Eternal-Night-Star-Bow: Yet Another Implementation of Involution Detect System

永夜星弓：内卷程度检测系统的一种实现

1859527 skyleaworlder (Markdown Engineer),
1852333 Cathy Mole (Eternal Night Archer)

Information Security, Computer Science and Technology Department, College of Electronic and Information Engineering(CEIE), Tongji University.
同济大学 电子与信息工程学院 计算机科学与技术系 信息安全

2023 年 1 月 8 日

引言

项目背景

- 二十一世纪二十年代初，各大高校学生被卷入到一场声势浩大、旷日持久的内卷运动中。后世称之为“永夜行动”，参加该类活动的学生被称为“永夜村民”。
- 济勤学堂作为我校八大学堂之一，聚集了人工智能、大数据、计科、软工、信安、自动化等新工科专业，吸引了大批永夜村民。
- 当今时代不再内卷。但内卷仍是人们心中永远的痛。防范“永夜村势力”抬头，是当代每个优秀新青年的重要责任。

项目要素

1. 开发内卷行为归因系统，通过历史数据分析得出二十年代初永夜行动的直接与间接原因。
2. 开发内卷识别器，并在全校范围内构建内卷识别天网。
3. 开发内卷信息收集与行为防范系统，避免永夜行动的重演。

内卷行为归因系统

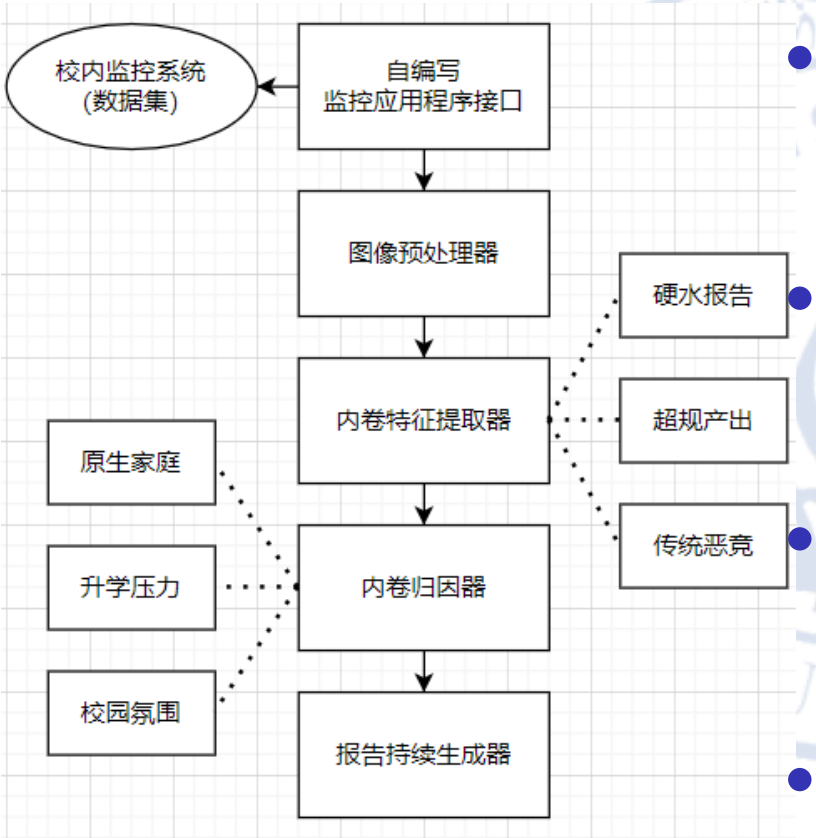

图: 归因系统架构

- 校内监控系统：接入校内系统，使用过往录像作为归因系统模型训练数据集。
- 特征提取器：项目提出了数十种内卷特征类型。提取器要求人工为部分数据集标记标签。
- 内卷归因器：阅读历史文献，得出数十种内卷成因，构建内卷特征到成因的映射函数。
- 报告持续生成器：开发该系统的报告生成器，提升用户体验。

内卷识别器

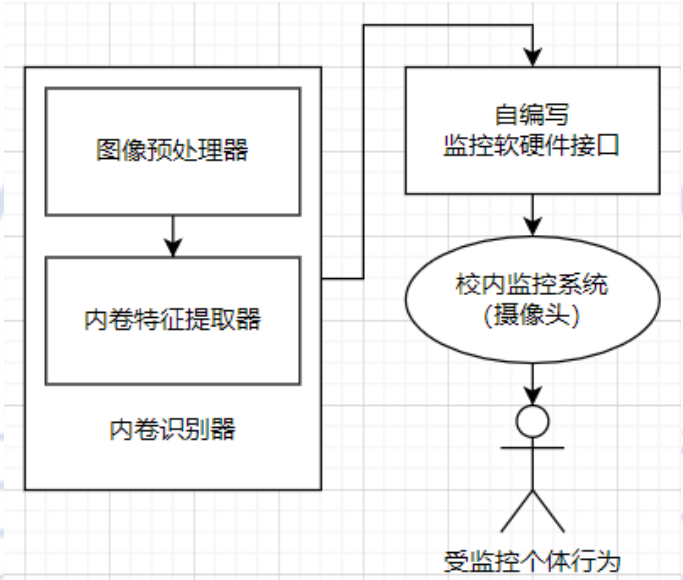

图: 识别器架构

- 复用归因系统中有关图像处理的 Phase，编写软硬件接口，对接校内监控系统终端设备。
- 识别器特征提取结果将上传至我校私有云上，方便监管与处理。

内卷信息收集与行为防范系统

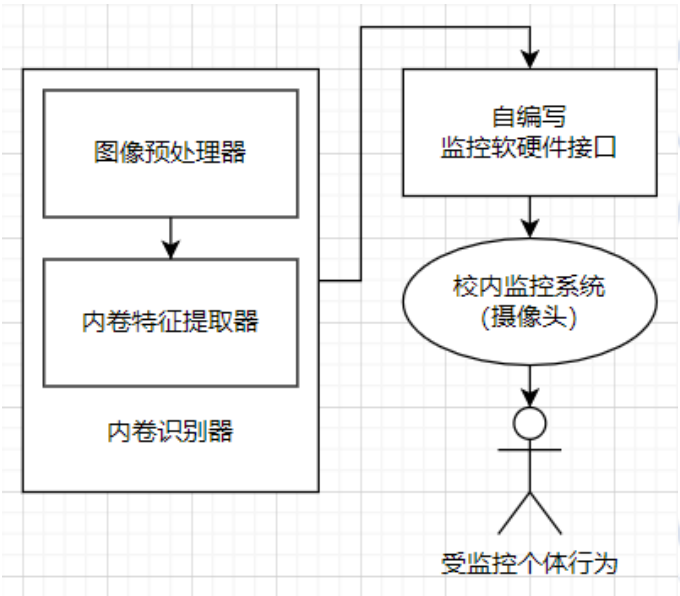

图: 识别器架构

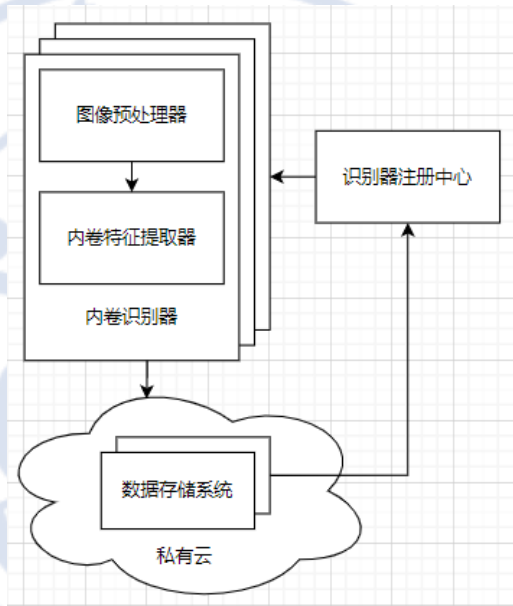

图: 信息收集系统

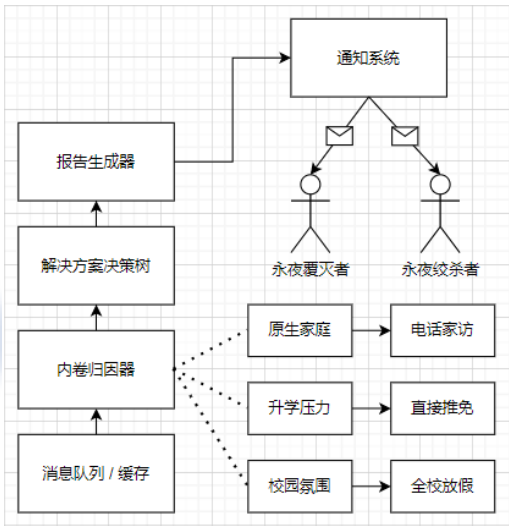

图: 行为防范系统

信息收集系统使用一个服务作为所有监控终端设备的“注册中心”，提供鉴权、心跳检查等能力。行为规范系统复用了归因系统中有关因素分析的 Phase，以此作为决策树的判断基础。

专有名词释义

定义 (永夜势力)

考虑一所高校，其中永夜村民的数量除以学生总数的值。

定理 (永夜定理)

考虑一所高校，在不存在干涉的情况下，永夜势力在小于 1 前，恒呈指数型增长。

定理 (永夜方程)

考虑一所高校，人为干涉存在 x 的概率无效。x 是下列方程的解，其中 n 为全校学生总数。

$$\left|\begin{bmatrix} x & \Phi(\pi) \\ \sum_{i=1}^{n} xi & \exp(xi) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \cdots & n \\ x\Phi(e) & \cdots & x\Phi^{n}(e^{n}) \end{bmatrix}\right| = \frac{\pi}{x} \tag{1}$$

负载分析

系统在设计时进行了计算下沉，分离图像处理的多个步骤，实现计算的高效性。

假设 $id \in [1850001, 1859999]$，识别器与分析器共有 m 个机器，第 i 个机器负责 $[1850001 + i \times \frac{9999}{m}, 1859999 + (i+1) \times \frac{9999}{100}]$ 个单位。

识别层机器会发送分析层机器需要的特定记录到存储中。存储中每个节点大小为 16 KB，由于一条记录占据 4 00B 的空间，有：

$$Node = \frac{16 \times 1024B}{400B} \approx 16$$

假设 t 为一次操作所花费的时间，设单表大小为 M。在不进行计算分离时，消耗的时间 $T = Mt$。但在分离过后，全过程时间为：

$$T' = \frac{M}{m} + \frac{9999}{m} \times t < Mt, \quad if \ m > \frac{1}{t} + \frac{9999}{M}$$

决策系统设计

运行时间	实验组	对照组（单位 1）
设计模式使用 vs. 不使用	1.1	1
Julia vs. Python	0.7	1
负载均衡集群 vs. 单机	0.5	1
集群分布式缓存 vs. 无缓存	0.8	1

表: 各技术对决策系统的影响

- 使用 Strategy 设计模式。
- 使用 Julia 高效计算矩阵乘法。
- 对归因系统暴露幂等性 API，使用计算集群增强计算能力。
- 采用负载均衡，平衡集群中各处理机的负载。
- 采用分布式缓存技术，加快集群整体对高频特殊输入的反应。

通知系统设计

著名哲人 skyleaworlder 有言：“内卷是可以被扼杀在摇篮中的。”[1] 只要在检测到疑似内卷行为后做到及时响应，由专业技术人员发起干涉，就有很相当概率阻止永夜势力的扩张。
通知系统需要具备以下几个方面特性：

1. 即时性。内卷极易滋生壮大，通知专业技术人员的时间应该尽可能短。
2. 高可用性。内卷行为来势汹汹，需要保证通知系统推送功能在高并发环境下的高可用性。

自然卷说过：“内卷是凡人在挣扎中写下的血与泪的史诗。”[2] 这份“扭曲的美” 不应存于世间。

总结

“永夜星弓” 系统已在我校试运行 2 个月。试运行期间，上报内卷行为 300’000 起，成功制止 280’000 次轻微内卷行为、10’000 次中等内卷行为以及 10’000 次重度内卷行为。

感谢在毕业设计实现过程中提供指导的老师们!
感谢在这百余天中一直陪伴我的家人和同学们!
感谢这个美丽的世界给了我从大学毕业的机会!

谢谢各位！请多多指教!

参考文献

[1] skyleaworlder. *Take my Revolution for Involution*. 2022.

[2] 自然卷. “后现代内卷困境的美学鉴赏”. In: (2023).