

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

Analise de Blockchain

Ivan Sendin

FACOM - Universidade Federal de Uberlândia

ivansendin@yahoo.com, sendin@ufu.br

22 de agosto de 2024

Aula Passada

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Faraó dos Bitcoins
- H1 e OSINT
- 1JHH1pmHujcVa1aXjRrA13BJ13iCfgrBqj

Aula Passada

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- 1JHH1pmHujcVa1aXjRrA13BJ13iCfkgfBqj
- Forma um cluster de 247 endereços
- O Cluster paga para 264 endereços diferentes
- O Cluster recebe de 2637 endereços diferentes
11 são do cluster farao

Bitcoin

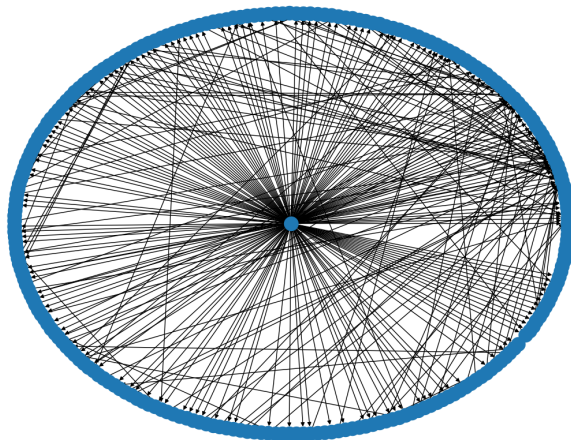
Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford



Bitcoin

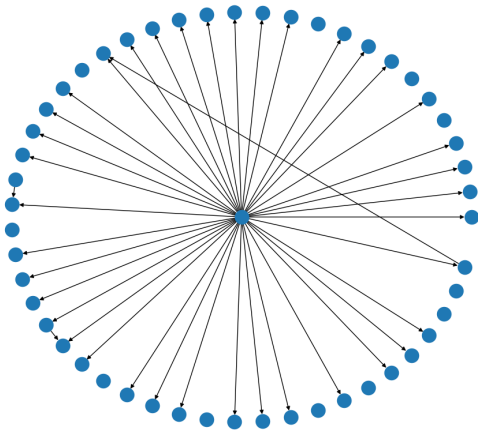
Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford



Análise Estatísticas

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Revelam informações
- Favorecem *insights* para outras análises
- informações que podem alimentar os modelos de Aprendizado de Máquina

Enderecos

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Saldo
Atual, médio, evolução
- Tempo de Vida
Diferença entre a primeira e última transação
Atenção!!
- Número de transações
- Vizinhos
Recebedores, pagadores, valores

O que vale para endereço, vale para cluster!

Transacoes

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatisticas

GINI

Benford

- Numero de Entradas/saidas
Diferença, razão,...
- Valores
- Taxa
Absoluto, por byte, por valor,..
Valores default

GINI

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- O Índice GINI é usado em ciencias sociais econômicas
- **Caracteriza** a desigualdade de uma população
- Renda, patrimonio,...
- Grafico de Lorenz

Bitcoin

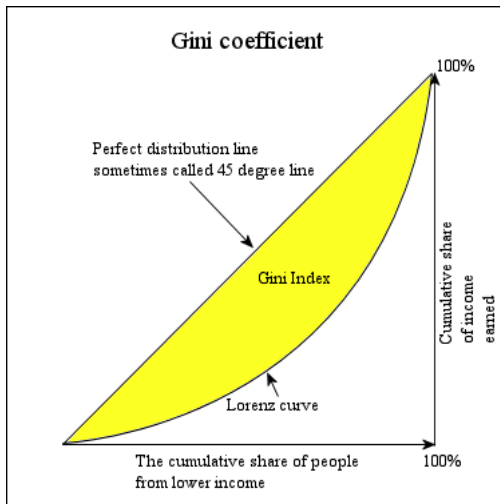
Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford



(Fonte: Wikipedia)

Bitcoin

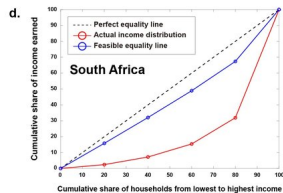
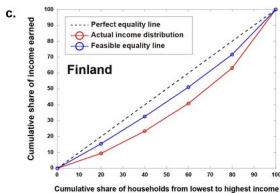
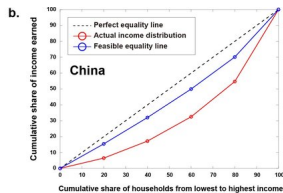
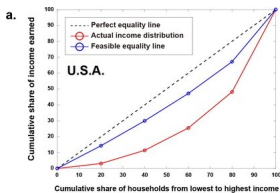
Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford



(Fonte: Getting to a feasible income equality. Park/Kim)

- Seja X o vetor de interesse
Renda, valor de transação, saldo, movimentação,...
- Ordena X
- Normaliza

$$x_i = x_i / \text{soma}(X)$$

- $y_i = \sum_{k=0}^i x_k$
- $GINI = \sum eq_i - y_i$

Bitcoin

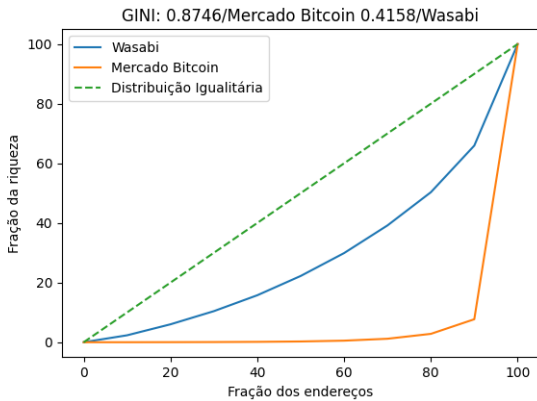
Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford



??

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Para um conjunto de numeros, qual deve ser o primeiro digito mais frequente ?

??

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Para um conjunto de numeros, qual deve ser o primeiro digito mais frequente ?
- Varias camadas de imprecisão...

Benford

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Lei de Benford
Newcomb-Benford, Números anómalos o Lei do Primeiro Dígito

Bitcoin

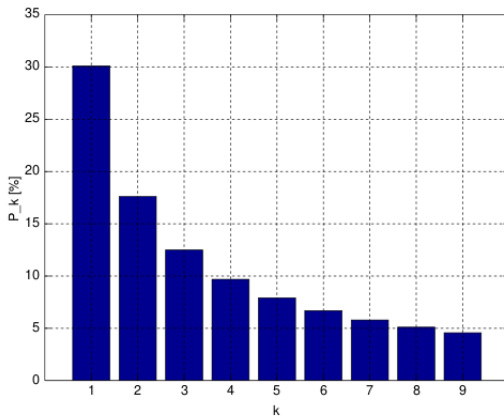
Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford



Benford

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Lei de Benford
- Os conjuntos que obedecem a lei de Benford tem a distribuição

[0.30, 0.17, 0.12, 0.097, 0.079, 0.067, 0.058, 0.051, 0.046]

- “conjuntos que obedecem”

Benford

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Constantes matematicas
- Constantes fisicas
- **Inúmeros dados economicos**
- Não : raiz quadrada de numeros em sequencia, reciprocos, números primos,...

Benford

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Usado para detectar fraudes em dados contábeis
- Usado para detectar fraude em eleições
NUNCA vi indicar fraude e faz sentido!!

Benford

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

- Para funcionar, precisa de amplitude no numero de casas decimais!!
- (funciona para outras bases...menos para binaria!!)

Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

```
import json
import requests
import time

def firstD(i):
    i = int(i)
    while i>=10:
        i=i//10
    return i

r = requests.get('https://blockchain.info/latestblock')
resp = r.json()

url = "https://blockchain.info/rawblock/{l}"
lh = resp['hash']

h=[0]*9
for i in range(100):
    try:
        r = requests.get(url.format(lh))
        resp = r.json()
        for i in range(1,resp['n_tx']):
            valortx = sum([o['value'] for o in resp['tx'][i]['out']])
            h[firstD(valortx)-1] = h[firstD(valortx)-1] +1
        print(h)
    except:
        print("Erro!")
    lh = resp['prev_block']
    time.sleep(5)
```

Bitcoin

Ivan Sendin

'000000000000000000000000085ed42f7135407b28461681e0dfad6e7fbb1aa7b013e'

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

[973, 398, 881, 400, 806, 178, 171, 239, 185]
[1665, 657, 1656, 556, 1948, 287, 351, 348, 284]
[2362, 1039, 2097, 859, 2988, 387, 454, 463, 423]
[3172, 1342, 2783, 1031, 4660, 481, 556, 640, 518]
[4070, 1723, 3535, 1276, 5709, 625, 685, 814, 764]
[5235, 2255, 4100, 1631, 6744, 839, 897, 1025, 982]
[6107, 2616, 4844, 1883, 7343, 961, 999, 1148, 1137]
[6918, 2977, 5346, 2059, 8574, 1051, 1108, 1261, 1345]
[8187, 3404, 6092, 2273, 9444, 1208, 1267, 1392, 1470]
[9318, 3875, 6574, 2563, 10141, 1402, 1449, 1549, 1629]
[10463, 4338, 6983, 2797, 10572, 1546, 1609, 1704, 1762]
[12113, 4697, 7855, 3400, 12153, 2475, 1844, 1887, 1947]
[12732, 4936, 8383, 3664, 12620, 2585, 1947, 1990, 2049]
[13765, 5303, 8940, 3913, 13051, 2733, 2052, 2103, 2168]
[14521, 5646, 9252, 4139, 13360, 2874, 2196, 2250, 2309]
[18049, 6136, 9662, 4867, 13857, 3613, 2462, 2550, 2432]
[19332, 7207, 10297, 5286, 14365, 3880, 2892, 2758, 2558]
[20308, 7669, 10936, 5756, 14901, 4272, 3237, 3160, 2782]
[22209, 9282, 12218, 6485, 15520, 4762, 3458, 3253, 2957]
[24784, 9852, 12926, 6881, 16157, 5431, 4083, 3827, 3195]
[28855, 10228, 13302, 7971, 16381, 5536, 4235, 4534, 3707]

Bitcoin

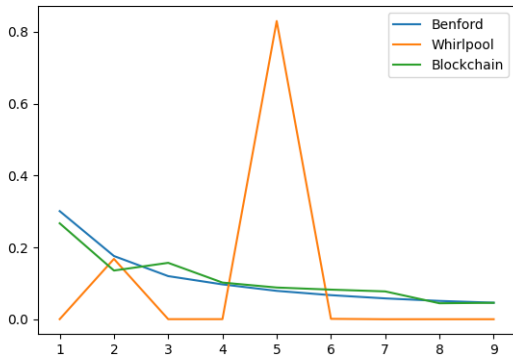
Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford



Bitcoin

Ivan Sendin

Aula passada

Estatísticas

GINI

Benford

Clusterizar o endereço 1JHH...fBqj

Analise economica do cluster