

BIE5782

Unidade 10

Reamostragem e Simulação

A lógica dos cassinos!

“imposto sobre a imbecilidade”



Camillo Benso
Conde de Cavour

No século XIX, quando o governo italiano estendeu ao restante daquele país a loteria napolitana, ele sentenciou: "é um imposto sobre a imbecilidade".

Instrumentação Analítica

Monte Carlo:

simulação de uma distribuição conhecida, ou mais geral!

Reamostragem (Permutação):

utiliza os dados para gerar distribuições nulas

Bootstrap e Jackknife:

estima intervalos de confiança de um parâmetro



Monte Carlo

Conjunto de métodos onde os dados são aleatorizados ou rearranjados para simular situações esperadas pela H_0 .



Monte Carlo

Conjunto de métodos onde os dados são aleatorizados ou rearranjados para simular situações esperadas pela H_0 .

Reamostragem e Simulações

**Não há a necessidade de
assumir um tipo de
distribuição de
probabilidades!!**

INTUITIVA!!

Reamostragem e Simulações

- **dificuldade computacional**
- **resultado pode variar!!!**
- **domínio de inferência restrito**
- **demanda um cenário nulo adequado**

Pressupostos

- ~~amostras aleatórias e independentes~~
- a estatística descreve o padrão de interesse
- o cenário nulo descreve a ausência do processo alvo

Teste de Hipótese por Reamostragem

Quatro Passos!

1. Definir a estatística de interesse
2. Reamostrar (reordenar) os dados para o cenário nulo
3. Criar a distribuição de pseudo-valores (nulos)
4. Comparar o valor observado e calcular "p"

sample()

Estrutura Básica

```
sample(x, size, replace = FALSE,  
       prob = NULL)
```

sample(); for(... in ...)

Estrutura Básica

```
nsim=1000
resulta<-rep(NA, nsim)
for(i in 1:nsim)
{
  sdados<-sample(dados)
  psd <- ... (sdados)
  resulta <- psd
  ...
}
```

Test de Mantel

1. Correlação entre matrizes de distância
2. Permuta uma matriz e recalcula a correlação
3. Repetir 2 muitas vezes
4. Calcula a significância de 1 a partir da distribuição de 2

Test de Mantel

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n \left((x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Intervalo de Confiança por Bootstrap

1. Calcular o parâmetro de interesse
2. Reamostrar com reposição os dados
3. Recalcular o parâmetro de interesse em 2
4. Repetir 3 muitas vezes (não precisa muito!!)
5. Encontrar os quantis de interesse em 4

Simulação de Processo Ecológicos



EcoVirtual

Intervalo de Confiança por Bootstrap

1. Calcular o parâmetro de interesse
2. Reamostrar com reposição os dados
3. Recalcular o parâmetro de interesse em 2
4. Repetir 3 muitas vezes (não precisa muito!!)
5. Encontrar os quantis de interesse em 4

Bibliografia Recomendada

