

瑞典林雪平大学计算机与信息科学系(IDA)介绍

临菲信息技术港

本文介绍瑞典林雪平大学（Linköping University）计算机与信息科学系（IDA, Department of Computer and Information Science），内容涵盖院系概要、学部介绍、项目研究。

1 概要

林雪平大学（Linköping University）有 4 个校区，32,000 名学生和 4,000 名教职工，国际排名领先，在材料学、信息技术和听力等领域进行了跨界研究，研究成果领先世界，该校学生在劳动力市场上竞争力很强，创新是该校唯一传统。

林雪平大学的计算机与信息科学系（IDA）成立于 1983 年，其历史可以追溯到 70 年代初，是北欧最大的计算机与信息科学系之一，有员工 190 名，其中教职工（博士）68 名，包括全职教授 26 名。博士课程招收约 70 名研究生，其中三分之二担任带薪职位。



2 学部介绍

2.1 人工智能和集成计算机系统（Artificial Intelligence and Integrated Computer Systems, AIICS）



AIICS 学部主要研发智能产品。这些智能产品包含计算设备和软件的人造物理系统，其中计算设备和软件为智能产品提供了接收和理解感官数据、推理和采取合理行动的能力。

智能产品包括 PDAs（个人数字助理）、软件代理、地面机器人和空中机器人（UAV 和 UGV）。同时，AIICS 学部还负责开发包括硬件、软件、传感器和人类用户在内的集成系统。AIICS 学部负责人是 Patrick Doherty 教授，学部成员约 20 名，研究型实验室 3 个，其中包括 5 个（研究）小组。

2.2 数据库和信息技术 (Database and Information Techniques, ADIT)



ADIT 学部由两个研究小组组成，分别是安全和网络小组以及数据库和网络信息系统小组，两个小组的研究概况如下。

安全和网络小组

该小组的研究重点是在正确的时间向正确的人提供正确的信息。信息安全的重要目标是：要让系统可信，信息也必须安全。该小组当前的研究主题包括软件安全性、对等系统中的信任建立和管理、政策定义和执行、安全执行环境、组密钥管理、可用性和安全性、企业访问控制、入侵检测，计算机取证和安全系统的最佳实战。

该小组曾从事平衡数字权限管理、安全数字服务交付和数字商品分发方面的工作。

数据库和网络信息系统小组

该小组对数据存储、管理、搜索和集成进行研究，重点应用于生命科学，关键词有语义网，本体论，标准，数据库，生物信息学，生物医学信息学。

目前，该小组的研究重点是：本体工程（对齐和修复），高效的网络数据管理，基于图的数据的查询和集成，基因网络中的图形模型和依赖关系的学习，生物医学的文本挖掘以及溯源科学工作流程。

2.3 以人为中心的系统 (Human-Centered Systems,



HCS)

IDA 以人为中心的系统 (HCS) 学部的研究和教学是高度跨学科的。

以人为中心的计算

该学部的研究和教学包括人机交互, 包括自然语言和增强现实的多模式界面, 交互和服务设计, 协作和社交计算, 另外还有普适计算和移动计算以及接入性。

认知科学

在这一领域, 该学部的研究和教学包括分布式和情境认知, 认知人种学, 学习技术和设计认知, 还研究人工智能, 包括知识表达, 机器学习和自然语言处理。在认知系统中, 该学部的研究涵盖人为因素, 认知工效学, 人机交互以及命令和控制, 紧急情况 and 灾难管理, 安全管理以及弹性工程。

信息系统

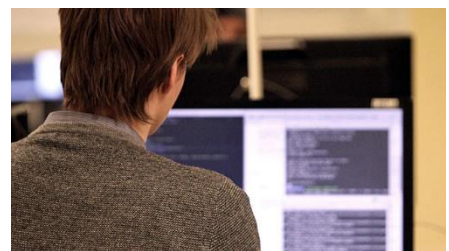
在这一领域, 该学部的研究和教学集中在决策支持系统, 数据挖掘技术以及万维网, 包括语义网、本体、描述语言、搜索、应用程序和服务。该学部还研究信息检索, 例如文档展现, 个性化和搜索界面, 检索模型, 排名, 检索任务以及检索结果评估。

应用计算

研究领域包括文档管理和文本处理, 航空航天, 服务, 医疗保健, 游戏, 模拟训练, 教育, 指挥和控制以及政府和军事领域的计算。

2.4 软件和系统 (Software and Systems, SAS)

软件和系统学部 (SaS) 的研究和教育领域有: 软件工程, 编程环境, 系统软件, 嵌入式软件/硬件系统, 计算机系统工程, 实时系统和理论计算机科学。



SaS 共有 9 名教授, 约 20 名副教授/助理教授、讲师和博士后, 25 名研究生和 12 名助教。

SaS 共有 4 个实验室如下:

嵌入式系统实验室 (ESLAB)

用于共同设计和设计嵌入式硬件/软件系统的可测试性和嵌入式系统的形式方法。

编程环境实验室 (PELAB)

软件工程工具与架构，编程语言和系统，其中包括编译器、调试器、测试工具和并行编程工具，分布式和实时系统。

实时系统实验室 (RTSLAB)

可靠的系统和网络，包括可靠性、安全性和保密性以及与计算能力、内存、带宽和能量有关的资源高效性。

理论计算机科学实验室 (TCSLAB)

形式方法、逻辑和约束编程、约束满足问题、算法分析和计算复杂性。该实验室的研究涵盖基础研究以及与行业合作的项目，这些项目正与或已与 ABB 机器人、ABB 工业系统、爱立信软件实验室、爱立信无线电系统、爱立信电信、SKF、萨博、萨博动力、萨博康比特和其他几家公司合作进行。

编程和程序开发教育教师小组 (UPP)

该小组负责编程、数据结构和算法的基础课程，以及一些其他领域的高级课程。

SaS 学部负责林雪平大学工程专业的本科和硕士的全年课程约 70 门，涵盖以下领域：

- 基础编程课程
- 操作系统
- 编程理论
- 软件工程
- 系统工程学
- 算法与复杂性理论
- 并行计算
- 编译器
- 嵌入式和实时系统
- 计算机系统建模与仿真
- 分布式系统
- 计算机网络
- 计算机架构

SaS 学部的研究生课程如下：

- 计算机科学
- 计算机系统

SaaS 研讨会是永久开放式的研讨会，涉及的主题与 SaaS 研究相关。

2.5 统计与机器学习 (The Division of Statistics and Machine Learning, STIMA)

STIMA 学部负责对现代数据分析的研究和教学。

STIMA 学部研究统计和机器学习，隶属计算机科学系，在瑞典独树一帜，希望成为瑞典最现代的统计部门，明确关注复杂系统中的最新数据分析、预测和决策，从事基础方法研究，领域涉及新闻学、心理学、遗传学和机器人学等。

该学部有独特的学士学位课程——统计数据分析，以及国际硕士课程——统计学与机器学习。总体上讲，该学部负责的是林雪平大学工程专业中的机器学习课程，以及统计学专业中的博士学位课程。

STIMA 学部还主导了两个研究研讨会：林雪平大学统计学和数理统计研讨会，以及 IDA 机器学习研讨会。

2.6 行政服务 (Administrative Services, VS)

提供行政支持和管理，为学校的核心业务、管理层和教职工提供支持。该学部负责在财务、人力资源、管理支持、学习管理、采购和设施等领域，位于林雪平大学瓦拉校区。



3 项目研究

3.1 语义网研究 (Semantic Web)



语义网是传统网的扩展，语义网以机器可处理的形式添加了具有明确描述语义的互连数据，所以，整个 Web 可以视为一大组相互关联的知识库，软件系统和人类用户都可以查询和浏览。

林雪平大学对语义网的研究包括：

- 本体和本体工程（本体设计模式、本体对齐和完成、本体和对齐可视化）
- 图形数据库和三元组存储
- 网络查询相互关联的数据
- RDF 流处理
- 复杂事件处理

3.2 运动分析（Sports Analytics）

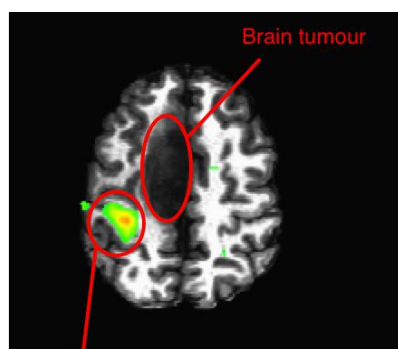


运动分析小组成立于 2017 年底，由来自林雪平大学各实验室研究人员组成，主要来自计算机与信息科学系（IDA），他们都是对运动分析的相关方面有浓厚的兴趣的成员。

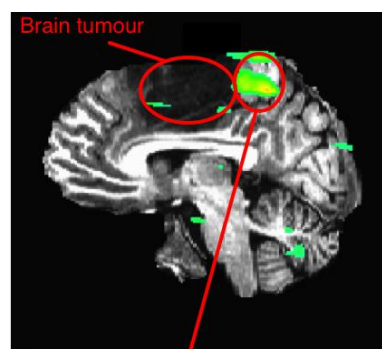
运动分析使用与运动相关的数据来获取与运动及其周围环境相关的分析，包括球员和球队的表现、策略、训练、伤病以及比赛规则等有关。

3.3 CENIIT 项目：fMRI 成像的脑肿瘤治疗计划中的贝叶斯方法（Bayesian）

该项目包括两个部分：使用 fMRI 探索评估大脑活动和脑连通性的可靠统计方法，并将



Brain activity during
finger tapping



Brain activity during
activation of foot

fMRI 结果整合到 Elekta 用于脑肿瘤治疗计划的软件中。探索统计方法非常重要，特别是很小的错误也可能导致严重后果的临床应用。该项目的目标如下：

- 使用任务 fMRI 数据定义处于危险中的器官/区域，减少靠近脑肿瘤的重要大脑区域的伽马辐射
- 开发用于临床 fMRI 数据分析的贝叶斯统计方法，以便合并信息，分析 fMRI 每个步骤中的不确定性，以评估大脑活动的不确定性
- 利用每个体素/大脑区域中的不确定性（由贝叶斯算法生成），降低具有高度不确定性的大脑区域的权重，以进一步改善肿瘤治疗计划
- 使用静止状态功能磁共振成像来评估功能性大脑的连通性，将重要的大脑网络添加为风险器官

研究环境与产业合作

该项目将在林雪平大学的两个系进行：生物医学工程系（IMT）和计算机与信息科学系（IDA）。该项目研究将与 Elekta 公司（斯德哥尔摩）进行紧密合作，开发用于治疗肿瘤的硬件（伽玛刀）和软件（GammaPlan）。

3.4 气候变化大赛（The Climate Change Megagame）

气候变化大赛是一款大型游戏，包括棋盘游戏、角色扮演和冲突游戏，最多可有 100 位玩家参与。该项目研究如何使用“大型游戏”来传播有关气候变化的知识，还可以研究气候变化是如何影响决策者行为的。

3.5 游牧福利（Nomadic Welfare）

在这一研究领域中，IDA 基于游牧视角研究未来的福利和福祉系统和服务，使用规范创新的多学科方法来创建有关设计和未来变革性服务的知识。

3.6 安全与网络（Security and Networks）

安全和网络小组致力于在正确的时间向正确的人提供正确的信息，信息安全的重要是：确保系统可信的同时，也必须确保其安全。

3.7 数据库和网络信息系统 (Database and Web Information Systems)

数据库和 Web 信息系统小组对数据的存储、管理、搜索和集成进行研究，其重要的应用领域之一就是生命科学。

3.8 弹性信息和控制系统 (RICS) (Database and Web Information Systems)

要想依靠服务连续性来实现社会功能，首先要了解复杂的社会技术系统，这些系统必须运行起来为社会提供电、水、热和其他关键服务。

该研究涉及以下三个相互依存的领域：

- 1、数据分析和仿真
- 2、利用攻击建模进行风险和漏洞分析
- 3、不良事件和异常的实时检测

3.9 网络社会中的为特殊群体提供的数字包容 (Digital inclusion in the networked society for groups with special needs)

该项目为期两年，研究重点在于在互联网上获得越来越多的服务和信息以确保将所有公民都纳入数字社会。

3.10 用于数字包容的语言技术工具 (Language technology tools for digital inclusion)

该研究项目的目标是让作者更容易创建易于理解的文本，这可以通过创建 Web 服务来实现，Web 服务提供了许多用于语言分析和文本处理的工具。

3.11 设计与政策 (Design and Policy)

设计已经成为推动公共和私营部门创新并且促进其增长的核心能力之一，因此，设计一直被视为公共部门政策中创新系统和推动变革的重要方面。该项目旨在通过设计来帮助公民和利益相关者理解和解决摩擦，寻找新的政策体系来理解政策变化，最终完成公共服务。

3.12 未来空气系统的人为因素实验室（Human factors laboratory for future air systems）

该研究项目由计算机与信息科学系（IDA）、管理与工程系、RISE SICS East 和 SAAB 合作，是一项为未来飞行系统建立的人为因素+实验室项目。



临菲信息技术港



临菲信息技术港公众号



临菲学堂