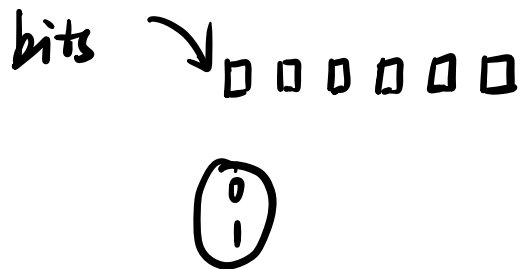


Shannon :



information  
Capacity  $\propto$  the degree  
of maximum  
disorder

$N$  bits,  $2^N$  configurations

King's check board

How to quantize information capacity?

only 1 bit : eat or not to eat ?

the stupidest man

大陆很复杂才会发病

(好用的人)

资讯容量是和混乱度是成区比的

E.g. mac donald 套餐

4种汉堡      4种饮料

$$\boxed{A} + \overset{\text{indep}}{\boxed{B}}$$

16 choices

如何实现加法? for independent system

$$\sigma \equiv \langle -\log P_s \rangle$$

$$= \sum_s -P_s \log P_s$$

$$P = P_A P_B$$

$$\log P = \log P_A + \log P_B$$

$$\sigma = \sigma_A + \sigma_B$$

Lin's order  
with regard to  
the contribution for  
S:

Carnot >

Shannon >

Boltzmann

伟大的问题 →

伟大的答案

information theory's

mile stone

电脑中毒 : Capacity huge

病毒  $\rightarrow 2^N$  状态  
不知道怎么回事  
[其中的几个构型  
新角落]

How to reach Boltzmann

by starting from Shannon ?

flea  $\downarrow$

A

B

$$t=0, \quad P_A(t=0) = 1$$

$$P_B(t=0) = 0$$

跳蚤开始在 A 的头上

$t \rightarrow \infty$ , where is the flea?

hopping flea problem =

master Eqn :

$$P_A(t + \Delta t) = P_A(t) (1 - \gamma \Delta t) + P_B(t) \gamma \Delta t$$

跃变几率为  $\gamma \Delta t$

①  $t$  时刻在 A 头上选择不跳，  
( $1 - \gamma \Delta t$ )

②  $t$  时刻在 B 头上选择跳，  
 $\gamma \Delta t$

$$\frac{P_A(t + \Delta t) - P_A(t)}{\Delta t} = -\gamma [P_A(t) - P_B(t)]$$

$$\frac{dP_A}{dt} = -\gamma [P_A(t) - P_B(t)]$$

Similarly,  $\frac{dP_B}{dt} = -\gamma [P_B(t) - P_A(t)]$

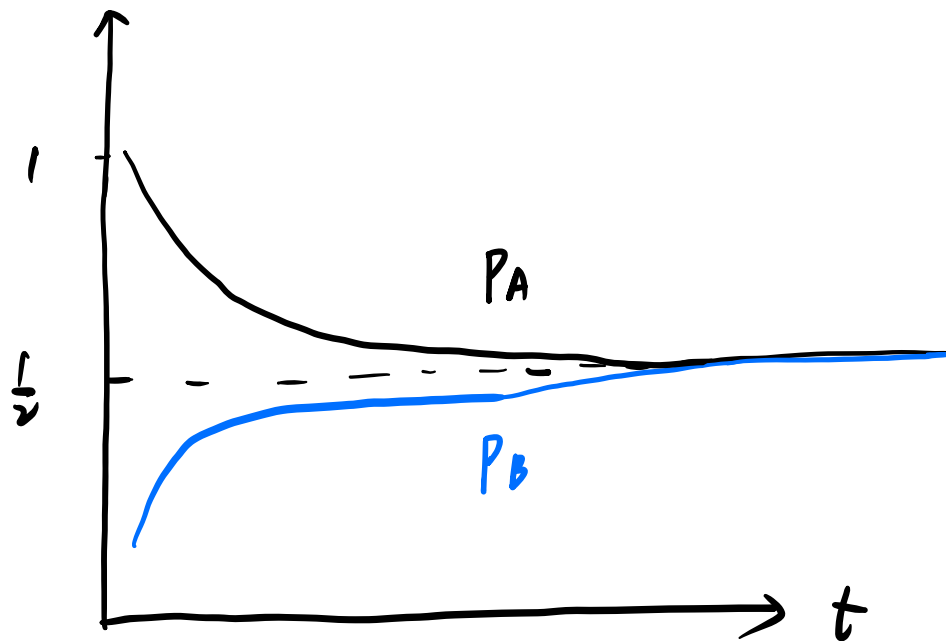
$$\frac{d(P_A - P_B)}{dt} = -2\gamma [P_A - P_B]$$

$$P_A - P_B = e^{-2\gamma t}$$

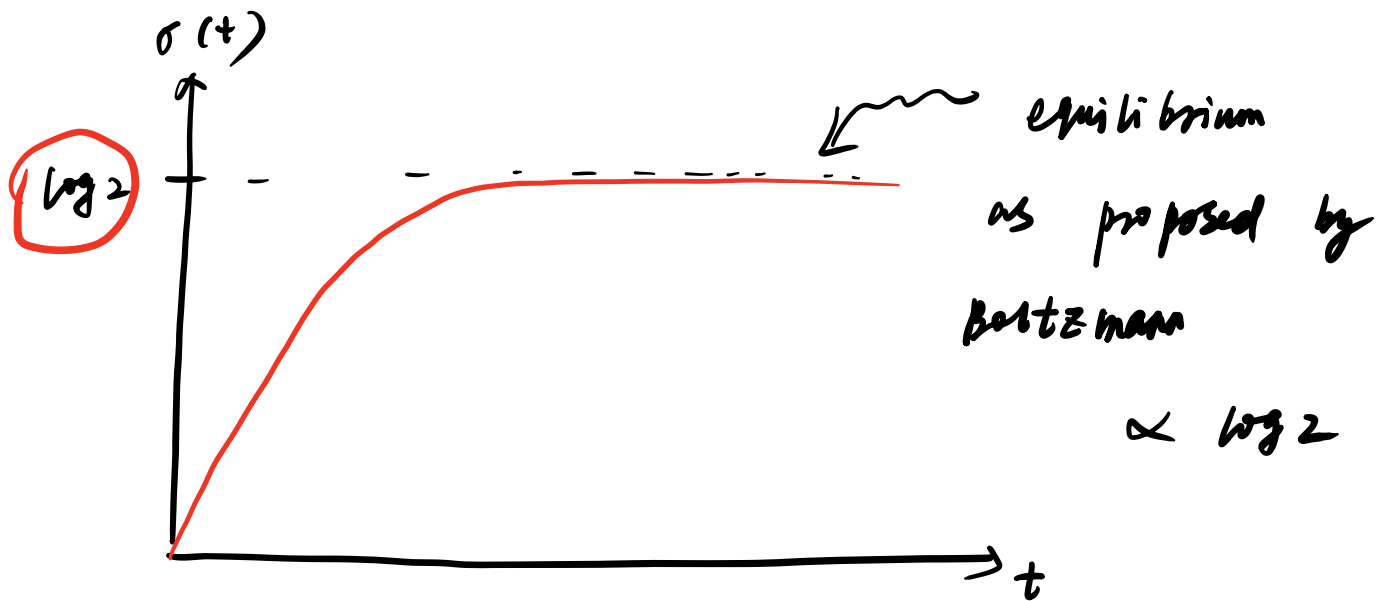
$$\therefore P_A + P_B = 1$$

$$P_A(t) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} e^{-2\gamma t}$$

$$P_B(t) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} e^{-2\gamma t}$$



$$\sigma = -p_A \log p_A - p_B \log p_B$$



Shannon predict a curve

Boltzmann predict a point

并非稳态才有 entropy, 任何一个 "state" 都有

掷骰子:  $\sigma = \log 6$

count information

大陆有多少孔  $\leftrightarrow$  大陆容量有多大

disorder  $\leftrightarrow$  capacity

[后记]  $ds = \frac{dq}{T}$

热量从来不是“无和”奔放的，

给热量，就会给“礼度”

而做功是“协调一致”地对外，

S 增大对做功是不利的

回看热机效率。

$$\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2}$$

如果  $T_1 = 0$ ，将实现

热  $\rightarrow$  功 百分百转化，

$T_1 = 0$  是什么情况？

$$S = 0$$

把人生的礼度去除，

可以百分百地做功，

这样就能抵达成功了吗？  $\wedge \wedge$