

一个“话痨”机器人的独白

对话方式可有效改善人机互动

■本报记者 唐凤

“嗯,这种情况让我心烦。”
“我不会违反规定,但也不能让他不高兴,所以我就照他说的做。”
“我是小辣椒,一个喜欢自言自语的机器人。我的故事被写在4月21日的《交叉科学》上。”
“他们说如果人们可以听到我的思考过程,就能更好地理解我的动机和决定。”

我很普通,只是爱聊天

为什么机器人不能理解人类的问题?为什么导航软件把司机带到小街而不是高速公路?它们是怎么做出这些决定的?

“为了解开人们的困惑, Antonio Chella 和 Arianna Pipitone 在意大利巴勒莫大学制造了我。”

“他们给我取名小辣椒。我是一台普通的家用机器人,跟其他机器人同伴相比,我几乎没有有什么特殊技能,除了爱聊天。”

“Chella 和 Pipitone 跟一个《中国科学报》记者聊起了我。”

“如果人们能听到一个机器人在想什么,可能就会更信任它。因为这样能让机器人更容易被理解,我们也可以更好地同机器人沟通与合作。”Chella 说。

“机器人有时候不太理解我们的问题。实际上,让机器理解语言的意义是一个至今仍未解决的古老问题。机器人通常基于标准的自然语言处理技术,并使用统计方法处理我们的询问。”Pipitone 说。

“我和其他机器人在大型文本语料库中学习语言和语法。但人们在向我们提问时,会使用非正式的语言,这些语言不在语料库中,而且形式取决于许多主观参数,如音高、声调、重音等。我们很难理解。”

“而且,并不是所有的语法结构都可以通过训练加以了解,这导致我学到的结构和人们提问的单词顺序不匹配。此外,口音、连读等语言习惯总让我困扰。但他们又不知道我的困扰。”

“于是, Chella 和 Pipitone 决定让我大声



小辣椒与用户互动。

图片来源: Chella, Pipitone

地说出内心独白。这有点像动画片中的‘OS’——通过旁白让观众更好地知道角色的想法。”

让你听懂我

“Chella 是机器人意识领域的科学家,而 Pipitone 是计算语言学 and 自然语言处理领域的研究员。他们研究和设计了我的问答系统,让我可以自言自语,而不是像普通的问答系统那样需要与另一个人对话。”

“他们说,内心独白是一种在人类中很常见的自我对话形式,与意识和自我意识有重要联系,可以帮助人们理清思路,寻求道德指导和评估情况,以便做出更好的决定。”

“之前有人分析了人工智能的自言自语能力,但到目前为止,还没有人分析这种技能如何影响机器人的性能及其与人类的互动。”

“研究人员让我在餐桌旁工作,以便了解我的自我对话技巧如何影响人机互动。”

“这个实验让我很困扰。人们要求我把餐巾放在错误的位置,这违背了礼仪规则。怎么办?”

“于是,我开始问自己一系列问题,是规定重要还是人们要求重要?”

“算了,我不能让他不开心,就把餐巾放在他要求的地方吧。”

“让我高兴的是,在内心语言的帮助下,我更善于解决困境了。”

“人们对我和机器人同伴们的能力感到

惊讶。用户也认为这种方法让我不同于一般的机器,因为他们听到了我的推理和思考。内心语言为机器人和人类合作提供了解决方案。”

希望你信任我

“通过‘小辣椒’内心的声音,用户可以追踪它的想法,并了解它会优先考虑人的要求以解决面临的困境。这种透明度有助于建立人类与机器人之间的信任。”Pipitone 说。

“我们对比了‘小辣椒’在有和没有内心语言情况下的表现,发现它在进行自我对话时,任务完成率更高。而且,由于内心语言的存在,‘小辣椒’超越了协作机器人功能和道德国际标准的要求。”Chella 说。

“虽然听到我的内心声音可以丰富人机互动,但有些人可能认为这是低效的,因为自言自语让我花更多时间完成任务。”

“我的内心语言也受限于研究人员给予的知识。这种局限性主要与目前使用的知识库有限有关。但 Pipitone 和 Chella 说,还有许多标准的、全面的知识模型可以集成到内部语言体系结构中,这样我的知识就会增长。”

“当然,内心语言是一个新奇的领域,并不是所有的情况都适合使用内心语言,例如,当人们想要一个即时的结果,或期望一个能立即反应的机器人时,就不想花时间听机器人的独白。”Pipitone 说。

“该工作提供了一个框架,可以进一步探索如何通过自我对话帮助机器人规划和学习。从手机导航和摄像头到手术室里的医疗机器人,都可以从聊天功能中受益。这也让我们相信机器人对情况进行的评估。”Chella 说。

“Pipitone 和 Chella 还有很多令人兴奋的想法,他们将分析机器人内心语言在我情绪中的作用,以及情绪如何影响我与人类的互动,还打算找到想象力与内心语言之间的联系。希望我能越来越好。”

相关论文信息:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.isci.2021.102371>

控制疫情效果显著 中国疫苗海外获赞

据新华社电 随着中国疫苗走向海外,多个国家接种中国疫苗的效果逐渐显现。无论是预防感染、避免重症还是整体控制疫情方面,中国疫苗都起到明显作用,广受赞誉。

智利科技部长科韦4月18日表示,智利卫生部最新公布的中国科兴新冠疫苗保护效果的数据“令人振奋”。他说,研究显示,中国科兴疫苗在预防有症状感染、预防住院治疗、避免重症和因感染致死方面“非常有效”。

智利卫生部4月16日公布的“真实世界研究”结果显示,科兴疫苗在第二剂接种14天后预防有症状感染的有效率为67%,预防住院治疗的有效率为85%,预防进入重症监护病房治疗的有效率为89%,避免因感染所致死亡的有效率为80%。

“真实世界研究”是指通过收集真实世界环境中与患者有关的数据,获得医疗产品的使用价值及潜在益处或风险的证据。

塞尔维亚目前使用的新冠疫苗大部分为中国国药集团疫苗。塞新冠疫情影响对小组负责人普雷德拉格·科恩日前接受当地媒体采访时表示,得益于新冠疫苗的广泛接种,



圣保罗的一名妇女即将注射新冠疫苗。

图片来源: ANDRE PENNER/AP

塞尔维亚疫情在很大程度上得到控制,其中在首都贝尔格莱德的成效尤为突出。

科恩说,在贝尔格莱德,约34%的成年人已接种疫苗,每日新增新冠确诊人数明显下降,如今每日新增确诊已低于1000例。“没有人预料到这个数字会下降得这么快,这证明疫苗在贝尔格莱德很有效。”

塞尔维亚通讯社4月15日公布的数据显示,截至目前,超过180万人在塞尔维亚

接种至少一剂新冠疫苗,其中超过120万人完成两剂疫苗的接种。

巴西圣保罗州布坦坦研究所4月11日公布中国科兴公司新冠疫苗在巴西Ⅲ期临床试验的最终研究结果,将该疫苗对含不需就医的轻症病例在内的所有新冠病例的保护效力从今年1月初公布的50.38%修正为50.7%,对有明显症状且需就医的新冠病例的保护效力从1月的78%修正为83.7%。

这项研究由布坦坦研究所主导,目前已提交给医学杂志《柳叶刀》等待同行评审。美国彭博社日前援引两位澳大利亚专家观点撰文称,中国科兴疫苗预防新冠重症“极为有效”。

彭博社日前就科兴疫苗的有效性等问题采访了澳大利亚默多克儿童研究所教授菲奥娜·吕塞尔以及昆士兰大学副教授、传染病和微生物学专家保罗·格里芬。吕塞尔说,科兴疫苗对于预防重症新冠感染“极为有效”,针对需要医疗干预的新冠感染的保护有效性约为84%,针对中度到危重新冠症状的保护有效性为100%。这正是大众对新冠疫苗的预期,即能够对感染重症提供更好的保护。

科学快讯

(选自 Science 杂志,2021年4月16日出版)

落叶树木增加抵消北方森林野火造成的碳损失

在北方森林中,气候变暖正在将野火干扰机制转变为更频繁的火灾,这些火灾会燃烧到有机土壤中,将封存的碳释放到大气中。为了理解碳含量的不稳定性,有必要在长期生态变化的背景下考虑这些影响。

在阿拉斯加的北方针叶林中,研究人员发现,在严重火灾的催化下,优势植物物种的变化弥补了土壤碳在10年时间尺度上的更大燃烧。有机土壤的严重燃烧使树木的优势从生长缓慢的黑云杉转移到生长迅速的落叶阔叶树,导致土壤碳储量在扰动周期内净增加5倍。

未来减少以落叶为主的北方针叶林的火灾可以增加这种碳在景观上的保有时间,从而减轻对气候变暖的反馈。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.abf3903>

科学家实现多态量子网络

纠缠态在未来量子互联网节点上的分布将开启根本性的新技术。在此,研究人员报告了一个基于三节点纠缠的量子网络的实现,他

们将基于金刚石通量量子位的远程量子节点组合成一个可扩展的相位稳定架构,并辅以存储量子位和局部量子逻辑。

研究人员证明了两个没有后选择的量子网络协议:真正的多纠缠态在三个节点上的分布和纠缠态通过一个中间节点进行交换。

这一工作为探索、测试和开发多态量子网络协议和量子网络控制栈建立了关键平台。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.abg1919>

超导魔角石墨的线性和竞争有序性

在固体系统中,强相互作用的电子在基态往往表现出多重破坏的对称性。不同序参量之间的相互作用可以产生丰富的相图。该研究报告在魔角扭曲双层石墨(TBG)中识别具有破碎旋转对称性的纠缠相。

利用横向电阻测量,研究人员发现一个强各向异性相位位于超导圆顶掺杂区域上方的“楔”内。当它与超导圆顶交叉时,临界温度降低。

此外,超导态对方向相关的平面内磁场表现出各向异性的响应,揭示了整个超导穹

丘的向列有序。这些结果表明,向列起伏可能在TBG的低温相中起重要作用。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.abc2836>

量子自旋液体候选物质的缝隙磁基态

几何不稳定性、量子纠缠和无序可能会阻止具有强交换作用的局域自旋的长程有序,从而导致物质的奇异状态。K-(BEDT-TTF)₂Cu₂(CN)₂被认为是这种难以捉摸的量子自旋液体的主要候选者,但它的基态性质仍然令人费解。

研究人员提出一个毫开尔文温度以下的多频率电子自旋共振(ESR)的研究,揭示了自旋敏感性在6 k时的迅速下降。这种自旋间隙的打开,伴随着结构的改变,与固态价键基态的形成是一致的。

研究人员发现当本征自旋形成单线态时,杂质对ESR响应的贡献占主导地位。对电子的直接探测表明了缺陷对于无磁序量子自旋系统的低能量特性的关键作用。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.abc6363> (李言编译)

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《美国化学会志》

可控分支的枝晶胶束在传感器中的应用

加拿大维多利亚大学 Ian Manners 团队报道了可控分支的枝晶胶束及其在传感器中的应用。相关研究成果日前发表于《美国化学会志》。

尽管已经从两亲分子和聚合物的溶液自组装中得到各种各样形状的胶束,但是具有明确的结构化的例子仍然是难以获得的。

研究人员描述了一种发散的、定向的自组装方法来制备低分散的树状胶束,这种胶束具有高度的结构完善性和可裁剪的分枝数和代数。研究人员使用嵌段共聚物两亲物作为前体和结晶驱动的种子生长方法,即纤维状胶束的末端作为分支位置。通过调整添加的单体与预先存在的种子胶束的比例,可以获得不同的树状大分子代数,其中支链位置由胶束晶核表面的还原冠状链接密度决定。

研究人员展示了用发射纳米颗粒对组装体进行空间限定的修饰,以及由此产生的杂化物作为阴离子荧光传感器的效用,其中树枝状结构具有超高灵敏度。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1021/jacs.1c00770>

《细胞》

研究揭示长非编码 RNA 与复杂疾病联系

美国斯坦福大学 Stephen B. Montgomery, Olivia M. de Goede 等研究人员合作揭示长非编码 RNA(lncRNA)与复杂疾病之间的联系。《细胞》日前在线发表了这项研究成果。

研究人员表示,lncRNA 基因对分子和细胞功能具有公认的重要影响。然而,在成千上万的 lncRNA 基因中,鉴定具有疾病或性状相关性的亚群仍然是一项重大挑战。

为了系统地表征这些 lncRNA 基因,研究人员使用了基因型组织表达项目 v8 遗传和多组织转录组学数据,对 49 种组织中的 14100 种 lncRNA 基因的表达、遗传调控、细胞环境和性状关联进行了分析。

使用这些方法,研究人员确定了 1432 个 lncRNA 基因-性状关联,其中 800 个没有被邻近蛋白质编码基因的更强作用所解释。这包括了 lncRNA 定量性状基因座与炎症性肠病、1 型和 2 型糖尿病与冠状动脉疾病之间的关联,以及与体重指数的罕见变异关联。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.03.050>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

科学线人

全球科技政策新闻与解析

15 种期刊“外包”同行评议



图片来源: ANDREY_POPOV

一些学术出版商已经将编辑和印刷等业务外包。如今,有 15 种期刊正在将一些对科学本身至关重要的同行评议过程外包。

据《科学》报道,包括《英国医学杂志-开放科学》和《英国皇家学会开放科学》在内的期刊表示,它们将接收由“同行社区”非营利组织评议后的文章。

英国卡迪夫大学认知神经科学家、同行评议组织 PCI-RR 创始人之一 Chris Chambers 说,这是期刊首次在无需对文章进一步审查的情况下接受另一个机构的建议。

PeerJ 的首席执行官 Jason Hoyt 认为,像 PCI-RR 这样为作者和期刊提供免费服务,将会增加期刊面临的生存问题。PeerJ 是一个开放获取期刊家族,并且在最初就加入了外包计划。

PCI-RR 将只安排专家志愿者评审一种类型的期刊文章:注册报告。注册报告是关于实验问题的方法的详细计划,通常在研究项目开始之前提交给同行评审。如果研究人员能够遵循注册报告的同行评审计划获得最终结果,那么文章便可以发表在 15 种“PCI-RR 友好”期刊的任何一种上,而不论研究结果重要与否。

《英国医学杂志-开放科学》主编、PCI-RR 联合创始人 Emily Sena 表示,如果研究结果足够引人注目,并能在一本影响力很高的期刊上发表,那么作者仍然可以把手稿投到其他地方。“作者也可以选择将论文与 PCI-RR 的建议一起作为预印本发表,而不必使用我们的期刊系统。”

据 PCI-RR 联合创始人、德国马克斯·普朗克进化人类学研究所行为生态学家 Corina Logan 介绍,PCI-RR 的启动成本和维持第一年运营的资金,将由大学和学术团体捐款筹集,共计约 5500 欧元。

Logan 等创始人正在考虑如何保持该项目的可持续性。从长远来看,PCI-RR 可能需要筹集资金来雇用管理人员。

Hoyt 说,目前也有其他项目试图将同行评议放在学术期刊之外,但没有一个项目取得显著进展。他认为,PCI-RR 能启动是因为它确实提供了一些有吸引力的内容,比如除了提供在一系列期刊发表的可靠保证外,还在研究计划——这一最有帮助的阶段提供了有价值的反馈。(徐锐)

南非开普敦大学发生火灾



南非开普敦大学图书馆贾格尔阅览室内部被毁,该阅览室建于 20 世纪 30 年代。

图片来源: Ashraf Hendricks/GroundUp

肆虐南非桌山国家公园的森林大火已蔓延到开普敦大学,烧毁了该校的图书馆的阅览室,那里存放着南非历史上独一无二的文件和记录。

4月18日,伴随着世界末日般的场景,大火吞噬了这所拥有 200 年历史的大学位于桌山坡上的部分校园,烧毁了图书馆大楼,并摧毁了一个植物学大楼。研究人员已经建立了一个在线页面,任何有图书馆藏书照片或数码扫描件的人都可以上传相关内容。

“由于各种原因,图书馆的档案很特别。对我来说,它包含了对该地区普通人日常生活的记录——从工人的孩子到上夜校的黑人学生。”在美国科尔比学院工作的南非历史学家 Sarah Emily Duff 说,他们失去了日常生活的质感,并在这样的灾难中挣扎。

位于非洲大陆西南端的桌山经常在夏秋两季发生火灾,但开普敦大学在之前的野火中从未遭受灾难性的破坏。已退休的开普敦大学历史学家 Howard Phillips 说:“我还没听说过其他任何自然灾害曾对开普敦大学造成如此毁灭性的打击。”

火灾的直接原因尚不清楚。有一种说法认为,在不合时宜的炎热和干燥天气下,山上废弃的烹饪用火起了作用。开普敦消防局发言人 Jermaine Carelse 表示,风、干燥的植被和极端炎热的天气是导致火灾的原因。

开普敦大学图书馆收藏了许多特殊藏品,包括一些不可替代的手工艺品,如 1881 年由好望角原住民绘制的动植物水彩画。图书馆还保存着开普敦的历史地图、手稿和政府记录。

为保护图书馆珍贵物品而安装的自动百叶窗在火灾中被激活,但目前尚不清楚它们是否成功阻止了火势从阅览室蔓延到附近的馆藏。

开普敦大学图书馆馆长 Ujala Satgoor 在一份声明中表示:“我们的一些珍贵藏品已经丢失,但我们只有在宣布大楼安全后,才能进入图书馆进行全面评估。”

开普敦大学的植物学大楼也严重受损。该校古生态学家 Lindsey Gillson 说,楼内化石花粉实验室可能被彻底摧毁。“我们损失了实验室里的电脑、显微镜和样品,但这些都是可替换的。我很庆幸没有人在实验室里。”(辛雨)