



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

心理所合作研究构建“赌徒悖论”大脑网络模型

文章来源: 心理研究所 发布时间: 2015-03-10 【字号: 小 中 大】

我要分享

每个人都或多或少有过“赌徒悖论”(gambler's fallacy)的经验,即认为在投掷一枚硬币时,连续得到多次正面后,下一次得到反面的机会将增高。中国有很多谚语与此类经验有关,如“事不过三”、“三十年河东,三十年河西”。其之所以被称为悖论,是因为它与概率论等规范理论相悖:通常情况下,正反面的可能性在每次投掷时都是一样且独立的,不依赖于以前投掷的历史记录。“赌徒悖论”,和其它很多类似现象一起,被经典心理学理论当作人类思维非理性的典型证据。

在实验室研究中也发现,当要求人们生成硬币正反面的随机序列时,所生成的序列中,“交替”(正反/反正)组合要明显多于“重复”(正正/反反)组合,虽然在一个完全随机的序列里,两者应该一样多。同时,在判断序列的随机性时,人们认为那些“交替”多于“重复”且比例约为6:4的序列更为随机。直觉上,人们往往认为“交替”似乎比“重复”更代表随机序列,虽然在随机过程中两者出现的概率相同。

《美国科学院院报》(PNAS)最新发表了一项中国科学院心理研究所研究员刘勋参与的国际合作研究。科研人员通过神经计算建模,为“赌徒悖论”提供了神经科学理论基础。这个模型包含一个100个神经元的隐藏层,最初这100个神经元与输入层是随机连接的,模型的任务是观察和学习随机产生的序列。研究人员发现随着学习的深入,这100个神经元逐渐分化,有些成为“重复模式”(正正/反反)的检测器,有些成为“交替模式”(正反/反正)的检测器。奇妙的是,虽然环境中“重复”与“交替”模式的概率是一样的,模型中“交替模式”检测器的数目多于“重复模式”检测器,显示模型能自动发展出对“交替模式”更高的敏感性。目前,科研人员正开展进一步合作研究,利用磁共振成像技术,以期探明人脑中处理时间相关信息的脑网络,以及这些网络是如何相互作用引导人们对不确定性信息作出决策判断的。

“In other words, these neurons behaved just like the gamblers in a casino: when the outcome of a fair coin toss is a head, they are more likely to predict that the following toss will be a tail than to predict it will be a head, despite the fact that either pattern is equally probable.”文章的第一作者、德克萨斯州A&M大学健康科学中心助理教授孙彦龙博士这样认为。

该文的通讯作者,德克萨斯州A&M大学健康科学中心教授王宏斌指出,这个研究显示了人脑中的神经元能够对某些关键时间相关的信息进行学习和反应。“The model's rather surprising behavior has to do with the way these neurons encounter different patterns of heads and tails at different times,”王宏斌教授说,“How likely an event is to occur and when it is to occur are two different questions, and traditional theories do not often distinguish them, which can lead to problems.”王宏斌目前还担任中国科学院行为科学重点实验室学术委员会委员,他认为此研究成果对神经经济学和机器学习等领域都有重要意义。他对该研究进一步评述道,“human brains are a product of millions years of evolution and they may be smarter than we think they are. The study shows that they are capable of capturing a much richer statistical structure buried in the environment. Finding the mathematics behind such capacity may help us to build smarter machines.”

这篇文章受中国国家自然科学基金委“海外及港澳学者合作研究基金项目”(31328013)资助。文章的其它作者包括来自科罗拉多大学和美国HRL实验室的研究人员。

研究结果已在线发表于PNAS (Sun Y, O' Reilly RC, Bhattacharyya R, Smith JW, Liu X, Wang H (2015) Latent structure in random sequences drives neural learning toward a rational bias. Proc Natl Acad Sci USA. doi: 10.1073/pnas.1422036112)。

文章链接

(责任编辑:叶瑞优)

热点新闻

中科院与北京市推进怀柔综合性...

发展中国家科学院第28届院士大会开幕
14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...
中科院举行离退休干部改革创新形势...
中科院与铁路总公司签署战略合作协议

视频推荐

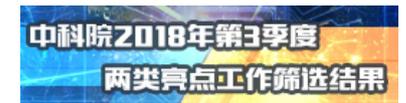


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【北京卫视】北京市与中科院领导检查怀柔科学城建设进展 巩固院市战略合作机制 建设世界级原始创新承载区

专题推荐





© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864