

非线性动力学和认知心理功能

在文章[1]中, Rabinovich 等人回顾了大脑中信息流的非线性动力学理论。他们描述了如何在这种理论中模拟心理表示, 同时讨论了自上而下和自下而上的信息流的认知过程, 这是将大脑内部信息与外部对象和事件相关联的基础。文章适当强调, Shannon 信息不足以描述心理表示的概念内容。

例如, 一张包含一百万个像素的图片包含一百万字节的 Shannon 信息。然而, 这些信息并没有告诉我们关于食物或掠食者的信息, 而这是生命必不可少的信息。Shannon 的信息理论不仅无法衡量生命必不可少的信息, 而且也没有包含学习此类信息的算法。

该文章指出, Kolmogorov 和 Chaitin 信息量度足以表征心理表征的概念内容。但我并不相信, 并建议此声明需要进一步阐述, 并且很可能仍是未来研究的主题。

人类以及高级动物都可以感知物体 (包括食物和掠食者), 换句话说, 可以在他们的头脑中代表物体的信息内容。这部分基于进化的心理特征, 部分基于向周围世界感知的物体学习。Shannon, Kolmogorov 或 Chaitin 理论似乎没有这种学习方面的知识。

人类具有学习抽象概念表示的独特能力。在先前的认知研究中尚未阐明这种人类能力。尝试进行这种解释的最新假说[2]表明抽象思维的能力与语言密不可分。在[2]中, 心理等级被建模为语言和认知表示的双重等级。语言表示法是人类儿童在整个层次结构中较早学习的。这是可能的, 因为语言表示形式存在于周围“现成”的语言中[3]。但是抽象概念的认知表示尚不存在, 需要与语言内容相对应的现实生活经验来学习。我期望目标文章[1]中的非线性动力学理论能够进一步发展, 以建模语言和认知的双重层次结构。

参考文献

[1] Rabinovich MI, Afraimovich VS, et al. Information flow dynamics in the brain. *Physics of Life Reviews* 2012;9(1):51–73 [in this issue].

[2] Perlovsky LI. *Physics of Life Reviews* 2006;3(1):23–55.

[3] Perlovsky LI, Ilin R. Neurally and mathematically motivated architecture for language and thought. Special issue “Brain and Language Architectures: Where We are Now?”. *The Open Neuroimaging Journal* 2001;4:70–80. <http://www.bentham.org/open/tonij/openaccess2.htm>.