

人工智能青年论坛：机遇还是泡沫？ ——热情与冷静并存的最好的时代

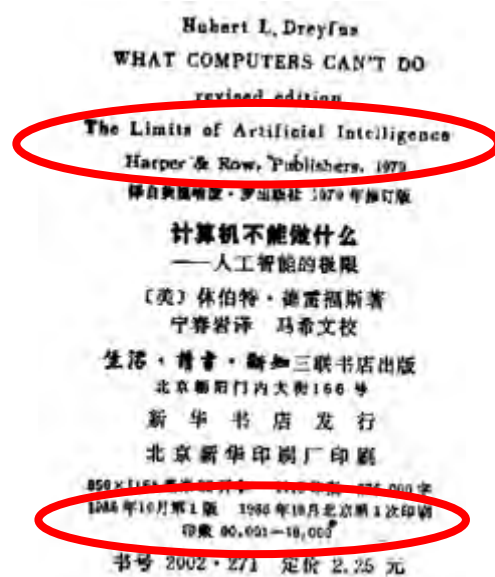
张敏

清华大学计算机系

智能技术与系统国家重点实验室

一、人工智能应该是什么样？

—— 从三十年前马希文教授为《人工智能的极限：计算机不能做什么》的序言谈起



计算机能不能代替人脑？

计算机能不能代替人脑？这是一个十分含糊的问题。至少可以有以下几种很不同的解释：

- (1) 计算机能不能完成一些迄今为止主要是靠人的大脑的活动完成的工作？
- (2) 计算机能不能完成一切这种工作？
- (3) 计算机能不能象大脑一样地完成这种工作？

计算机能不能代替人脑？

(1) 计算机能不能完成一些迄今为止主要靠人的大脑活动完成的工作？

对于(1)，回答是肯定的，这已由当前的社会实践所证实了。

其实，自计算机发明之日起，它所做的一切工作一直是那些主要靠人的大脑完成的工作，例如科技计算，文件编辑，信息管理等等。当前，计算机的应用领域仍在不断扩大。随着计算机技术的进展以及使用方法越来越丰富多样、灵活巧妙，计算机的应用正把它的触角伸向那些通常以为很难使用计算机的领域，如专家系统、机器翻译、模式识别、定理证明、问题求解、自然语言理解等等。这些是计算机应用的前缘，它们构成了人工智能学科的主要内容。

计算机能不能代替人脑？

(2) 计算机能不能完成一切这种工

由于这种情况，只要稍不谨慎，就会陷入幻觉，以为计算机的应用并无界限，也就是说，对前面的问题(B)做出肯定的回答。这就是书中说的 AI 学派的论点。然而这是一种没有根据的外推，其中包含着不合理的逻辑跳跃。下面我们就来仔细地分析一下这个

“要计算机解决某种问题，有三个基本的前提：

第一，必须把**问题形式化**；

——如何形式化？形式化问题本身的形式化？

第二，问题必须是**可计算的**，即一定要有算法

——如何找出一种算法，来代替人脑寻找算法？

第三，问题必须有**合理的复杂度**

——初期的成功与随之而来的停滞不前”

计算机能不能代替人脑？

(3) 计算机能不能像大脑一样地完成这些工作？

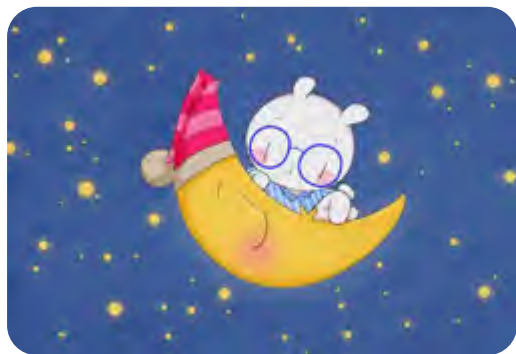
既然问题(2)已有了否定的答案，(3)的答案似乎也就是否定的了。其实并不这样简单。

计算机多次展示了这样的能力，即虽然程序是人设计的，但计算的结果却是出乎意料的，甚至比人原来设想的更加高明。我这里指的是象下棋程序战胜它的设计者、定理证明系统找出某个熟知定理的新颖的(至少对它的设计者来说是不曾想到的)证明

统中的信息处理这个层面而论，我们对思维的认识也尚未完成。认知心理学、认知逻辑、理论语言学等多种学科都在这个领域中努力向前推进。人工智能在这种形势下应对信息处理，计算机的能力做许多具体的研究，求得更加明晰、准确的认识。从应用上来看，谈论人脑与计算机的彼此替代未免空泛、消极，不如研究使两者取长补短的人机共生系统。这样做，不只有实用意义，而且对于我们对思维的认识，对信息处理在思维中的地位的认识将提供许多有启发性的实验资料。

二、我们离真正的智能还缺少什么？ 基于小样本的学习与纠错

——从一个三岁小孩的认知谈起： 故事一



Science 2015.12: Bayesian Program Learning

我们离真正的智能还缺少什么？

——从一个三岁小孩的认知谈起： 故事二 之识破偷换概念

- 小妞思维越来越缜密，等闲蒙混不过关了。晚上睡觉，她让我给她放音乐来听着睡着。
- “妈妈，你放着歌**可别停**啊。”
 - 我：“嗯，这遍唱完了，我给你**再放一遍**。”
- （立刻地）“妈妈，你一直放着，别停，**直到明天**啊，明天我就不听了。”
 - 我（看来没糊弄过去）：“你就放心睡吧，你**睡着以前**我一直都不会关的。”（我等你睡着了再关总行了吧？）
- （1分钟后）“我**睡着了你也别关**啊！**得到明天**才能关呢！”
 - ……哦，又没蒙混过去，被听出来了呀？没事儿，我心想，哼哼，**过了12点就算明天**了~
- （又1分钟后）小朋友又开口了：“要是我醒来，一看**天亮了，那就才是明天**了，那你就可以关了。”
 - ……哟呵~小妞，你是妈妈肚子里的虫吗？这以后忽悠小妞的日子可不太好过了呀！

我们离真正的智能还缺少什么？

复杂语义理解与逻辑推理

——从一个三岁小孩的认知谈起：故事二 之自己偷换概念

1. 小妞翻我的包玩，我说“妈妈是不是告诉过你**别人的包**不能翻？”小妞直接来了一句：“**妈妈不是别人！**”妈妈呆滞。
2. 小妞在桌上看到一个保鲜袋，拎着走来走去。我看到说“双双，**塑料袋**不是玩具！”小妞再次理直气壮地说“这个是**保~鲜~袋！**”妈妈再次呆滞。

我们离真正的智能还缺少什么？

无监督学习与主动学习能力

——从一个三岁小孩的认知谈起： 故事三

- 在大量的自言自语与重复中学习
 - 基于语境的学习 “come on baby”
- 在提问中学习
 - “妈妈，这是什么？……它能吃吗？/它是动物吗？/会咬人吗？”
 - “妈妈，xxx生活在哪里？是在海里还是地上？（草原，沼泽……）”

我们离真正的智能还缺少什么？

——从一个三岁小孩的认知谈起：

- “妈妈，他为什么不高兴？”
- 妈妈：看起来没有不高兴啊？
- （书中的描述）“我们很难找到一幅贝多芬微笑的画像，因为他看起来总是很忧郁、很生气……”

Marvin Minsky:

- Society of Mind (1988)
- The Emotion Machine(2006).

Emotion: selection of resources in the brain.

情绪与情感的感知与自然激发

故事四



总结：人工智能中的挑战——来自人类认知的启发

基于小样本的学习与纠错

“复杂”语义理解与推理

无监督学习与主动学习能力

情绪与情感的感知与自然激发

极度
不平衡
数据的
学习

三、对当下的看法

——最好的时代：

- 不一定是最辉煌的时候
- 也不一定是收获最多的季节
- 而是冷静与热情并存的百花齐放的时代



The Star
| 美国 | 诗 · 童 韵

Twinkle, twinkle, little star,
How I wonder what you are!
Up above the world so high,
Like a diamond in the sky.

When the blazing sun is gone,
When he nothing shines upon,
Then you show your little light,
Twinkle, twinkle, all the night.

Then the traveller in the dark
Thanks you for your tiny sparks;
He could not see which way to go,
If you did not twinkle so.

In the dark blue sky you keep,
And often through my curtains peep,
For you never shut your eye
Till the sun is in the sky.

As your bright and tiny spark
Lights the traveller in the dark,
Though I know not what you are,
Twinkle, twinkle, little star.

*Then the traveller in the dark
Thanks you for your tiny sparks;*

*For you never shut your eye
Till the sun is in the sky.*

谢谢!
张敏

z-m@tsinghua.edu.cn

<http://www.thuir.org/group/~mzhang>



CCAI 2016
中国人工智能大会