

沃尔珀特、柴廷和维特根斯坦关于不可能、不完整、说谎的悖论、有论、计算极限、非量子力学不确定性原理和宇宙作为计算机——图灵机器理论的终极定理 (Wolpert, Chaitin and Wittgenstein on impossibility, incompleteness, the liar paradox, theism, the limits of computation, a non-quantum mechanical uncertainty principle and the universe as computer—the ultimate theorem in T Machine Theory) (修订 2019)

Michael Starks

抽象

我最近读过许多关于计算极限和宇宙作为计算机的讨论,希望找到一些关于多面体物理学家和决策理论家大卫·沃尔珀特的惊人工作的评论,但没有发现一个引文,所以我提出这个非常简短的总结。Wolpert 证明了一些惊人的不可能或不完整的定理(1992-2008-见arxiv.org)对推理(计算)的限制,这些极限非常一般,它们独立于执行计算的设备,甚至独立于物理定律,因此,它们适用于计算机、物理和人类行为。他们利用Cantor的对角线、骗子悖论和世界线来提供图灵机器理论的终极定理,并似乎提供了对不可能、不完整、计算极限和宇宙的见解。计算机,在所有可能的宇宙和所有生物或机制,产生,除其他外,非量子力学不确定性原理和一神论的证明。与柴廷、所罗门诺夫、科莫尔加罗夫和维特根斯坦的经典作品以及任何程序(因此没有设备)能够生成比它拥有的更大复杂性的序列(或设备)的概念有着明显的联系。有人可能会说,这一工作意味着无政府主义,因为没有比物质宇宙更复杂的实体,从维特根斯坦的观点来看,"更复杂的"是毫无意义的(没有满足的条件,即真理制造者或测试)。即使是"上帝"(即具有无限时间/空间和能量的"设备")也无法确定给定的"数字"是否为"随机",也无法找到某种方式来显示给定的"公式"、"定理"或"句子"或"设备"(所有这些语言都是复杂的语言)游戏是特定"系统"的一部分。

那些希望从现代两个系统的观点来看为人类行为建立一个全面的最新框架的人,可以查阅我的书《路德维希的哲学、心理学、Mind 和语言的逻辑结构》维特根斯坦和约翰·西尔的《第二部》(2019年)。那些对我更多的作品感兴趣的人可能会看到《会说话的猴子——一个末日星球上的哲学、心理学、科学、宗教和政治——文章和评论2006-2019年第二次(2019年)》和《自杀乌托邦幻想》第21<sup>世纪</sup>4<sup>期</sup> (2019)

我最近读过许多关于计算极限和宇宙作为计算机的讨论,希望找到一些关于多面体物理学家和决策理论家大卫·沃尔珀特的惊人工作的评论,但没有发现一个引文,所以我提出这个非常简短的一个rticle。Wolpert 证明了一些惊人的不可能或不完整的定理(1992-2008-见arxiv.org)对推理(计算)的限制,这些极限非常一般,它们独立于执行计算的设备,甚至独立于物理定律,因此,它们适用于计算机、物理学和人类行为,他这样总结道:"一个人无法建立一个物理计算机,它能保证比宇宙更快地正确处理信息。研究结果还表明,不可能存在万无一失的通用观测装置,也不可能万无一失的通用控制装置。这些结果不依赖于无限的系统和/或非经典和/或服从混沌动力学的系统。即使使用无限快、无限密集的计算机,其计算能力也大于图灵机器。他还发表了关于团队或集体智力(COIN)的第一份严肃工作,他说,这一课题有一个良好的科学基础。尽管他在20多年里在一些最负盛名的同行评审物学期刊(例如,Physica D 237:257-81(2008))以及美国宇航局的期刊上发表了这些期刊的各种版本,并在主要科学期刊上获得了新闻,但似乎很少有人有注意到,我看过几十本关于物理,数学,决策理论和计算的最新书籍,但没有找到参考。

最不幸的是,几乎没有人知道沃尔珀特,因为他的工作可以被看作是计算,思考,推理,不完整和不定,他实现(像图灵机器理论

的许多证据)的最终延伸说谎者悖论和Cantors对角线化,包括所有可能的宇宙和所有生命或机制,因此可能被视为最后一个字,不仅在计算,但在宇宙学,甚至神。他通过使用世界线(即,在它做什么,而不是它是如何做)划分推断宇宙,从而达到这种极端的通用性,这样他的数学证明就独立于建立过去、现在和将来推论的物理极限,以及所有可能的计算、观察和控制。他指出,即使在一个古典宇宙中,拉普雷斯在能够完美地预测未来(甚至完美地描绘过去或现在)方面也是错误的,他的不可能结果可以被看作是一个"非量子力学不确定性原理"(即,不可能有一个万无一失的观察或控制装置)。任何通用的物理装置都必须是无限制的,它只能在一个时刻如此,并且任何现实都不可能有多于一个("一神论定理")。由于空间和时间未出现在定义中,因此设备甚至可以一直成为整个宇宙。它可以被看作是一个不完整的物理模拟与两个推理设备,而不是一个自引用设备。正如他所说,"无论是我们宇宙的汉密尔顿人禁止某种类型的计算,还是预测复杂性是唯一的(不像算法信息的复杂性),因为只有一个版本可以适用于我们宇宙。另一种说,这是不能有两个物理推理设备(计算机)能够被问到关于另一个输出的任意问题,或者宇宙不能包含一个计算机,人们可以对它构成任何任意的计算任务,或者对于任何一对物理推理引擎,总是有关于宇宙状态的二进制价值问题,甚至不能向其中一个提出。不能构建一个计算机,它可以在物理系统发生之前预测其任意的未来状况,即使该条件来自可以构成给它的受限任务集,也就是说,它不能处理信息(尽管这是一个烦恼的短语,许多人包括约翰·西尔和鲁珀特·里德笔记)比宇宙快。

计算机和任意的物理系统,它是计算不必物理耦合,它持有,无论物理定律,混沌,量子力学,因果关系或光锥,甚至为无限的光速。推理装置不必在空间上进行本地化,但可以是发生在整个宇宙中的非局部动态过程。他很清楚,这把沃尔夫拉姆、兰道尔、弗雷德金、劳埃德等人关于宇宙作为计算机或"信息处理"的极限的猜测有了新的视角(尽管他们的著作索引没有提及他和另一个人令人瞩目的遗漏是,亚诺夫斯基在最近出版的综合著作《理性的外在于界限》(见我的评论)中没有提到上述任何一点。Wolpert说,他表明,"宇宙"不能包含一个能以尽可能快的速度"处理信息"的推理装置,而且由于他表明你不可能拥有完美的记忆,也不能完全控制,它的过去、现在或未来的状态永远不可能完美或完全描述、特征、已知或复制。他还证明,任何计算机与错误校正代码的组合都无法克服这些限制。沃尔珀特还指出了观察者("骗子")的至关重要性,这把我们与物理学、数学和语言这个熟悉的难题联系在一起。正如我在其他文章中指出的,我认为路德维希·维特根斯坦很久以前就对这里的许多相关问题(完整性、确定性、计算性质等)提出了明确的评论,下面是一篇关于维特根斯坦的朱丽叶·弗洛伊德的相关评论:

"他换句话说,就是对角线化的广义形式。因此,该论点通常不仅适用于十进制扩展,而且适用于它们的任何声称的列名或规则管辖的表达式;它不依赖于任何特定的符号装置或首选的符号空间排列。从这个意义上说,维特根斯坦的论点没有吸引力,它本质上不是图表或表示性的,尽管它可能是图表,而且只要它是一个逻辑论点,它的逻辑可以正式表示。与图灵的论点一样,它与任何特定的形式主义没有直接联系。与图灵的论点不同,它明确地援引了语言游戏的概念,并适用于(并预先假定)规则概念和遵循规则的人类的日常概念。上面对角线演示文稿中的每一行都被视为指令或命令,类似于给人类的命令....." 与沃尔珀特的相似之处是显而易见的。

然而再次指出,"无限","计算","信息"等,只有意义(即,是传递(维特根斯坦)或有COS-满足条件(西尔))在特定的人的上下文中-也就是说,如西尔强调,他们都是观察者相对的,或者与内在的故意相对的。除了我们心理学之外,宇宙既不是有限的,也不是无限的,不能计算或处理任何东西。只有在我们的语言游戏中,我们的笔记本电脑或宇宙才会计算。

然而,并不是每个人都对沃尔珀特视而不见。著名的计量经济学家科普普和罗瑟在2002年著名的论文《我要说的一切已经越过你的脑海》中给出了三个理论,即经济学中理性、预测和控制的局限性。第一种是使用沃尔珀特关于可计量性极限的定理来显示预测未来的一些逻辑限制。沃尔珀特指出,它可以被看作是哥德尔不完整定理的物理模拟,K和R说,他们的变种可以被视为它的社会科学模拟,虽然沃尔珀特很清楚的社会影响。由于哥德尔的定理是柴丁定理的推论,在整个数学(这只是我们符号系统的另一个)中表现出算法随机性(不完整),思考(行为)似乎是不可避免的,思维(行为)充满了不可能的、随机的或不完整的陈述和情况。由于我们可以把每个领域都看作是一个象征性的系统,这些系统是偶然进化而来,使我们

的心理学发挥作用,也许应该认为它们不是"完整的"并不奇怪。对于数学,柴廷说,这种"随机性"(用维特根斯坦的话说,是一组语言游戏)表明,有无限的定理是真实的,但无法证明——也就是说,无缘无故地真实。然后,人们应该能够说,有无限的陈述,使完美的"语法"感,不描述实际情况,可以实现这个领域。我建议,如果考虑到W的观点,这些谜题就消失了。他写了许多关于戈德尔定理问题的笔记,他的整个作品都涉及语言、数学和逻辑的可塑性、"不完整"和极端上下文敏感性,而罗迪奇、弗洛伊德和贝托最近的论文是我知道的最好的介绍。W关于数学基础的评论,也许对哲学。

K 和 R的第二个定理显示了无限维空间中贝叶斯(概率)预测的可能非收敛。第三个显示计算机不可能在代理知道其预测程序的情况下完全预测经济。精明的人会注意到,这些定理可以被看作是说谎者悖论的版本,事实上,当我们试图计算一个包含自己的系统时,我们陷入了不可能的事实,Wolpert、Koppl、Rosser 和其他人在这些上下文中已经注意到了这个系统。再次,我们已经圈回物理的谜题时,观察者参与。K&R的结论是"因此,经济秩序部分是计算理性以外的事物的产物"。

有限理性本身就是一个主要领域,是数千篇论文和数百本书的主题。沃尔珀特的这部看似深奥的作品可能对所有理性都有影响。当然,人们必须记住(正如维特根斯坦指出的)数学和逻辑都是语法,没有语义,在通过语言(即心理学)与我们的生活相连之前,它们没有什么可告诉我们的,所以用有用的方式(手段)来做到这一点很容易。或有(COS)或没有(没有明确的COS)。

最后,我们可以说,Wolpert 的许多评论都重述了这样一种观点,即任何程序(因此没有设备)都无法生成比它拥有更复杂的序列(或设备)。与柴廷、所罗门诺夫、科莫尔加罗夫和维特根斯坦的经典作品以及任何程序(因此没有设备)能够生成比它拥有的更大复杂性的序列(或设备)的概念有着明显的联系。有人可能会说,这一工作意味着无政府主义,因为没有比物质宇宙更复杂的实体,从维特根斯坦的观点来看,"更复杂的"是毫无意义的(没有满足的条件,即真理制造者或测试)。即使是"上帝"(即具有无限时间/空间和能量的"设备")也无法确定给定的"数字"是否为"随机",也无法找到某种方式来表明给定的"公式"、"定理"或"句子"或"设备"(所有这些都是复杂的语言游戏)的一部分。特定的"系统"。