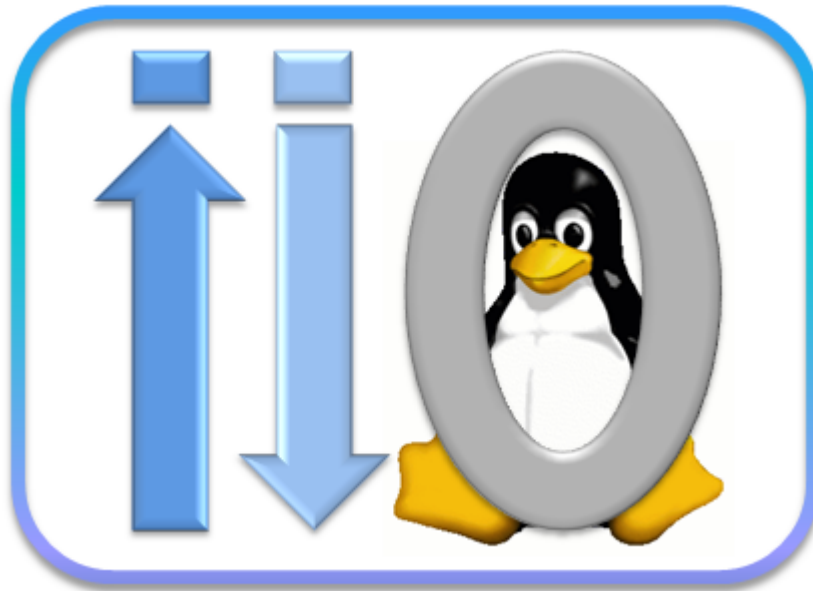


LINUX 工业 I/O 子系统

原文链接：[LINUX INDUSTRIAL I/O SUBSYSTEM](#)

翻译：[tekkamanninja](#)

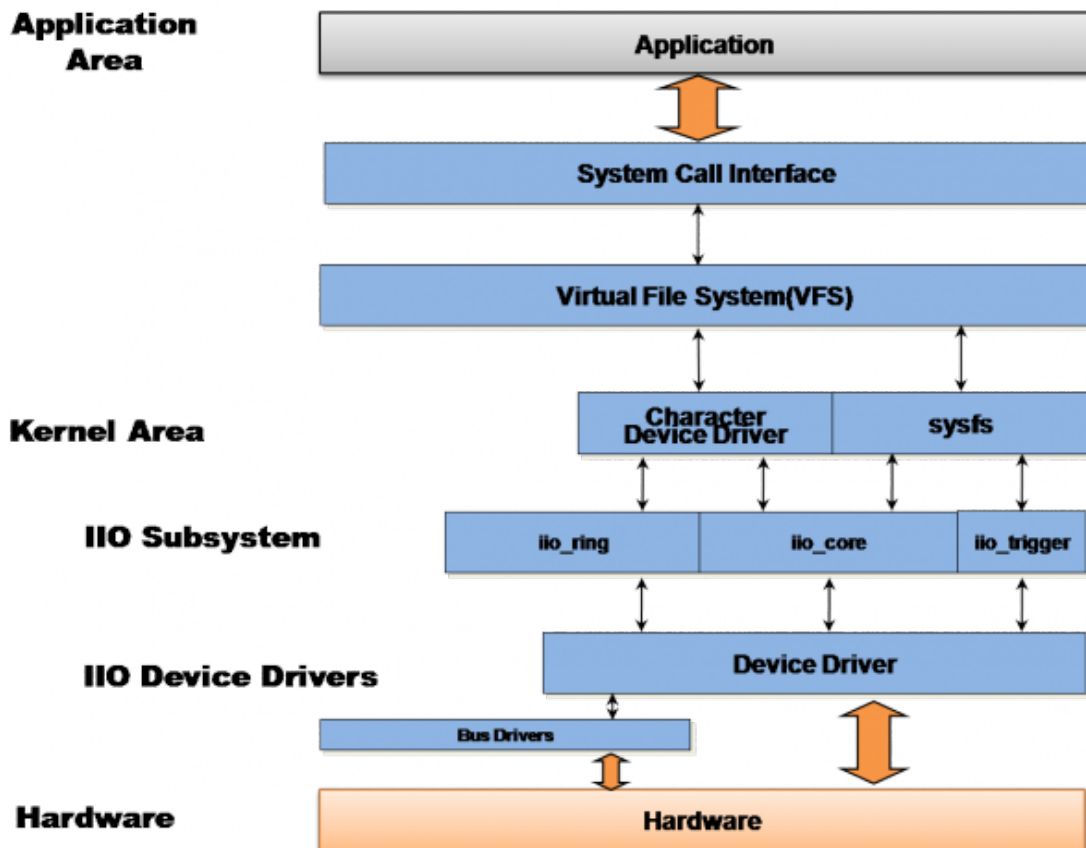


IIO 概述

- 工业 I/O 子系统旨在提供那些在某种意义上作为模数转换器（ADC）的设备支持。
- 属于这类型的设备如下：
 - ADCs（模数转换器）
 - 加速度传感器
 - 陀螺仪
 - IMUs（惯性测量单位）
 - 电容-数字转换器（CDCs）
 - 压力、温度和光线传感器。
- 此子系统的目的在于填补那些分类时处在 hwmon（硬件监视器）和输入子系统之间的设备类型。
- hwmon（硬件监视器）直接使用低采样率的传感器，应用于（散热）风扇速度控制和温度测量。
- 输入子系统，顾名思义，它是专注于（人机交互）输入设备的：
 - 键盘
 - 鼠标
 - 触摸屏
 - 操纵杆
- 在某些情况下，这些外设和 IIO 之间的相当大的重叠。

- 典型的 (IIO 类) 设备是通过 SPI 或 I2C 连接的。
- 尽管典型的 DMA 操作设备, 例如与高速同步串口 (McBSP, SPORT) 或高速同步并口 (EPI, PPI) 连接的外设也可以属于这个子系统。
- 因为后来的非 SPI 或 I2C 总线, 一般不通过 Linux 总线驱动来抽象, 而是属于处理器平台相关的实现。

IIO 子系统概述



IIO (框架) 的功能

- 基本的设备注册和处理
- 通过 sysfs 中简单的 polled 访问设备通道。
- (基于) 事件的 chrdevs (字符设备)
 - 这些特性和输入子系统非常类似: 都为硬件触发的事件提供一个到用户空间的通路。这些事件包括门限检测、自由落体检测和更加复杂的动作检测。这些事件本身一般是非常简单的, 只是一个事件代码和一个时间戳。任何与事件关联的数据必须可以通过轮询来访问。

注意: 一个给定的设备可能有一个或者多个事件通道。这些事件 (的触发) 可以通过 sysfs 接口来开启和关闭 (如果可能)。

- 硬件缓冲支持
- 一些新近的传感器在片内集成了 fifo（先入先出）/ ring（环形）缓冲区。
- 他们极大地减轻了宿主 CPU 基于其内部采用时钟来缓存相关大量采样数据上的负担。
- 每个环形缓冲通常有一个事件 chrdev（字符设备）（与上述普遍的设备类似）来传递事件（例如缓冲已经填满 50%）和一个可访问的 chrdev（字符设备）来读回这些缓冲中的裸数据。
- 触发和软件缓存支持

触发和软件缓存支持

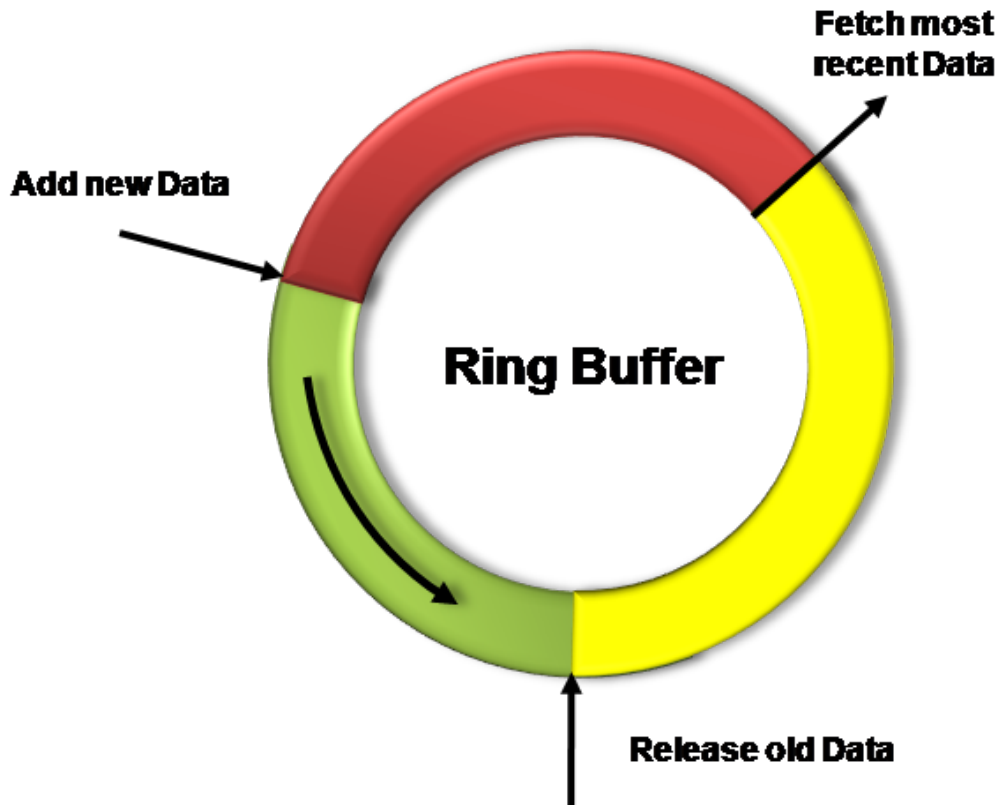
- 在许多数据分析的应用上，这种支持对于那些基于外部信号（触发）的数据采集是有益处的。
- 这些触发信号可能是一个
 - 数据已就绪的信号、
 - GPIO 端口已连接一些外部系统的信号、
 - 一个处理器的定时中断的信号、
 - 用户空间读取一个 sysfs 文件系统的特殊文件。
- 一个信号触发器可能对许多传感器进行初始化数据的采集或读取。
- 这些触发器被 IIO 子系统用于激活一个针对上述硬件缓存中的简单方法来填充软件缓存。
- 触发器可以完全与传感器本身无关。

独立的触发器驱动

名字	描述
iio-trig-gpio	提供将 GPIO 作为 IIO 触发器的支持。
iio-trig-rtc	提供将具有周期性的实时时钟作为 IIO 触发器的支持
iio-trig-sysfs	提供将 SYSFS 入口作为 IIO 触发器的支持。
iio-trig-bfin-timer	提供将 Blackfin 定时器作为 IIO 触发器的支持。

02 Mar 2011 15:16

IIO 环形缓冲



- IIO 使用环形缓冲区（也叫圆形缓冲，一种数据结构：使用单一的大小可调并首尾相接的缓冲区，）。
- 这个结构对于缓冲数据流很合适。这类缓冲结构通常用于解决生产者-消费者问题。在一些应用中，它被设计成生产者会(例如一个 ADC)覆盖消费者(例如一个用户空间应用程序)无法暂时处理的过期数据。但是通常这种缓冲会被设置为适当的大小，以使这种情况不会发生。

相关链接

- IIO 邮件列表: linux-iio@vger.kernel.org
- [IIO 文档](#)
- [IIO 应用层工具主页](#)
- [IIO 测试和可视化演示应用](#)

02 Mar 2011 15:16