

CE-097: Estatística Espacial, 1ª Prova (15/09/2017)

GRR: _____ Nome: _____

1. A respeito do método de contagem de “quadrats”:

- (a) explique em que contexto e que tipo de estrutura de dados pode ser utilizado.
- (b) Explique em que princípios e conceitos estatísticos o teste se baseia.
- (c) Descreva a interpretação da hipótese que está sendo testada e da(s) alternativa(s).
- (d) A aplicação do teste a um conjunto de dados produziu o resultado a seguir. Explique e interprete a saída.

```
> quadrat.test(simdat)
Chi-squared test of CSR using quadrat counts Pearson X2 statistic
data:  simdat
X2 = 32.822, df = 24, p-value = 0.2158
alternative hypothesis: two.sided
Quadrats: 5 by 5 grid of tiles
```

2. Explique, utilizando algum exemplo real ou fictício, o uso e interpretação da função- K de Ripley.

3. O I de Moran é uma medida por vezes utilizada em análise de dados espaciais.

- (a) Em qual contexto e estrutura de dados pode ser utilizado? Se necessário utilize exemplos para melhor ilustrar a resposta.
- (b) Quais são os passos (algoritmo) para o cálculo do I de Moran?
- (c) Qual a interpretação da medida? Qual a hipótese testada no teste do I de Moran e a interpretação?
- (d) Qual(ias) é(são) os pressupostos do teste? O que pode-se fazer quando não são atendidos?
- (e) A saída a seguir mostra três chamadas da função que executa o teste de Moran. Interprete o resultado e descreva a diferença entre as três chamadas de função.

```
moran.test(COL.OLD$CRIME, nb2listw(COL.nb, style="W"))
Moran I test under randomisation
data:  COL.OLD$CRIME
weights: nb2listw(COL.nb, style = "W")
Moran I statistic standard deviate = 5.6341, p-value = 8.797e-09
alternative hypothesis: greater
sample estimates:
Moran I statistic      Expectation      Variance
      0.510951264      -0.020833333      0.008908762
> moran.test(COL.OLD$CRIME, nb2listw(COL.nb, style="B"))
Moran I test under randomisation
data:  COL.OLD$CRIME
weights: nb2listw(COL.nb, style = "B")
Moran I statistic standard deviate = 6.2116, p-value = 2.622e-10
alternative hypothesis: greater
sample estimates:
Moran I statistic      Expectation      Variance
```

```

0.52063815      -0.02083333      0.00759872
> moran.test(COL.OLD$CRIME,nb2listw(COL.nb, style="W"),randomisation=FALSE)
Moran I test under normality
data: COL.OLD$CRIME
weights: nb2listw(COL.nb, style = "W")
Moran I statistic standard deviate = 5.6754, p-value = 6.92e-09
alternative hypothesis: greater
sample estimates:
Moran I statistic      Expectation      Variance
0.510951264      -0.02083333      0.008779831

```

4. A seguir é mostrada uma saída de função utilizada para análise de dados de câncer de lábio em regiões da Escócia. Explique como cada coluna deve ser interpretada e mostre como é calculada.

```

> head(with(scotland, probmap(observed, expected)))
      raw expCount  relRisk      pmap
1 6.428571 1.399478 643.0970 0.9999978
2 4.482759 8.696755 448.4431 1.0000000
3 3.666667 2.998881 366.8035 0.9999289
4 3.600000 2.499068 360.1343 0.9997235
5 3.488372 4.298396 348.9674 0.9999883
6 3.333333 2.399105 333.4577 0.9991402

```

5. No contexto do exemplo anterior explique qual seria a motivação para o uso do método bayesiano empírico e como seus resultados deveriam ser interpretados.
6. O “variograma” é um gráfico também muito utilizado na análise de certos dados espaciais.
- Descreva em que contexto pode ser utilizado e que tipo de informação pode ser obtida com o gráfico.
 - A figura a seguir mostra três variogramas teóricos. Descreva as características, suas semelhanças e diferenças dos processos definidos por estes variogramas.

