



Система управления данными для специализированного вычислительного комплекса SPD Online Filter

Студент

Научный руководитель

П.А. Коршунова

Д.А. Олейник

Москва 2023



Эксперимент SPD



Схема ускорительного комплекса NICA

Детектор SPD будет использоваться для изучения спиновой структуры протона и дейтрона и других связанных со спином явлений

Основная цель эксперимента SPD – всестороннее изучение неполяризованной и поляризованной глюонной составляющей нуклона

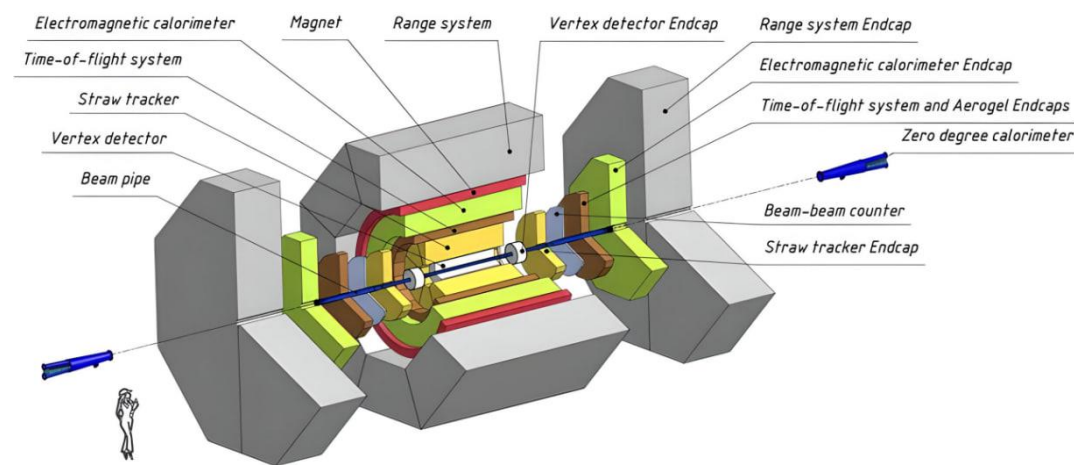


Схема детектора SPD

Зачем нам SPD Online Filter?

Сложность и широта изучаемых процессов



Невозможно использовать классический подход с использованием триггерной системы



Большой поток данных ~ 200 ПБ/год



Проблемы с обработкой и хранением данных

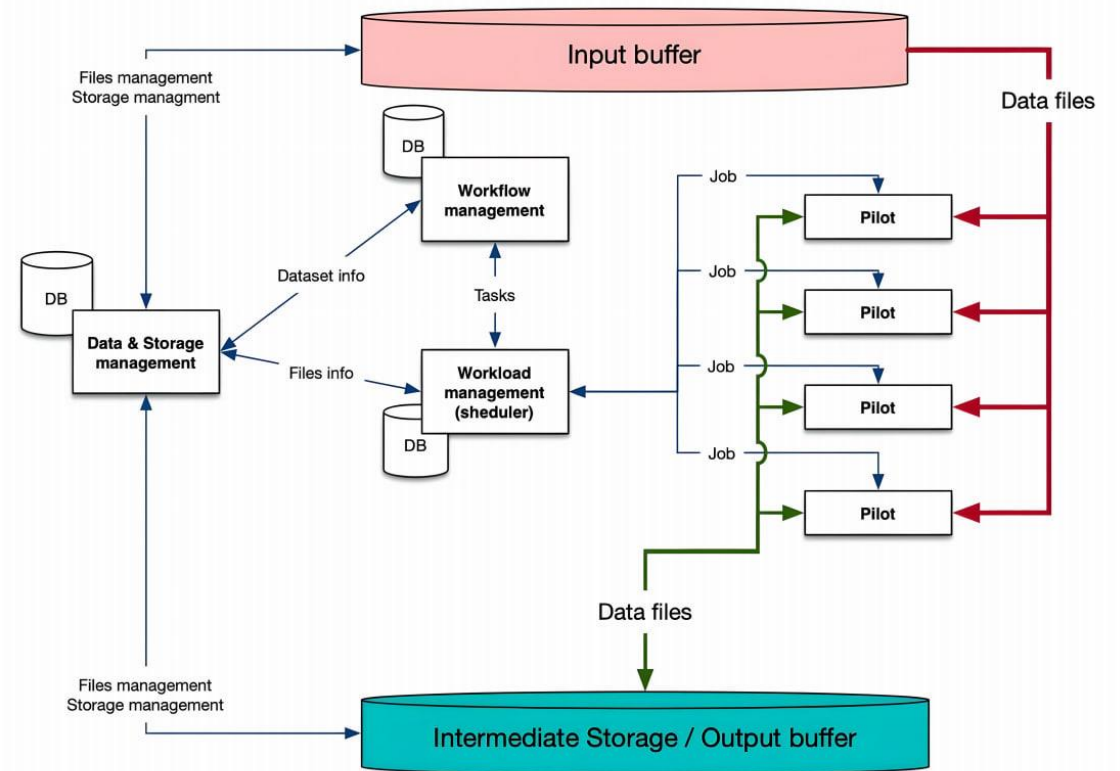


Необходимость разработки специализированной вычислительной системы с целью сокращения объема данных для долговременного хранения

SPD Online Filter - это высокопроизводительная вычислительная система для высокопропускной обработки данных

Требования к SPD Online Filter

- декодировать исходные данные, полученные от DAQ
- выделить события
- отфильтровать «скучные» события (в соответствии с заданными физическими критериями)
- упорядочить выходные данные, объединить события в файлы, файлы в наборы данных



Архитектура SPD Online Filter

Промежуточное ПО

Система управления данными

- регистрация, каталогизация, контроль целостности

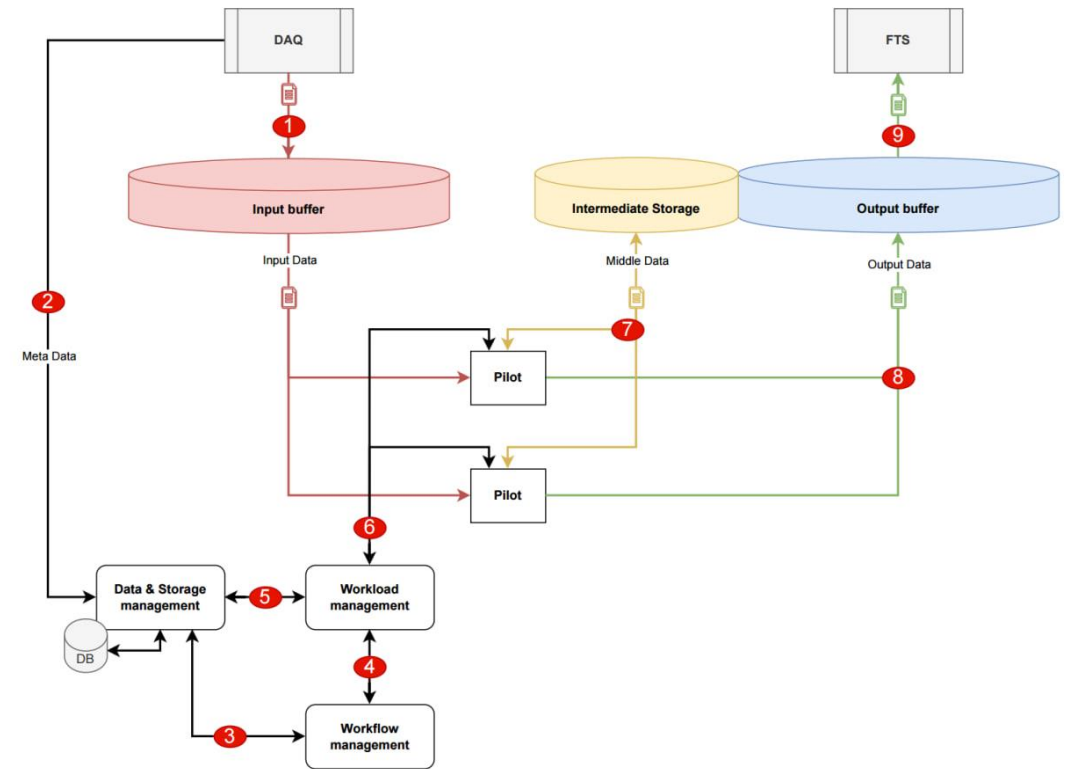
Система управления процессами обработки

- формирование и контроль исполнения этапов обработки данных

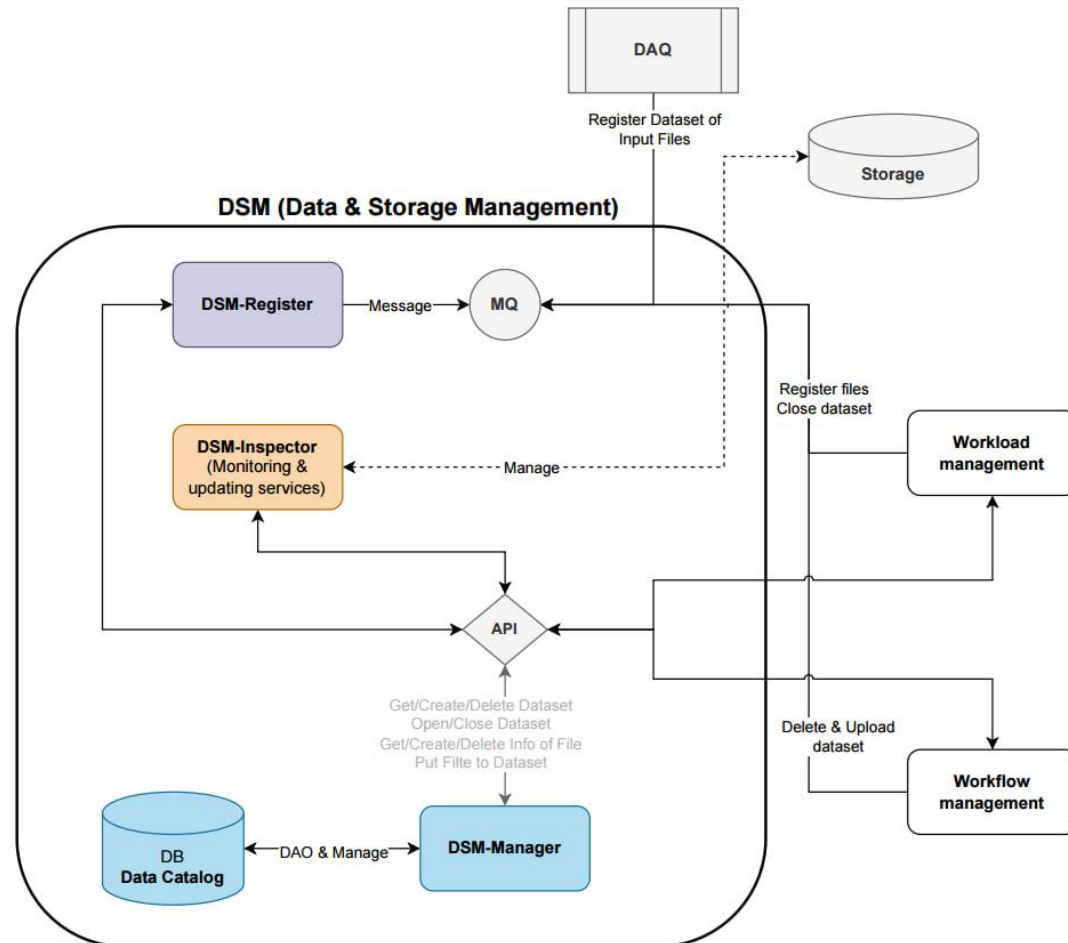
Система управления нагрузкой

- реализация этапов обработки (формирование задач, отправка задач пилотам)

Pilot – приложение, работающее на вычислительном узле и исполняющее задачи



Система управления данными



Архитектура DSM

dsm-register

- сервис, принимающий в асинхронном режиме (через очередь сообщений) заявки на добавление/удаление данных в системе

dsm-manager

- сервис, предоставляющий REST API к каталогу данных (размещение данных в каталоге, обращение к каталогу, изменение данных в каталоге)

dsm-inspector

- набор фоновых сервисов для мониторинга и контроля состояния данных в хранилище

**Фильтрация, обработка и
структуризация исходных данных**



**Возможность дальнейшей обработки и
анализа экспериментальных данных**



**Получение физически значимых
результатов**

Заключение

В работе было изучено, что такое эксперимент SPD и система Online Filter, а также зачем нужна и как устроена система управления данными.

В дальнейшем планируется закончить реализацию микросервисов системы управления данными, а также доработать взаимодействие данной системы с системами управления процессами и нагрузкой.

