0, Max=1);			
12 13 } cromofuzzy = (cromo < 0.	20)? Numerico(0) : (cromo > 1.855)? Numerico (1) : (1/(1 + (0.424 * ((cromo - 1.855)^2))));	
Erros do Sintavo do Drograma				
critos de sinitaxe do Progrania				

Passo 2- Mapeamento da Grade do PI Teores_Cromo com Lógica Fuzzy



Mapear a grade (representação) do PI Teores_Cobalto utilizando Lógica Fuzzy



	LEGAL –		×
Programa LEGAL Editar Executar			
Cobalto_Fuzzy.alg			
1 [2 // Fuzzy cobalto (ponto ideal com um teor de 3	150.92 ppm e ponto de cruzamento em 80ppm)		
4 //Declaração 5 Numerico cobal ("Amostras");			
6 Numerico cobalfuzzy ("Cobalto Fuzzy");			
7			
9 //Instanciação 9 cobal = Recurere (Nome= "Teores Cobalto"):			
10 cobalfuzzy = Novo(Nome = "Cobalto Fuzzy", R	esX = 30, ResY = 30, Escala = 50000, Min = 0, Max = 1);	
11			
12 //Operação 13 cohalfuzzur (cohal <60) 2 0 : (cohal>150 02)2	$1 \cdot 1/(1 + (0.000109 + (1 - 150.02)))$		
14]	1 : 1/(1 +(0.000198~((CODA1 - 150.92) 2)));		
Erros de Sintaxe do Programa			
		_	

Passo 2 - Mapeamento da Grade do PI Teores_Cobalto com Lógica Fuzzy



Cruzar os Pl's Cromo_Fuzzy e Cobalto_Fuzzy utilizando a função Fuzzy Gama



Passo 1 - Criar o programa LEGAL





Criar o PI Cromo_AHP utilizando a técnica de suporte à decisão AHP (Processo Analítico Hierárquico)

	<u>zy</u>	_	<u>E</u> xibir	
Cromo_AHP				
_Fuzz	zy i i i			
ento				
Fuzzy	/			
Fuzzy	_Litologia			
jia				
jia_Po	onderada 📃 💌			
itério	Peso Ci	ritér	io	
5	Melhor	٠	Cobalt	=
4	Moderadamente Melhor	٠	Geolog	:=
8	Criticamente Melhor	•	Geolog	:=
	Igual	٠		<=
	Igual	٠		:=
	Igual	•		=
	Igual	•		=
	Igual	•		:=
	Igual	•		=
	Igual	•		=
	_AHI Fuzz jem ento Fuzzy jia itério 5 4 8	AHP Fuzzy rem em ento Fuzzy Fuzzy_Litologia ia Ponderada	AHP Fuzzy em em ento Fuzzy Fuzzy_Litologia ia Ponderada	AHP Fuzzy rem em ento Fuzzy Fuzzy_Litologia ja Ponderada

Passo 1 – Executando a análise de suporte à decisão

Passo 2 – Criação do programa LEGAL

	LEGAL – 🗖	×
Progra	ama LEGAL Editar Executar	
	🔥 🗟 ★ 😋 🔍 🗟 📓 😹 🦞 😵 🔍 🧟 🎘 🏛	
Cro	mo_AHP2.alg	
15	// Definicao dos dados de entrada	
17	Numerico varl ("Cobalto_Fuzzy");	
18	Numerico var2 ("Cromo_Fuzzy");	
19 20	Numerico var3 ("Geologia_Ponderada");	
21 22	// Definicao do dado de saida	
23 24	<pre>Numerico var4 ("Cromo_AHP");</pre>	
25 26	// Recuperacao dos dados de entrada	
27	<pre>var1 = Recupere (Nome="Cobalto_Fuzzy");</pre>	
28	<pre>var2 = Recupere (Nome="Cromo_Fuzzy");</pre>	
30	<pre>var3 = Recupere (Nome="Geologia_Ponderada");</pre>	
31	// Criacao do dado de saida	
33	var4 = Novo (Nome="Cromo AHP", ResX=30, ResY=30, Escala=50000,	
34	Min=0, Max=1);	
36 37	// Geracao da media ponderada	
38 39	var4 = 0.199*var1 + 0.733*var2+ 0.068*var3;	
		· – I I
		<u> </u>
Erros d	e Sintaxe do Programa	8
	e ontane de rrograme	
		11.



Passo 3 – Criação do PI Cromo_AHP

Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Gama_Fuzzy

Passo 1 – Criação do programa LEGAL



Passo 2 - Fatiamento no geo-campo Gama_Fuzzy



Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Cromo_AHP

Passo 1 – Criação do programa LEGAL

🖬 LEGAL – 🗆 🕨	¢
Programa LEGAL Editar Executar	
□ 6 6 6 ★ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
Fatiamento_Cromo_AHP.alg	_
<pre>1 { 2 //Declarações 3 Numerico num ("Cromo_AHP"); 4 Tematico tem ("Fatiamento"); 5 Tabela tab(Fatiamento); 6 7 //Instanciações 8 num = Recupere (Nome = "Cromo_AHP"); 9 10 tab = Novo (CategoriaFim = "Fatiamento",</pre>	
11 [0.0, 0.2]: "Background", 12 [0.2, 0.5]: "Baixo Potencial", 13 [0.5, 0.7]: "Medio Potencial", 14 [0.7, 1.0]: "Alto Potencial");	
<pre>16 tem = Novo (Nome = "FAT_Cromo_AHP", ResX=30, ResY=30, Escala=50000); 17 18 //Operações 19 tem = Fatie (num, tab); 20)</pre>	
Erros de Sintaxe do Programa	-

Passo 2 - Fatiamento no geo-campo Cromo_AHP



Análise dos mapas de fatiamento pelas técnicas de Lógica Fuzzy e AHP



Passo 1 – Comparação dos fatiamentos obtidos (Fuzzy e AHP)

Pode-se observar que os fatiamentos obtidos apresentaram resultados significativamente divergentes. Observando as imagens, pode-se notar que a classe Alto Potencial (vermelho) é que a mais assemelha-se ao comparar as duas técnicas, enquanto que as classes Médio Potencial e Baixo potencial (verde e azul) tiveram respostas bastante diferentes. Em relação ao mapa geológico (linhas em amarelo), a técnica de Lógica Fuzzy apresentou um comportamento mais aproximado do mapa, se comparado com a técnica de AHP.