

# Teoria Algorítmica da informação, Complexidade de Kolmogorov e o Teorema de incompletude de Gödel



# Informação=Incerteza

- Definição:

Seja  $X$  uma v.a. que toma um conjunto de valores finitos de acordo com uma distribuição de probabilidades  $p(X)$ .

Define-se **quantidade de informação** associada a

- uma ocorrência (símbolo)  $x_i$  como
- $I(x) = \log_2 1/p(x_i)$
- • propriedades:

# Definição matemática de Informação

- A definição matemática da informação é feita através do emprego do logaritmo das probabilidades. Essa expressão é utilizada para fornecer a quantidade de escolhas (entre elementos ou entre conjuntos) necessárias à identificação de um elemento em um
- conjunto de elementos possíveis. Utilizemos de início um exemplo bastante simples: se a mensagem for selecionada dentre um grupo de dois sinais equiprováveis, sua probabilidade de  $\frac{1}{2}$ . Logo, há  $\frac{1}{2}$  de probabilidade de o sistema se apresentar naquela
- complexão.

# $-\text{Log}_2 P(x)$

- Calculamos então o  $-\text{Log } \frac{1}{2} = \text{Log } 2$  (o sinal negativo serve apenas para transformar em número natural a fração que expressa a probabilidade). Esse cálculo, evidentemente, depende da base do logaritmo, que contém o número de dígitos (ou de escolhas). Essa
1. base é a responsável pela determinação da **unidade de medida** da informação. Se adotarmos, por exemplo, a base 10, a unidade será dada em dígito decimais. Poderíamos ainda adotar os logaritmos neperianos ou naturais, mas eles são costumeiramente usados apenas no cálculo infinitesimal. A Teoria da Informação adota o dois como base, o que significa que a informação é medida em dígitos (ou escolhas) binárias. A unidade de informação seletiva é o 'bit', abreviação para o termo em inglês 'binary digit', sugerido por John Tuckey.

# Duração da Mensagem

O número de mensagens possíveis em um repertório de  $x$  elementos é fornecido por  $x^n$  (onde  $n$  é igual à duração da mensagem).