

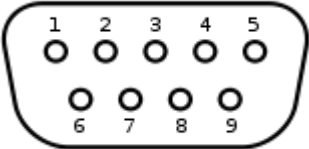
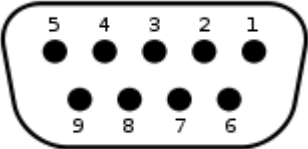
MSX — Порт общего назначения

Порт ввода/вывода общего назначения назначения.

В стандарте MSX определено два порта общего назначения, которые также могут использоваться для устройств ввода, таких как джойстик, мышь, трекбол, графический планшет, световое перо и т.п.

| | |
|------------|--|
| Вход/выход | вход 4 бита выход 1 бит, двунаправленный 2 бита (на порт) |
| Уровень | TTL |
| Разъём | Девятиконтактный разъём AMP (D-SUB) (штырьки со стороны корпуса) |

Порядок расположения контактов:

| На разъёме в MSX | На устройстве |
|---|---|
|  оригинал |  оригинал |

Сигнальные линии интерфейса:

| № | Сигнал | Направление |
|---|--------|-------------|
| 1 | FWD | вход |
| 2 | BACK | вход |
| 3 | LEFT | вход |
| 4 | RIGHT | вход |
| 5 | +5 В | |
| 6 | TRG1 | вход/выход |
| 7 | TRG2 | вход/выход |
| 8 | COM | выход |
| 9 | GND | |

Должна быть обеспечена нагрузочная способность не менее 50мА.

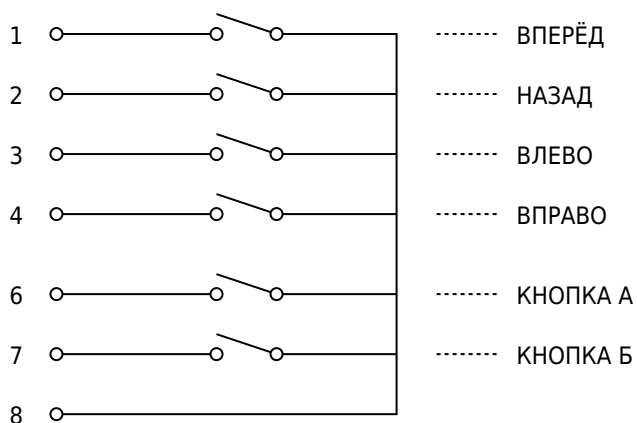
Джойстик

Есть два типа джойстиков:

- Тип А — имеет одну кнопку или несколько кнопок, но сигнал не может быть распознан программно
- Тип В — имеет две кнопки и можно программно определить, какая именно кнопка нажата

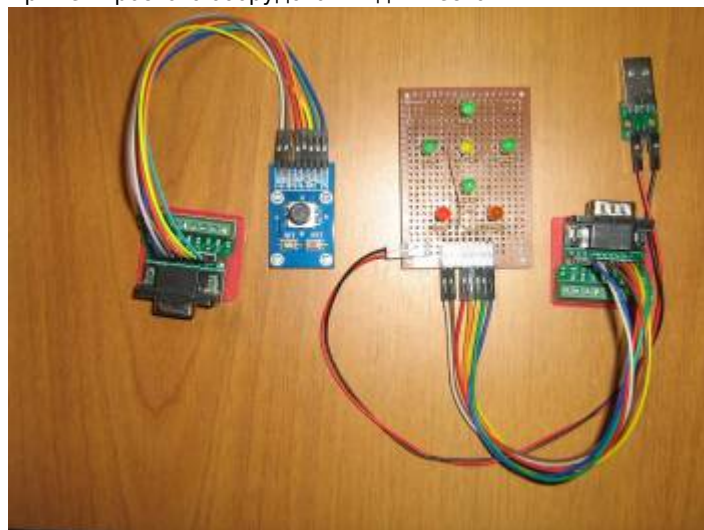
Большинство доступных джойстиков относятся к типу В, и предполагается, что программное обеспечение также поддерживает тип В. Поэтому при использовании джойстиков типа А необходимо соблюдать осторожность.

Схема подключения джойстика:



Программа для тестирования мыши/джойстика: [MSX JoyTest](#)

Пример простого оборудования для тестов:



Joystick control - MSX Wiki

[Competition PRO Retro](#)

http://wiki.icomp.de/wiki/Competition_Pro_Retro

<http://wiki.icomp.de/wiki/DB9-Joystick>

Манипулятор колесо



При вызове функции BIOS «PDL» компьютер посылает импульс на восьмой контакт порта ввода-вывода общего назначения. Этот импульс взводит одновибратор, который формирует ответный импульс переменной длины, возвращаясь в стабильное состояние через промежуток времени, зависящий от угла поворота переменного резистора, прикреплённого к ручке манипулятора. К каждому порту может быть подключено до шести манипуляторов включительно.



Манипулятор колесо не будет поддерживаться системным программным обеспечением на MSX turbo R или более поздней версии MSX.

Временная диаграмма колеса:

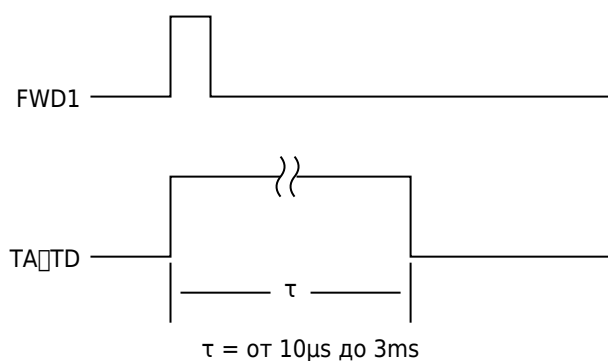
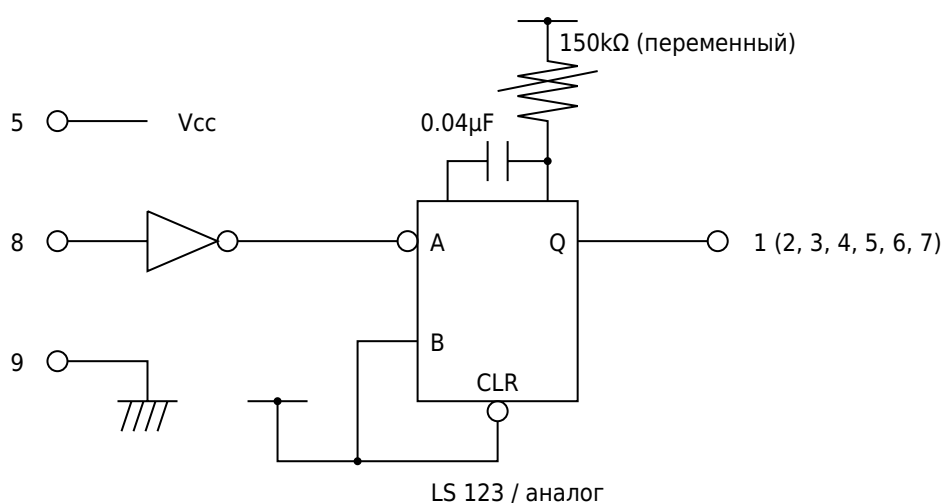





Схема подключения цепей колеса:



В [MSX BASIC](#) для обработки используется функция [PDL\(\)](#)

MSX Paddle Controller

Arkanoid Paddle

-  [Arkanoid Vaus Paddle - MSX Wiki](#)
-  [Dirt-cheap Vaus paddle clone for MSX | MSX Resource Center](#)
 - [Digi:Arka | Hackaday.io](#)
 -  [DigiArka](#)

Мышь

Мышь стандарта MSX подключается к интерфейсу ввода/вывода общего назначения, поэтому со стороны системного блока не требуется какой-либо ресурсоёмкой обработки и дополнительных схемных решений. Она может работать в двух режимах: режиме счётчика (это собственно и есть режим мыши) и в режиме эмуляции джойстика, поэтому может работать и с программным обеспечением, которое не поддерживает мышь.

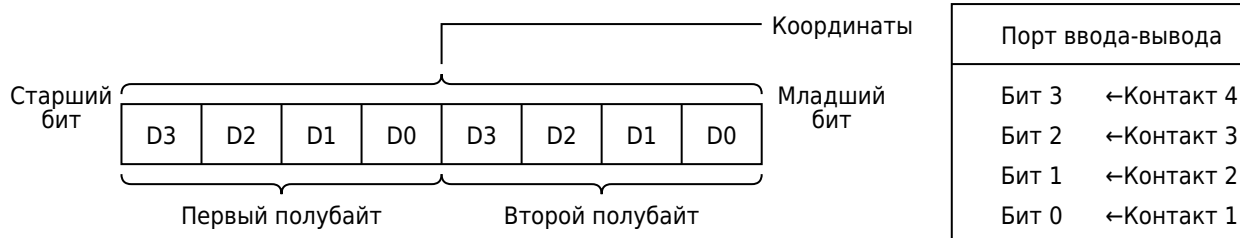
Список сигнальных линий мыши: 

| № контакта | Режим мыши (счётчик) | Режим джойстика |
|------------|----------------------|-----------------|
| 1 | Бит данных 0 | Вперёд |
| 2 | Бит данных 1 | Назад |
| 3 | Бит данных 2 | Влево |
| 4 | Бит данных 3 | Вправо |
| 5 | Питание +5В | — |
| 6 | Левая кнопка | Кнопка 1 |
| 7 | Правая кнопка | Кнопка 2 |
| 8 | STROBE (строб) | GND (общий) |
| 9 | GND (общий) | — |

Режим мыши (счётчик)

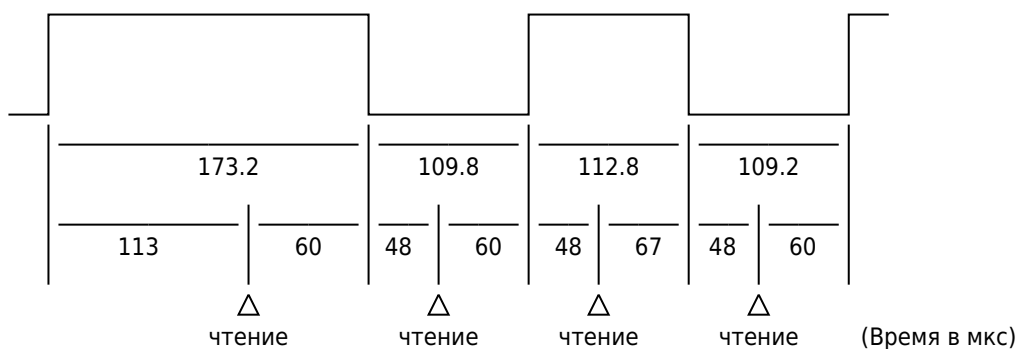
Как было сказано выше, режим счётчика — это «родной» режим мыши. Мышь фиксирует смещение по координатам X и Y и модифицирует значение восьмибитного внутреннего счетчика. При получении запроса от системы данные передаются и значение счётчика обнуляется. Последовательность передачи данных приведена на рисунке.

Формат передаваемых данных:



Данные передаются полубайтами, вначале координата X, потом Y по смене значения сигнала строба, как показано ниже.

Временная диаграмма передачи координат мыши:

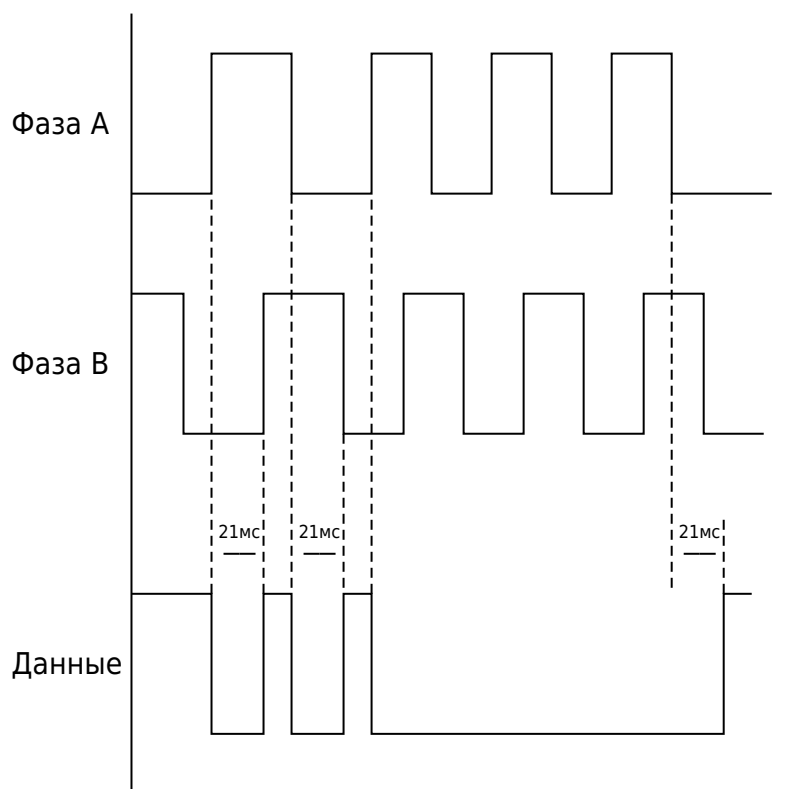


Координаты мыши можно прочесть с помощью функции BIOS «GETPAD». Поскольку BIOS иницирует процедуру получения данных о координатах после запроса, в ответ на запрос передаются координаты, которые были получены при предыдущем вызове этой функции.

Режим джойстика

Если при включении MSX (то есть в момент подачи на мышь питания) нажата левая кнопка мыши, устанавливается режим джойстика. В этом режиме можно использовать мышь в качестве джойстика. На рисунке показан пример формирования сигнала, имитирующего результат наклона рукоятки джойстика, на основе сигналов от двух оптических датчиков оптического энкодера одной из координат перемещения.

Временная диаграмма режима джойстика:



Контроллеры для подключения манипуляторов мышь к MSX:

- [Контроллер PS/2-мыши в MSX](#)
- [MSX HID 1 — Контроллер USB-джойстика/мыши для MSX](#)

Ссылки

 [General Purpose port](#)

[Архитектура и устройства микрокомпьютеров стандарта MSX 2 — 13. Универсальный интерфейс ввода/вывода](#)

 [hra1129/msx_tools](#)

https://sysadminmosaic.ru/msx/general_purpose_port/general_purpose_port?rev=1644942302

2022-02-15 19:25

