

ПРОГРАММНАЯ МОДИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ СРЕДСТВАМИ WINDOWS

Исполнитель – студент группы ПИ-22 Чепрасов Андрей

Руководитель - Целебровский О. Б., младший разработчик ПО PostgresPro

АКТУАЛЬНОСТЬ И ПРОБЛЕМА



СУЩЕСТВУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ И ИХ НЕДОСТАТКИ

Решение	Что умеет	Недостатки
Windows joy.cpl	Калибровка устройства	Нельзя редактировать профиль
Проприетарное ПО	Настройка своих устройств	Только устройства конкретного производителя, фоновая служба
Эмуляторы (vJoy, x360ce)	Виртуальный контроллер	Лишнее звено (фоновый процесс) → задержка ввода



ф/м «Две секунды, изменившие всё:
Ускользящая»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- Разработать легковесную системную утилиту для глубокой настройки игровых контроллеров средствами Windows;
- Выбранное решение должно дать пользователю возможность самостоятельно редактировать профиль контроллера (тип устройства, оси, число кнопок, имена);
- Необходимо гарантировать возврат устройства в исходное состояние в любой момент.

Объект исследования – подсистема ввода операционных систем семейства Windows и механизмы хранения конфигурации игровых контроллеров в системном реестре.

Предмет исследования – методы и алгоритмы программной модификации бинарного параметра OEMData без повышения привилегий до уровня администратора.

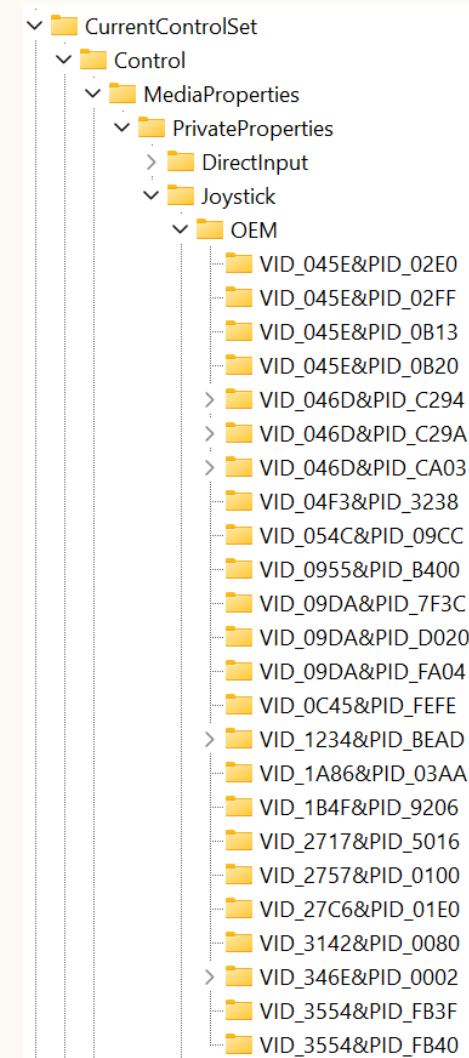
ЗАДАЧИ РАБОТЫ

- Проанализировать структуру бинарного ключа OEMData
- Спроектировать архитектуру без прав администратора
- Реализовать чтение, редактирование и запись параметров устройства
- Разработать GUI с защитой ввода и локализацией
- Предусмотреть резервное копирование и восстановление

ГДЕ WINDOWS ХРАНИТ ПРОФИЛЬ УСТРОЙСТВА

- Профиль устройства - в ветке текущего пользователя реестра
- Ключевой параметр - бинарный OEMData (REG_BINARY)
- Кодировка: тип устройства, активные оси, число кнопок

Путь: HKCU\System\CurrentControlSet\Control\MediaProperties\PrivateProperties\Joystick\OEM



МОДУЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА

Нативное ядро (C++)	Интерфейс (C++/CLI)
• Работа с реестром • Разбор OEMData • Опрос оборудования (DirectInput)	• Windows Forms • Обработка ввода • Отрисовка интерфейса, локализация

- Все изменения — в `HKEY\_CURRENT\_USER`, поэтому не требуют прав администратора и UAC;
- Список устройств — гибридный: реестр + DirectInput (вывод подключенных к компьютеру);
- Автообновление списка по событию подключения/отключения.

ТОЧЕЧНАЯ ПРАВКА OEMDATA: КАК БЫЛО / КАК СТАЛО

Параметры устройства (OEMData):

Кнопка: 5

Параметры (hws.dwFlags) ⓘ

Тип устройства	Доступные оси ⓘ	Ось X	Ось Y
☐ Обычный джойстик	☒ Z (третья ось)	☒ J1 X (по умолч.)	☒ J1 Y (по умолч.)
☐ Штурвал (Yoke)	☒ R (Rudder, 4-я ось)	☐ J1 Y	☐ J1 X
☐ Геймпад	☒ U (5-я ось)	☐ J2 X	☐ J2 X
☒ Руль / Car controller	☒ V (6-я ось)	☐ J2 Y	☐ J2 Y
	☒ POV (крестовина)		
	☐ L комбинация кнопок		
	☐ L опрос драйвером		

Сырые байты OEMData: 43 00 88 11 05 00 00 00

После изменений: 43 00 88 11 05 00 00 00

Параметры устройства (OEMData):

Кнопка: 16

Параметры (hws.dwFlags) ⓘ

Тип устройства	Доступные оси ⓘ	Ось X	Ось Y
☐ Обычный джойстик	☒ Z (третья ось)	☐ J1 X (по умолч.)	☐ J1 Y (по умолч.)
☐ Штурвал (Yoke)	☒ R (Rudder, 4-я ось)	☐ J1 Y	☐ J1 X
☒ Геймпад	☐ U (5-я ось)	☒ J2 X	☐ J2 X
☐ Руль / Car controller	☐ V (6-я ось)	☐ J2 Y	☐ J2 Y
	☒ POV (крестовина)		
	☐ L комбинация кнопок		
	☐ L опрос драйвером		

Сырые байты OEMData: 43 00 88 11 05 00 00 00

После изменений: 23 05 08 10 10 00 00 00

Сырые байты OEMData: 43 00 88 11 05 00 00 00

После изменений: 23 05 08 10 10 00 00 00

БЕЗОПАСНОСТЬ ДАННЫХ



ТИПОВОЙ СЦЕНАРИЙ РАБОТЫ



ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

WinJoy Tweaker

Русский

OEMData Оси и кнопки Информация

Устройство:

uJoy Device

Только подключённые

Обновить

Название устройства (OEMName):
uJoy Device

Параметры устройства (OEMData):

Кнопки: 5

Параметры (hws.dwFlags) ⓘ

Тип устройства

Доступные оси ⓘ

Ось X

Ось Y

☐ Обычный джойстик

☐ Штурвал (Yoke)

☐ Геймпад

☒ Руль / Car controller

☒ Z (третья ось)

☒ R (Rudder, 4-я ось)

☒ U (5-я ось)

☒ V (6-я ось)

☒ POV (крестовина)

☐ ⌘ комбинация кнопок

☐ ⌘ опрос драйвером

☒ J1 X (по умолч.)

☐ J1 Y

☐ J2 X

☐ J2 Y

☒ J1 Y (по умолч.)

☐ J1 X

☐ J2 X

☐ J2 Y

Сырые байты OEMData: 43 00 88 11 05 00 00 00

После изменений: 43 00 88 11 05 00 00 00

Подключено устройств: 1

Папка бэкапов

Сделать бэкап

Восстановить

Применить

WinJoy Tweaker

Русский

OEMData Оси и кнопки Информация

Оси

№	Имя
0	Wheel axis
1	Combined pedals
2	Accelerator
5	Brake

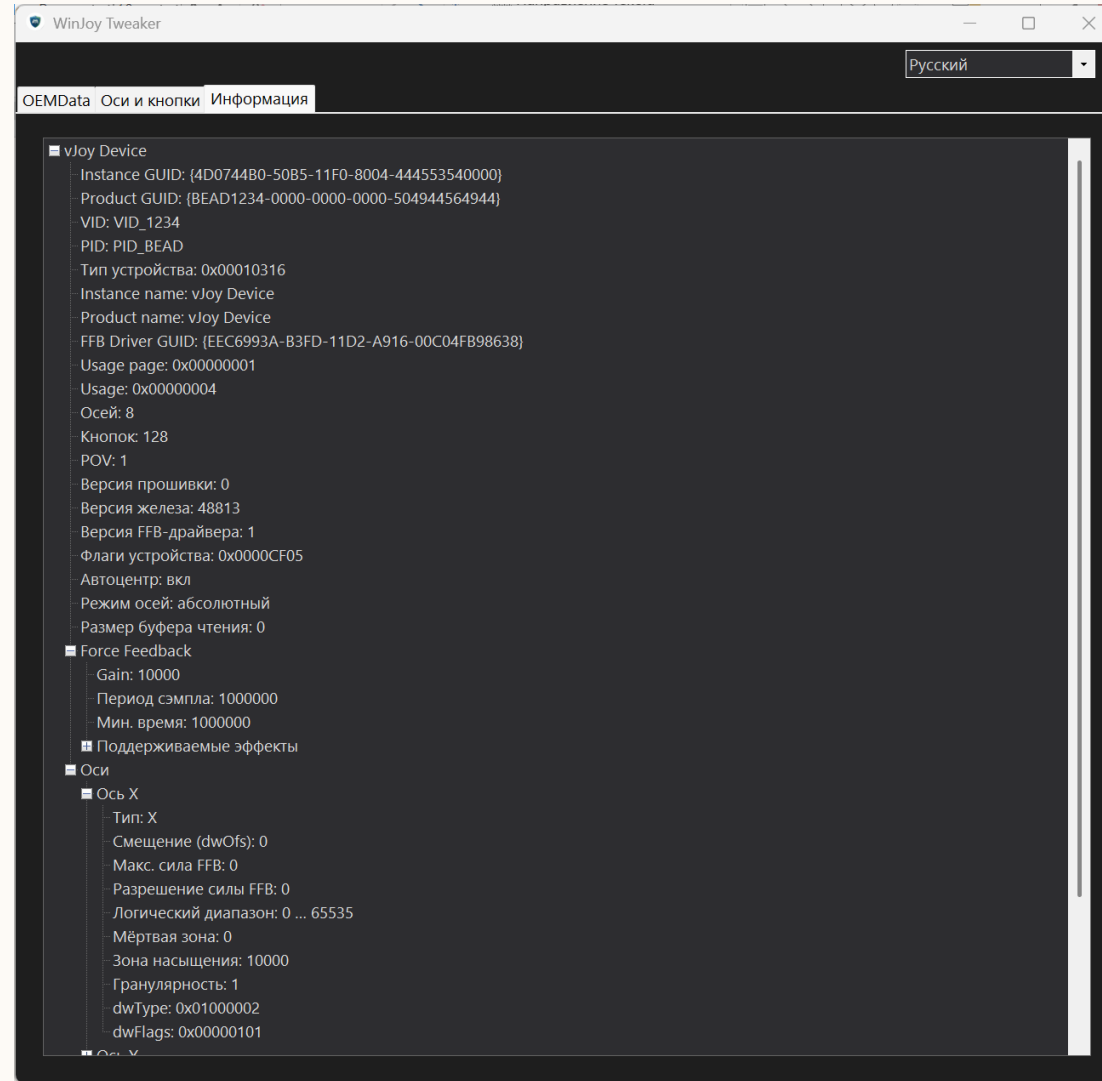
Перечитать с устройства

Кнопки

№	Имя
0	Cross
1	Square
2	Circle
3	Triangle
4	R1
5	L1
6	R2
7	L2
8	Select
9	Start
10	Right Paddle
11	Left Paddle

Применить имена

ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ



ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ

Legacy-устройства

- Устойчивый OEMData в реестре;
- Правка даёт наблюдаемый эффект;
- Целевая ниша утилиты.

Современные HID

- Список осей DirectInput строит из дескриптора устройства, не из реестра;
- Полный ретар осей чистым реестром недостижим;
- Частично работает в проектах от Microsoft.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

- Разработана легковесная утилита для глубокой настройки игровых контроллеров средствами Windows;
- Утилита анализирует и редактирует OEMData;
- Работает без прав администратора и перезагрузки;
- Бэкап с контролем целостности + восстановление по снимку;
- Интеграция DirectInput, локализованный интерфейс с защитой ввода.

ПРОГРАММНАЯ МОДИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ СРЕДСТВАМИ WINDOWS

Исполнитель – студент группы ПИ-22 Чепрасов Андрей

Руководитель - Целебровский О. Б., младший разработчик ПО PostgresPro