testptp — это утилита для настройки аппаратных часов PTP (Precision Time Protocol) и управления сигналами PPS (Pulse Per Second) на сетевых картах. Она позволяет взаимодействовать с драйверами PTP в Linux для точной синхронизации времени. Вот подробное объяснение:

**Что делает testptp?**

1. Работа с PTP-устройствами
   * Управляет аппаратными часами (PHC) через интерфейс **/dev/ptpX** (где **X** — номер устройства).
   * Позволяет настраивать PPS-выводы (например, для синхронизации с GPS-антеннами или генераторами времени).
2. Основные функции
   * Включение/отключение PPS-сигналов.
   * Настройка направления PPS (вход/выход).
   * Калибровка временных меток.

**Пошаговое объяснение команд**

**1. Сборка testptp**

cd ~

mkdir testptp && cd testptp

gcc -Wall -lrt testptp.c -o testptp

* **gcc -Wall -lrt testptp.c -o testptp** :  
  Компиляция исходного кода **testptp.c** с подключением библиотеки **librt** (для работы с временными функциями).  
  Если возникает ошибка **errno.h: No such file or directory**, установите пакет **libc6-dev**:

sudo apt install libc6-dev

**2. Установка**

bash

Копировать

1

sudo mv testptp /usr/bin/

* Перемещение скомпилированного файла в **/usr/bin/**, чтобы команда **testptp** стала доступна глобально.

**Настройка PPS для сетевой карты**

**3. Включение PPS-вывода (например, для отправки сигнала на GPS-антенну)**

ptp\_dev=$(ethtool -T eth0 | awk '/PTP Hardware Clock:/ {print $4}') && testptp -d /dev/ptp$ptp\_dev -L 0,1

* **ethtool -T eth0** :  
  Выводит информацию о поддержке PTP для интерфейса **eth0**.  
  Пример вывода:

PTP Hardware Clock: 2

* **awk '/PTP Hardware Clock:/ {print $4}'** :  
  Извлекает номер PTP-устройства (например, **2**).
* **testptp -d /dev/ptp2 -L 0,1** :
  + **-d /dev/ptp2** — указывает устройство PTP.
  + **-L 0,1** — включает PPS-вывод на линиях 0 и 1 (например, физические выводы сетевой карты).

**4. Включение PPS-ввода (например, для получения сигнала от внешнего источника)**

ptp\_dev=$(ethtool -T eth0 | awk '/PTP Hardware Clock:/ {print $4}') && testptp -d /dev/ptp$ptp\_dev -e -1

* **-e -1** :
  + Включает PPS-ввод (например, для захвата сигнала с внешнего источника).
  + **-1** может означать "все доступные линии" или "автоматический выбор".

**Ключевые параметры testptp**

* **-d <устройство>** : Указывает PTP-устройство (например, **/dev/ptp0**).
* **-L <линии>** : Включает PPS-вывод на указанных линиях (например, **0,1**).
* **-e <линии>** : Включает PPS-ввод с указанных линий.
* **-h** : Выводит справку.

**Примеры использования**

1. Проверка работы PPS  
   После настройки сигнал PPS можно отслеживать через **/sys/class/ptp/ptpX/pps**:

cat /sys/class/ptp/ptp2/pps

Вывод будет обновляться каждую секунду, показывая временные метки.

1. Интеграция с NTP/PTP  
   PPS-сигнал можно использовать для синхронизации времени через **ntpd** или **chrony**.

**Важные замечания**

* Права доступа :  
  Для работы с **/dev/ptpX** требуются права суперпользователя (**sudo**).
* Поддержка оборудования:  
  Убедитесь, что сетевая карта поддерживает PTP (например, Intel I210, Mellanox ConnectX).
* Драйверы:  
  Используйте актуальные драйверы (например, **ptp\_kvm**, **ptp\_ocp**).