

我校学子勇夺国际大学生超算竞赛总冠军

本报讯 (通讯员/黄瀚、刘思然、万国园)近日,SC 国际大学生超算竞赛 (Student Cluster Competition) 总决赛在超级计算领域



我校参赛队获奖认证

旗舰会议 SC22(2022 世界超算大会)上举行。由中山大学计算机学院 6 位本科生组成的中大超算队“SYSU-SCC”,沉着应战,齐心协力,勇夺全球总冠军。

SC 国际大学生超算竞赛 (Student Cluster Competition) 是全球超算领域内最具权威性和影响力的大学生竞赛,旨在增进全球大学生与超算学术界、产业届的连接,促进世界各地超算青年人才的交流与合作,提升超算应用水平和研发能力。受疫情影响,本次 SC22 国际大学生超算

竞赛总决赛线上线下同步举行,经过层层选拔,来自中国、美国、德国、瑞士、新加坡等国家的 13 支队伍成功闯入总决赛,进行最后的角逐。与中山大学一同进入 SC22 国际大学生超算竞赛总决赛的队伍包括麻省理工大学、苏黎世联邦理工大学、南洋理工大学、台湾新竹清华大学等世界一流高校。

本次中大超算队“SYSU-SCC”由计算机学院本科生黄瀚、刘思然、唐喆、叶阳、杨天行和郑腾扬 6 位同学组成。在中山大学计算机学院院长助理、国家超算广州中心陈志广副主任,计算科学交叉研究中心黄聘副教授两位带队老师的悉心指导下,学生团队在

本次竞赛最具挑战性的多领域应用优化环节,圆满完成了分子动力学应用 LAMMPS 和自适应 N-S 方程并行求解器 PHASTA,并在极短的时间内出色地完成了压轴公布的神秘应用:地震模拟器 SeisSol 的优化实现以及上一届大会 SC21 的优秀论文“Productivity, Portability, Performance: Data-Centric Python”的论文复现挑战,展现了中大学子的综合实力。

在比赛过程中,队员们充分发挥中山大学计算机学院人才培养“超算+”学科交叉优势,凭借日常学习和实践中积累的超算应用和性能调优经验,使得应用在异构集群上获得数百倍加速比。通过不懈

努力,团队最终获得大赛总冠军。

为发掘与培养并行计算人才,助力我国超算系统和应用人才梯队构建,中山大学计算机学院发挥其人才培养优势,依托超算资源,精心打造中山大学超算队,定期对队员进行招募、选拔和专业培训,鼓励学生以赛促学、以赛促创,近几年来在多项国际超算竞赛中获得了优异成绩。在中大超算竞赛队成立 10 周年之际,此次获得 SC22 国际大学生超算竞赛冠军是超算队新老队员们十年传承和团结协作的成果,也再次体现了中山大学计算机学院依托超算打造“三思四能”高性能卓越人才培养体系的显著成效。

我校学子在 2022 国际遗传工程机器大赛中荣获一金一银

本报讯 (通讯员/李鋈铎、熊丽娜)近日,2022 国际基因工程机器大赛 (International Genetically Engineered Machine Competition, iGEM) 落下帷幕。我校生命科学学院两支本科生参赛队伍,凭借严谨的实验结果、流畅的线上演讲答辩和生动有趣的视频展示得到大赛评委专家的认可,其中 SYSU-Software 斩获金牌, SYSU-CHINA 收获银牌,再次在国际舞台上展现中大学子的风采。

本次比赛共有来自麻省理工学院、耶鲁大学、哈佛大学、清华大学、北京大学、中山大学等国内外知名学府共 350 支队伍参赛。由于疫情影响,比赛于 10 月 26 日至 28 日以法国巴黎现场和远程线上结合的模式举行。

中山大学软件队(SYSU-Software)成员包括来自生命科学学院的李鋈铎、王元瑾、陈佳芃、程一诺、冯瑜辉、李慧彬、李凯、童馨洁、伍周颖、张嵩铭,计算机学院的黄靖云、王童、许鸿鑫、许遵楠、杨天行、郑中淳,数学学院的龚立言,传播与设计学院的简子乔,生态学院的徐微,环境科学与工程学院的李心妍、邱文君等,不同学

科背景的同学聚在一起激起创新思维的火花。在生命科学学院杨建华教授等老师的指导下,团队阅读大量文献,走访不同实验室,抓住寻找原核生物新型的抗病毒基因的学术前沿话题,充分运用合成生物学的思维方式和研究手段,结合大数据、人工智能算法和机器学习等开发出原核生物抗性系统搜索及预测平台“LOUPE”(http://sysu-software.com),主要目标是从巨大的微生物基因组中发现新的防御系统及防御基因。应用“LOUPE”软件于大规模的微生物基因组数据中,挖掘出大批新的防御基因,最后利用湿实验初步验证了这些基因的潜在防御功能。该项目为研究者寻找潜在基因编辑工具和理解噬菌体-宿主相互竞争机制提供了新的方法。

中山大学实验队(SYSU-CHINA)的成员包括来自生命科学学院的曾旭明、郭雅萱、凌嘉骏、周琪皓、边靖元、罗珺文、陈一博、何欣乐、田嘉源、王志威、王泓戈、孙华为,药学院的郑嘉怡和中山医学院的赵乐容。在刘建忠教授的指导下,团队成员分工合作,通过

合成生物学方法,致力于应用微生物共催化工程的红景天苷合成。在接近一年的比赛过程中,团队从实验设计出发,先后完成了工程验证 (Engineering success)和概念验证 (Proof of concept)等内容,并通过 Alphafold2 预测蛋白质结构,辅以分子动力学模拟,酶动力学模拟等分析方法为湿实验提供帮助。团队的工作为酪氨酸衍生物的合成与共催化工程的应用积累了宝贵的经验。

本次赛事得到学校国际合作与交流处、教务部、团队师生所在学院等单位的大力支持和广东省人民医院检验科的帮助。中大软件队自 2012 年参赛以来,八次获得大赛金奖,其中四次问鼎全球软件项目组世界冠军 (Best Software),还曾获得过最佳应用设计奖提名和最佳数学建模奖提名,是全球软件项目组中获得冠军次数最多的一支队伍。中大实验队自 2011 年参赛以来,七次获得大赛金奖,三次获得银奖,曾获得 Best New Biobrick Part、Best New Composite Part、Best Model 等单项大奖,曾在全球决赛中位列世界第二。

航空航天学院团队获欧空局空间目标位姿估计比赛第一名

本报讯 (通讯员/陈胜朋)中山大学航空航天学院飞行器视觉感知团队(Aircraft Vision Perception, AVP),提出了一种基于神经网络特征点提取及高精度位姿测量的算法框架,于 2022 年 12 月 13 日在欧空局空间目标位姿估计挑战赛中取得排名第一。该算法框架是在团队带头人张小虎教授的指导下,由 2020 级博士生陈胜朋等完成,相关工作得到了中国人民解放军军事科学院的支持。

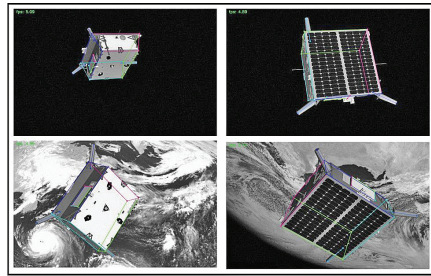
空间目标位姿估计挑战赛由欧洲航天局先进概念团队(the Advanced Concepts Team (ACT) of the European Space Agency)和斯坦福大学空间交会对接实验室 (the Space Rendezvous Laboratory (SLAB) of Stanford University)于 2019 年起举办,要求从单个灰度图像中估计航天器的位姿,受到国际相关院校和科研机构的广泛关注,包括斯坦福大学(Stanford University, SLAB)、阿德莱德大学(The University of Adelaide)、洛桑联邦理工学院(EPFL)以及东北大学 (Tohoku University, Japan)等研究团队。该挑战赛第一阶段于 2019 年 6 月结束,阿德莱德大学研究团队获胜。在此之后,赛事举办方继续开放接收比赛结果并进行公开排名,截至 2022 年底,共有 82 个团队提交比赛结果。中山大学航空航天学院飞行器视觉感知团队提出的方法针对空间目标位姿估计,在总体精度(all-score)、姿态精度

(orientation-score)、位置精度(position-score)方面展现了充分优势,打破了阿德莱德大学自 2019 年以来一直保持领先的纪录 (https://kelvins.esa.int/satellite-pose-estimation-challenge)。

随着人类航天事业的发展,卫星、空间站等空间目标日益增加,对其在轨状态的监测是保障太空安全的基本要求,而空间目标在轨运行的位置姿态是表征其在轨状态的核心参数。利用视觉感知技术对空间目标进行位姿估计是一种备受关注的方法,众多研究者在致力于提高其精度和可靠性。

中山大学航空航天学院飞行器视觉感知团队此次提出的算法框架针对空间刚性目标的场景,创新修改 HRnet 网络,相比原纪录保持者阿德莱德大学使用的网络模型, image size 和 heatmap size 更小,不仅很大程度上减少了计算机的运行压力与训练时间,而且测量精度更高。此外,针对空间刚性目标位姿估计,首次提出 Levenberg-Marquardt 参数化修正模型,进一步提高了位姿测量的精度。该算法框架主要由三部分构成:目标检测网络采用 YOLOV7,目标特征点提取网络采用 HRnet,位姿估计采用 EPnP 及 Levenberg-Marquardt 参数化修正模型。

中山大学航空航天学院飞行器视觉感知团队面向国家航空航天重大型号和工程任务的态势感知需求,深入开展靶场测控、空间监视、在轨服务、深空探测、对地观测、无人机集群等方面的工作,为国家航空航天视觉感知领域提供重点技术支持。团队运动特性数据采集软件已在实际工程中得到应用,助力中国空间站航天员运动特性数据采集。



图像数据解算结果

我校学子获鲲鹏应用创新大赛总决赛金奖

本报讯 (通讯员/谢嘉斌)10 月 28 日,鲲鹏应用创新大赛 2022 全国总决赛在杭州举行。中山大学计算机学院“再搞快一点”队,凭借作品“面向千亿级网格不可压壁湍流直接数值模拟方案”,在全国 2000 多个团队中脱颖而出,荣获 HPC 高性能计算赛道金奖。值得一提的是,此次获金奖的其他团队的成员主要来自企业,而我队获奖团队是唯一一支由在校学生组成的团队。

鲲鹏应用创新大赛自 2020 年起举办,历经三届现已成为面向全球开发者的顶级赛事之一。本届大赛由华为公司联合中国软件行业协会、绿色计算产业联盟、中国计算机行业协会、中国计算

机学会高性能计算专业委员会共同举办。大赛自今年 4 月启动以来,全国 21 个赛区共吸引 2000 多个团队,超过 5000 名开发者报名,遴选产生 1000 多份高质量初赛作品,最终产生包括 HPC 高性能计算赛道在内七大赛道的 7 个金奖、14 个银奖、21 个铜奖和 13 个优胜奖。经过层层选拔和激烈角逐,HPC 高性能计算赛道最终有 8 支队伍入围全国总决赛,其中除我校之外,还有华中科技大学、浙江大学等来自高校的队伍。

在计算机学院院长助理、国家超级计算广州中心副主任陈志广,计算科学交叉研究中心黄聘副教授等教练组悉心指导下,计算机学院博士研究生谢嘉斌、丰

光南,硕士研究生吴坎,本科生邵文凯组建团队,聚焦“千亿级网格不可压壁湍流直接数值模拟”这一极具挑战性的科学计算问题,基于鲲鹏计算平台移植开发了一款湍流模拟应用,并运用大量、细致的性能调优方法使应用线性扩展至上万核,最终为湍流的大规模并行数值模拟提供了一套高效的计算工具,有望助力湍流领域科学新发现与技术新进展。凭借该作品的精彩呈现,团队以深圳区域赛第一名的身份晋级 HPC 赛道全国总决赛,并最终取得全国金奖的佳绩。此次佳绩再次展现了计算机学院在“三思四能”高性能计算卓越人才培养方面的努力和成效。