



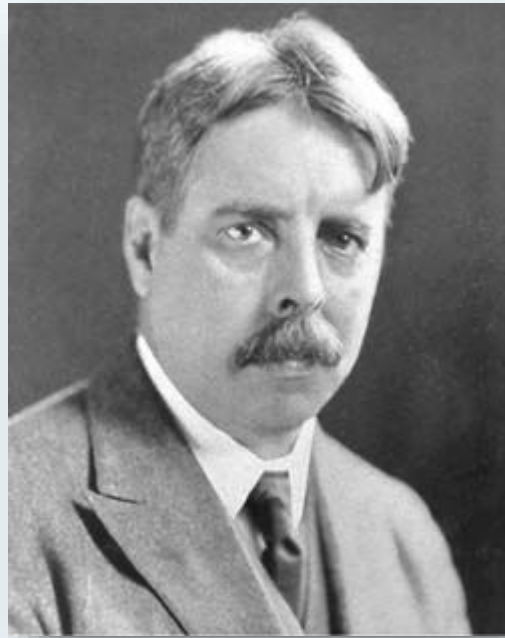
人工智能与信息社会

基于神经网络的智能系统II：试错式学习

陈斌 北京大学 gischen@pku.edu.cn

爱德华·桑代克

- › 美国心理学家
- › 现代教育心理学之父
- › 心理学行为主义的代表人物之一
- › 提出试错式学习理论



机关盒子 (puzzle box)

- 将饿猫关入此笼中，笼中放一条鱼，饿猫急于冲出笼门去吃笼外鱼，但是要想打开笼门，饿猫必须一气完成若干个机关。



效果律 (law of effect)

› **紧接着有利后果的行为更有可能再次发生。**

被老师称赞的工作或行为，你会继续保持。

› **不良后果的行为不太可能再次发生。**

如果你上课迟到并错过重要内容，之后就会吸取教训。

试错式学习 (trail and error)

- › 猫的学习是经过多次的试误，由刺激情境与正确反应之间形成的联结所构成的。
- › 人的学习的过程也是一种渐进的尝试错误的过程。在这个过程中，无关的错误的反应逐渐减少，而正确的反应最终形成。



强化学习 (reinforcement learning)

- › 使得计算机能够像人一样通过不断试错式学习，完全自主掌握一项技能
- › 不需要借鉴人类的经验
- › 具有发展强人工智能潜力

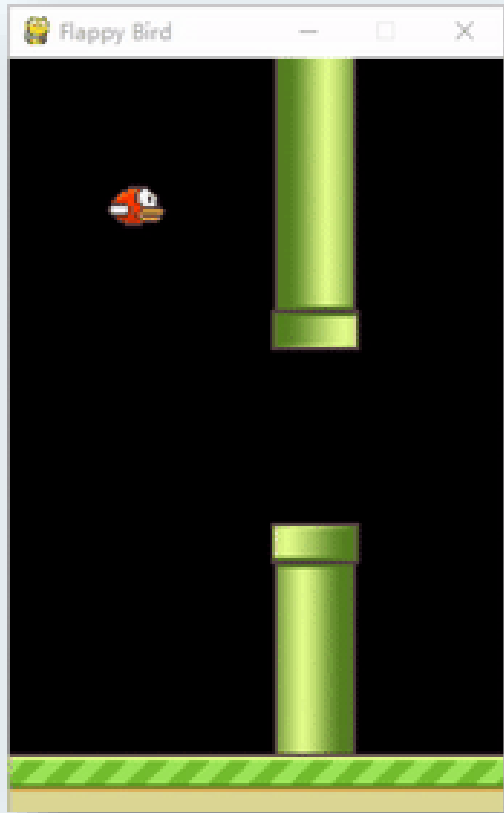
Alpha Zero

- › 利用试错式学习思想，自己跟自己不断对弈来提升水平
- › 用这种通用的学习方式，在围棋、国际象棋、日本将棋等多个领域超越人类水平



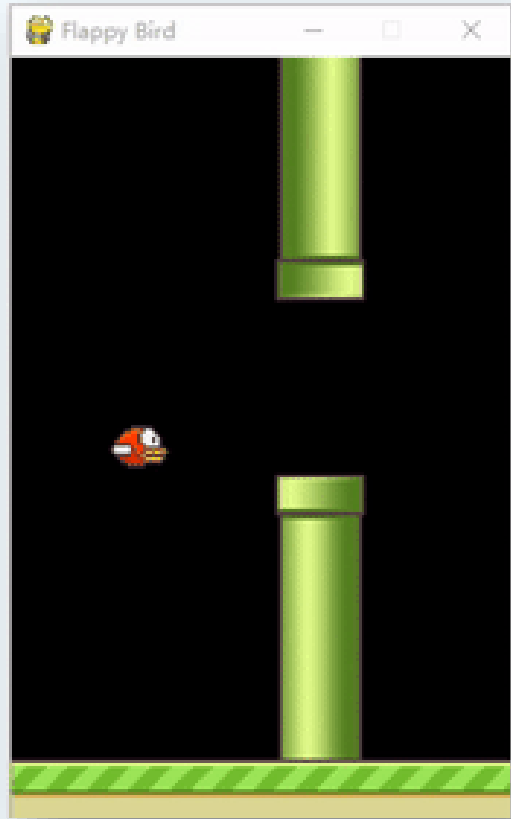
Flappy Bird

› 从零学习Flappy Bird



Flappy Bird

› 尝试10万次后，跨过第一根水管



Flappy Bird

› 尝试150万次后，表现较高水平

