

Лабораторная №1. Освоение базовый навыков работы с одноплатником.

Цель работы

Освоить начальные навыки работы с одноплатными компьютерами: научиться подключаться к плате через последовательный порт и выполнять базовые операции в консольной среде.

Подготовительный материал

Одноплатный компьютер — это полноценный компьютер, размещённый на одной печатной плате. Он содержит процессор, память, устройства ввода-вывода и другие компоненты, необходимые для работы. В отличие от настольных ПК, одноплатники имеют компактные размеры, низкое энергопотребление и часто используются во встраиваемых системах, IoT-устройствах и образовательных целях.

В нашей лаборатории доступны две модели на базе процессора Allwinner D1:

- Lichee RV Dock
- MangoPi MQ Pro

Allwinner D1 (sun20iw1p1) — первый массовый System-on-Chip от компании Allwinner, использующий архитектуру RISC-V. Он содержит одно ядро XuanTie C906 (RV64GCV), разработанное компанией T-Head.

Обе платы сделаны на одном и том же процессоре и имеют схожую периферию и характеристики. **В первых лабораторных необходимо будет работать именно с Lichee.**

Что такое RISC-V?

Процессорные архитектуры определяют базовый набор команд, который понимает процессор. В современных вычислительных системах существуют два принципиально разных подхода.

CISC архитектура (x86_64)

Архитектура x86_64, используемая в большинстве настольных компьютеров и серверов, относится к классу CISC (Complex Instruction Set Computer).

Перечислим значимые характеристики:

- Богатый набор сложных инструкций
- Отдельные команды могут выполнять комплексные операции
- Архитектура является проприетарной, принадлежит компаниям Intel и AMD
- Требуется лицензионных отчислений за использование

RISC-V архитектура

Архитектура RISC-V (Reduced Instruction Set Computer) представляет противоположный подход:

- Минималистичный набор простых инструкций
- Каждая команда выполняет одну элементарную операцию
- Сложные операции реализуются последовательностью простых команд
- Архитектура является открытой и свободной для использования

Первый запуск

Довольно очевидно, что для запуска операционной системы нужен носитель с операционной системой(в нашем случае карта памяти) и образ операционной системы, который на нее записан.

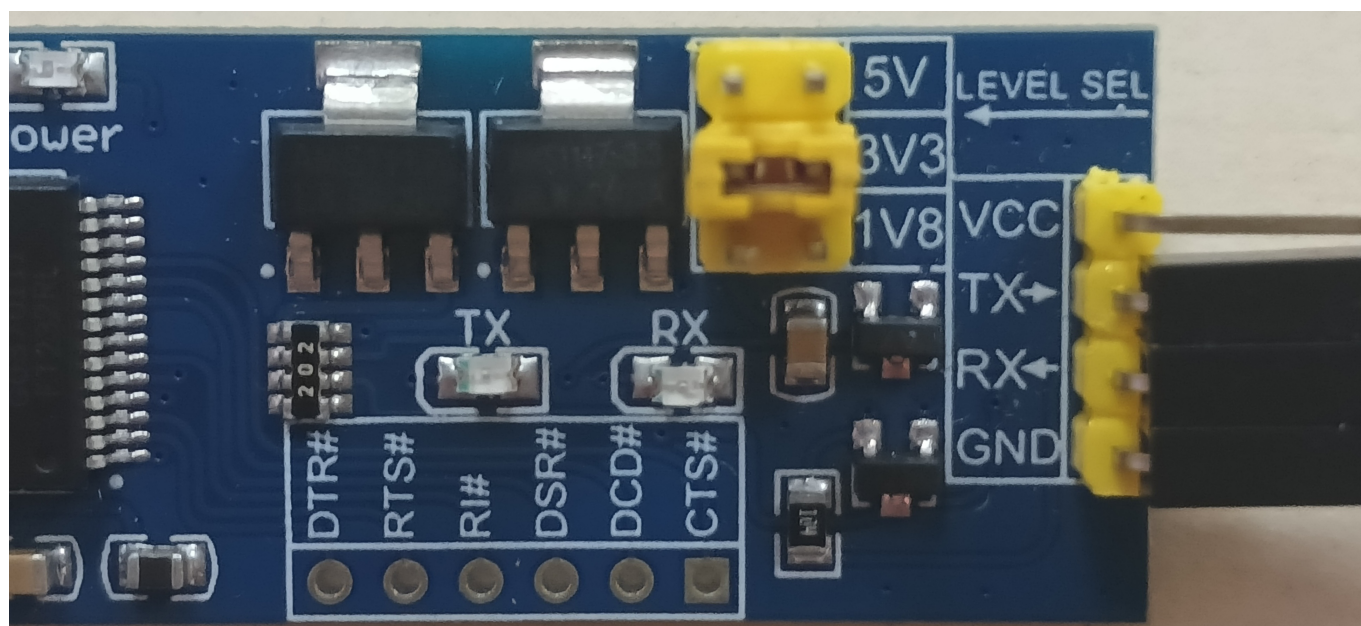
На момент выполнения текущей лабораторной работы и то, и другое в готовом виде предоставлено студенту

Обычно производитель платы предоставляет готовый тестовый образ для демонстрации ее возможностей. Но у стороннего разработчика всегда есть возможность произвести собственные преобразования, необходимые для решения специфических задач.

Включение и начало работы с платой

Поскольку нам необходимо работать с платой, а платы у нас достаточно малоресурсные, чтобы работать на графике(хотя Lichee RV ее поддерживает) нам нужно работать через консоль.

Для работы с консолью пригодится **UART-преобразователь**, подключаемый на три контакта GPIO платы. Контакты TX и RX у Lichee RV подписаны на задней стороне платы.



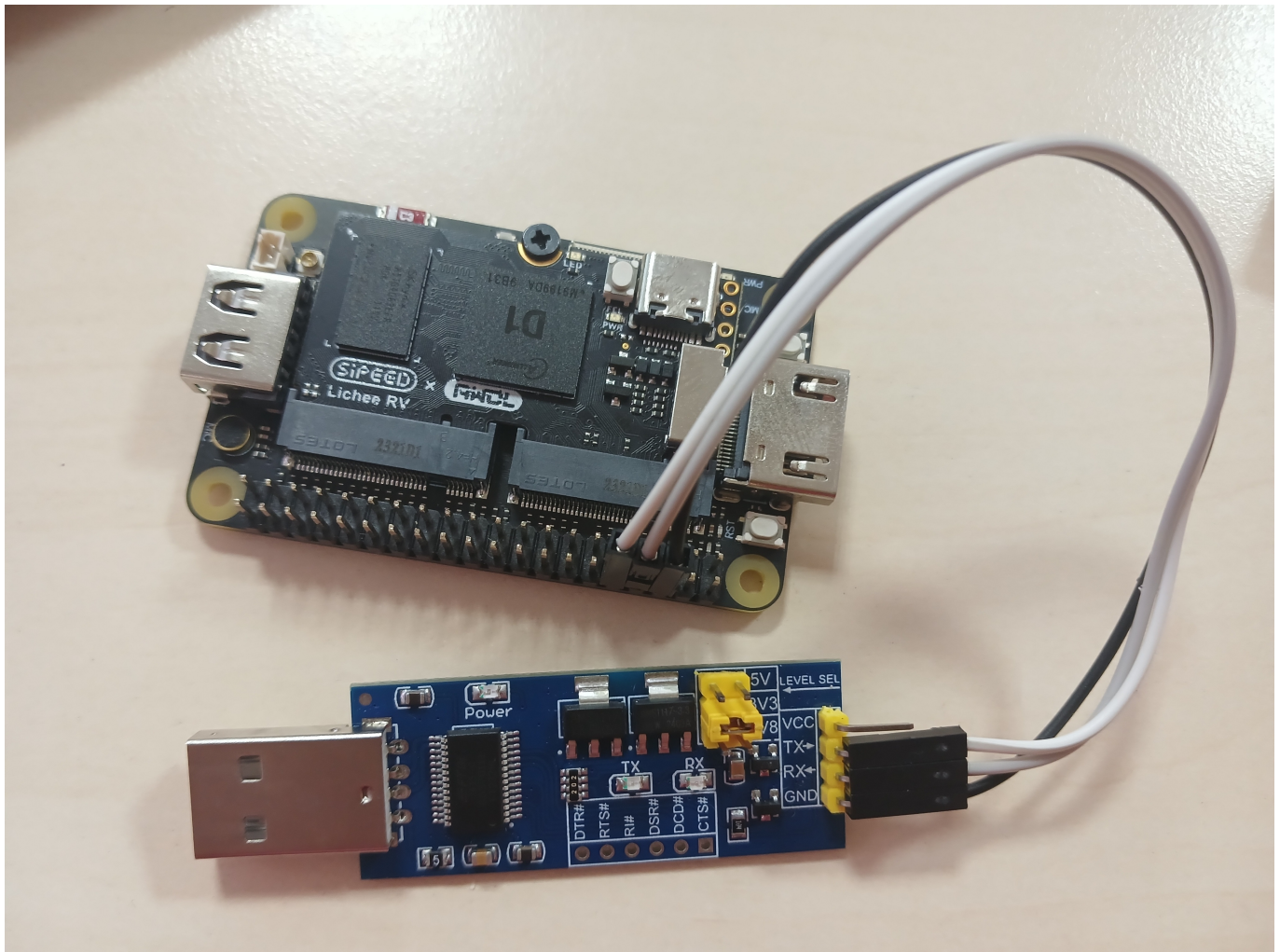
Важно правильно выбрать на UART-преобразователе джампером напряжение. В нашем случае это 3.3V.

Если выбрать напряжение ниже необходимого — передача данных просто не будет возможной, а вот если выбрать выше, то появится хорошая возможность спалить устройство.

ОТНЕСИТЕСЬ К ЭТОМУ ВНИМАТЕЛЬНЕЕ!

Подключаем UART-преобразователь к компьютеру. Для удобства может пригодиться usb-удлиннитель из студенческих комплектов, если ПК стационарный.

Далее, соединяем пин GND на GPIO контактах с пином GND на преобразователе, а RX пины соединяем с TX пинами, и наоборот.



Далее понадобится программа для взаимодействия с платой. Например можно воспользоваться программой tio:

Чтобы определить имя устройства в системе можно почитать логи dmesg. Наприме так:

```
dmesg | grep -i "tty"
```

Подключимся к UART-преобразователю, и ждем поступления сигналов

```
$ tio -b 115200 /dev/ttyUSBX
```

Теперь если вставить флеш-карточку с записанной на нее образом в соответствующий интерфейс на плате, можно увидеть в консоли логи запуска операционной системы, а затем и приглашение ко вводу.

На всех регулярных сборках ALT регулярных сборках, до прохождения мастера первоначальной настройки, логинка *root* с паролем *altlinux*.

В случае предоставляемого образа, учетные данные root отличаются(см. текст задания)

Задание

Ознакомившись с подготовительным материалом к лабораторной №1 выполнить следующие подзадачи:

- Завести учетную запись в домене лаборатории
- Удостовериться в возможности авторизации на ПК и возможности пользоваться `sudo`
- Подключить одноплатник к ПК через UART-переходник
- Выполнить подключение к консоли Linux с помощью утилиты `tio`
- Авторизоваться в системе с учетными данными: `root/qwe123`
- Выполнить базовые команды, которые позволят:
 - Узнать текущую нагрузку на ЦП и информацию о нем
 - Узнать текущую нагрузку на RAM и информацию о ней
 - Узнать информацию о дисках
 - Узнать информацию о сетевых интерфейсах
 - Создать директорию, файл, записать в файл текст и вывести его в консоль
 - Узнать настройки имени и времени
- **Продемонстрировать работу преподавателю**
- Сформировать отчет о выполнении поставленных задач .doc и **выслать на почту преподавателя до обозначенного срока**