###### МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

###### ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

###### НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

###### Факультет информационных технологий

**Кафедра параллельных вычислений**

**ОТЧЕТ**

**О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ**

«НИЗКОУРОВНЕВАЯ РАБОТА С ПЕРИФЕРИЙНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ»

студента Бородина Артёма Максимовича 2 курса, 19205 группы

Направление 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

Преподаватель:

к.т.н, доцент

А.Ю. Власенко

Новосибирск 2020

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ЦЕЛЬ](#_heading=h.gjdgxs)

[ЗАДАНИЕ](#_heading=h.1fob9te)

[ОПИСАНИЕ РАБОТЫ](#_heading=h.3znysh7)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ](#_heading=h.2et92p0)

[Приложение *1.**Код программы*](#_heading=h.tyjcwt)

[Приложение *2.*](#_heading=h.1t3h5sf)*Пример вывода* 8

# ЦЕЛЬ

1. Ознакомиться с началами низкоуровневого программирования периферийных устройств на примере получения информации о доступных USB-устройствах с помощью библиотеки libusb.

# ЗАДАНИЕ

1. Реализовать программу, получающую список всех подключенных к машине USB устройств с использованием libusb. Для каждого найденного устройства напечатать его класс, идентификатор производителя и идентификатор изделия. За основу для разработки можно взять программу, приведенную в листинге 1.

2. Изучить состав и характеристики обнаруженных с помощью реализованной программ USB устройств.

3. Дополнить программу, реализованную в п. 2 функцией печати серийного номера USB устройства.

4. Составить отчет по лабораторной работе.

# ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучены основы c++ библиотеки libusb версии 1.0.23 и функции данной библиотеки для работы с изображениями и видео файлами. Также были изучены стандарты usb, иерархия дескрипторов и их состав.
2. Была написана программа для получения информации о USB устройствах, подключенных к компьютеру. (Приложение 1)
3. Получаемая информация:

* Кол-во подключенных USB устройств
* Для каждого устройства: класс, идентификаторы производителя и изделия (их названия, если имеются), серийный номер, если имеется, кол-во конфигураций устройства
* Для каждой конфигурации: индекс, кол-во интерфейсов устройства
* Для каждого интерфейса: номер интерфейса, кол-во конечных точек
* Для каждой конечной точки: тип дескриптора, адрес конечной точки

1. Для моего компьютера программа обнаружила 11 подключенных устройств (Приложение 2):

Лишь у 4 имелся дескриптор конфигурации и все они были 0 класса, но у некоторых информация о классе имелась в дескрипторе интерфейса. Это были: мышь, клавиатура, usb-накопитель и Wi-Fi адаптер.

Остальные 7 имели 1022 в качестве своего идентификатора производителя (Shinko Shoji Co., Ltd) и были 9 класса. Это были различного вида USB контроллеры, расположенные на материнской плате.

1. Ни у одного устройства не было серийного номера. И лишь у мыши была информация о названии производителя.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После изучения библиотеки libusb были получены практические знания работы с usb устройствами и их дескрипторами.

# Приложение 1. *Код программы*



# Приложение 2. *Пример вывода*

