Техническая документация на Carnivore2

Ниже представлена подробная техническая документация на многофункциональный картридж Carnivore2.

Примечания:

- Шестнадцатеричные числа могут быть указаны как `#90`, `90h` или `0x90`
- FlashROM память далее именуется как флеш

Основные функциональные блоки и возможности:

- Внешний накопитель: карта памяти CompactFlash (CF)
  - В качестве ДОС используется Nextor (встроенная поддержка FAT12/16, максимальный размер раздела: 4 Гбайт).
  - Поддерживаются адаптеры SD и MicroSD карт
  - Nextor поддерживает эмуляцию образов дискет
  - Утилиты совместимы с MSX-DOS версий 1 и 2
  - Картридж можно настроить как расширение ОЗУ, IDE диск, звуковая карта FMPAC, звуковые карты SCC/SCC+ или любую их комбинацию
- ОЗУ: 2048 Кбайт (2 Мбайт)
  - Состав:
    - 1024 Кбайт основное ОЗУ с маппером
    - 256 Кбайт для копий ПЗУ при апгрейде
    - 720 Кбайт дополнительное ОЗУ с маппером, используемое по принципу MegaRAM
    - 4 Кбайт ОЗУ FMPAC (для сохранения данных после отключения питания нужна батарея)
- Флэш память (FlashROM): объём 8 Мбайт, скорость 64 Мбит/с
  - Первые 256 Кбайт используются для служебной информации и ПЗУ эмулируемых устройств
  - Эмуляция мапперов:
    - образы картриджей до 64 Кбайт (планарный режим)
    - ASCII8
    - ASCII16
    - Konami4
    - Konami5 (SCC/SCC+)
    - Настраиваемый маппер
- Звук
  - Эмуляция PPI и PSG (порты ввода/вывода: 10h–12h)
  - Эмуляция Konami SCC и SCC+
  - Эмуляция OPLL (YM2413, MSX Music), переведённое на английский язык ПЗУ
  - Настройка громкости для всех эмулируемых звуковых устройств
  - PSG и PPI можно отключить в пользовательском интерфейсе
- Дополнительные 128 байт для хранения параметров конфигурации в конфигурационном ППЗУ (M93C46MN1), работает в 8–битном режиме
- Задаваемая пользователем громкость SCC и FMPAC (8 позиций), сохраняется в конфигурационном ППЗУ
- Задаваемая пользователем громкость PSG и Clicker (8 позиций), сохраняется в конфигурационном ППЗУ
- Доступное пользователю включение/выключение устройств PSG и Clicker
- Задаваемая пользователем частота VDP (50/60 Гц), сохраняется в конфигурационном ППЗУ

Встроенные ПЗУ (BIOS) и модули:

Файл	Подслот	Описание
`BOOTCMFC.BIN`	0	Стартовое меню
`BIDECMFC.BIN`	1	ПЗУ IDE
	2	1 Мбайт ОЗУ
`FMPCCMFC.BIN`	3	ПЗУ FMPAC

Расположение стартового меню, каталога и BIOS в чипе FlashROM описано ниже. Существуют логические и физические блоки, они имеют разную нумерацию.

Расположение блоков в микросхеме флеш памяти

Микросхема FlashROM, используемая в Carnivore2 имеет в начале 8 логических блоков (в первом физическом 64 Кбайтном блоке), а затем следуют монолитные 64 Кбайные блоки. В логических блоках расположены стартовое меню

и каталог. Далее следуют ПЗУ (BIOS) встроенных устройств. Ниже приведено их расположение по блокам.

8-килобайтные блоки

Первые 8 логических блоков флэш соответствуют нулевому физическому блоку, задаваемому регистром AddrFR. Логическте блоки 0, 1, 6 и 7 содержат код и данные стартового меню. Блоки 2 и 3 содержат записи директории. Следующие 2 блока зарезервированы для использования в будущем.

Диапазон адресов	№ блока	Описание
000000h–001FFFh	0	после включения питания (AddrFR=#00, R1Mult=«10000101» B1AdrD = #4000) отображается в Subslot 0 по адресу #4000–#5FFF и содержит блок загрузчика (заголовок ROM картриджа «AB» + адреса старта)
002000h–003FFFh	1	после включения питание отображается в Subslot 0 по адресу #6000–#7FFF (биты 2–0 регистра R1Mult = «101» означают размер отображаемого блока (картриджа) 16 Кбайт и состоят из двух физических 8 Кбайтных блоков
004000h–005FFFh	2	записи каталога
006000h–007FFFh	3	
008000h–009FFFh	4	не используется
00A000h–00BFFFh	5	не используется
00C000h–00DFFFh	6	используется для «экранных» данных стартового меню, подключается при необходимости вручную
00E000h–00FFFFh	7	используется для «экранных» данных стартового меню, подключается при необходимости вручную

64-килобайтные блоки

После первых восьми логических 8 Кбайтных блоков начинаются 64 Кбайтные физические блоки флеш.

Диапазон адресов	№ физического блока	№ логического блока	Описание
010000h–01FFFFh	8	1, AddrFR=#01	содержат BIOS контроллера IDE
020000h–02FFFFh	9	2, AddrFR=#02	
030000h–03FFFFh	10	3, AddrFR=#03	содержит FMPAC BIOS
040000h–04FFFFh	11	4, AddrFR=#03	Блоки данных — блоки отданы для загрузки пользовательских ROM образов (игр).
050000h–05FFFFh	12	5, AddrFR=#03	
…	…	…	
…	…	…	
7F0000h–7FFFFFh	134	127, AddrFR=#7F	

Микросхема FlashROM

Тип: Numonix M29W640GB TSOP48
Спецификация

Расположение блоков:

#00000	8K
#02000	8K
#04000	8K
#06000	8K
#08000	8K

#0A000	8K
#0C000	8K
#0E000	8K
#10000	64K x 127

Адреса управления: #4555 и #5AAA

Команды управления:

AUTOSELECT	#90
WRITE	#A0
CHIP_ERASE	#10
BLOCK_ERASE	#30
RESET	#F0

FlashROM идентификатор: #7E

- Блок 0 зарезервирован за стартовым меню (`BOOTCMFC.BIN`) и директорией
- Блоки 1–2 зарезервированы за IDE BIOS (`BIDECMFC.BIN`)
- Блок 3 зарезервирован за FMPAC BIOS (`FMPCCMFC.BIN`)

Эмуляция FMPAC

Эмуляция FMPAC поддерживается картриджем через порты #7C–#7D.

Память FMPAC SRAM эмулируется с использованием 8 Кбайт в верхней части первого мегабайта ОЗУ (теневое ОЗУ). Этот участок памяти не входит в основное ОЗУ и не управляется маппером. Физическая адресация этого блока памяти в теневом ОЗУ: #0FE000h–#0FFFFFh.

Примечание: Данные в ОЗУ стираются сразу после выключения питания компьютера если в картридже не установлена батарея для поддержки долгосрочного хранения данных в ОЗУ.

Регистры управления FMPAC:

- 7FF4h: запись в YM-2413 порт регистров (только запись)
- 7FF5h: запись в YM-2413 порт данных (только запись)
- 7FF6h: активация портов ввода–вывода OPLL (чтение и запись)
- 7FF7h: страница ПЗУ (чтение и запись)

Для включения 8 Кбайт SRAM по адресам 4000h–5FFFh, запишите 4Dh по адресу 5FFEh и 69h по адресу 5FFFh.

Конфигурационное ППЗУ

Тип: M93C46MN1 (128 bytes/1 kbit)
Спецификация

Внимание! ППЗУ используется в 8–битном режиме!

Это ППЗУ используется для хранения данных конфигурации картриджа, чтобы избежать их потери после выключения питания. В таблице ниже приведены адреса для хранения данных в ППЗУ, а также информация по самим данным.

Адрес	Описание
01	громкость FMPAC и SCC. По 3 бита на громкость, максимальное значение — 8. Первые 2 бита используются как признак того, что громкость была предварительно записана в ППЗУ

Адрес	Описание
02	флаг 50 или 60 Гц развёртки для видеопроцессора. Бит 1 в этом байте — сам флаг. Если бит в нуле, то используется 60 Гц
03	флаги включения/выключения PSG и PPI Clicker, а также их громкость. По 3 бита на громкость, максимальное значение — 8. Первые 2 бита используются для включения и выключения PSG и Clicker
04	Сортировка каталога (0 = не сортировать)
05	Эффекты (0 = выключены)
06	Скорость клавиатуры/джойстика
07	Палитра шрифта меню
08	
09	Палитра фона меню
0A	
0B	Палитра шрифта экрана помощи
0C	
0D	Палитра фона экрана помощи
0E	
0F	Палитра шрифта экрана настройки громкости
10	
11	Палитра фона экрана настройки громкости
12	
13	Палитра шрифта экрана настройки PSG/PPI
14	
15	Палитра фона экрана настройки PSG/PPI
16	
17	Флаг использования пользовательских настроек интерфейса (должен быть равен #42)
18	Двойной сброс (Double reset) при «холодной загрузке» (1=включен)
19	FMPAC моно (1=включен)
1A	Последняя запущенная запись
1B	Флаг проигрывания музыки
1C	Номер записи директории для автостарта
1D	Флаг бегущей строки помощи
1E	Статус Dual-PSG
1F	Задержка при автостарте
20	Флаг разрешения работы в слоте 3
21	Номер порта для идентификации и контроля картриджа

Запись в ППЗУ осуществляется с помощью регистра CardMDR+#23. Команды для ППЗУ записываются в этот регистр по очереди, как указано в спецификации на чип. Используются только команды разрешения записи, чтения и записи данных.

Регистры конфигурации

Регистры конфигурации и управления начинаются с адреса 0F80h или 4F80h или 8F80h или CF80h. Видимость регистров зависит от того, что записано в «нулевом» управляющем регистре после включения питания, этот регистр расположен по адресу 4F80h. Все регистры доступны только для записи за исключением псевдорегистра для прямого доступа к FlashROM или к конфигурационному ППЗУ, а также 3 байта версии прошивки ПЛИС - FPGA_ver.

В таблице ниже дана информация о регистрах конфигурации. Таблица содержит информацию о битовых значениях байтов конфигурации картриджа.

№ регистра, название	Назначение, номер бита	Значение бита	Описание
00 CardMDR	регистр управления конфигурацией картриджа		
01 AddrM0	младший регистр адреса (7…0) для обращения к FlashROM		
02 AddrM1	средний регистр адреса (15…8) для обращения к FlashROM		
03 AddrM2	старший регистр адреса (22…16) для обращения к FlashROM		
04 DatM0	псевдорегистр для передачи данных FlashROM		
05 AddrFR	регистр номера блока FlashROM с которого будут читаться данные для эмуляции ROM (размер блока 64 Кбайт) начальная конфигурация 00h		
06 R1Mask	Регистры конфигурации банка 1		
07 R1Addr			
08 R1Reg			
09 R1Mult			
0A B1MaskR			
0B B1AdrD			
0C R2Mask	Регистры конфигурации банка 2		
0D R2Addr			
0E R2Reg			
0F R2Mult			
10 B2MaskR			
11 B2AdrD			
12 R3Mask	Регистры конфигурации банка 3		
13 R3Addr			
14 R3Reg			
15 R3Mult			
16 B3MaskR			
17 B3AdrD			
18 R4Mask	Регистры конфигурации банка 4		
19 R4Addr			
1A R4Reg			
1B R4Mult			
1C B4MaskR			
1D B4AdrD			
1E Mconf	Конфигурация мультикартриджа, расширенный слот		
1F CMDRCpy	дубль регистра управления CardMDR (для использования команды LDIR)		
20 ConfFl	регистр конфигурации чипа FlashROM начальная конфигурация — 010b		
	2	0	для 8 разрядной шины данных
		1	для 16 разрядной шины данных
	1	Reset/protect flag	
	0	1	подать 12 вольт для режима скоростной записи
		0	запретить +12в

№ регистра, название	Назначение, номер бита	Значение бита	Описание
21 NSReg	служебный регистр начальная конфигурация — #00, не меняйте его!		
22 SndLVL	регистр уровня громкости для FMPAC и SCC начальная конфигурация — 1Bh (00011011b) по включению питания; аппаратный рестарт не влияет		
	7, 6	10 = FMPAC моно, 00 = FMPAC стерео	
	5, 4, 3	уровень звука с FMPAK модуля (0–7)	
	2, 1, 0	уровень звука с SCC(SCC+) модуля (0–7)	
23 CfgEEPR	управление конфигурационным ППЗУ 93C46 (чтение и запись байтов конфигурации)		
	7, 6, 5, 4	не используется	
	3	EECS сигнал Chip Select EEPROM	
	2	EECK сигнал CLK (синхро)	
	1	EEDI сигнал Data Input (данные подаваемые на EEPROM)	
	0	EEDO сигнал Data Output (данные выдаваемые с EEPROM); только чтение	
24 PSGCtrl	регистр управления встроенным PSG начальная конфигурация — 1Bh (00011011b) по включению питания; аппаратный рестарт не влияет		
	7	включение/выключение PSG	
	6	включение/выключение PPI Clicker	
	5, 4, 3	уровень звука с PSG модуля (0–7)	
	2, 1, 0	уровень звука с PPI Clicker (0–7)	
25	зарезервировано для использования в будущем		
26	зарезервировано для использования в будущем		
27	зарезервировано для использования в будущем		
	0	включение перехватчика по рестарту системы или по чтению с адреса #4000	
		1	включён
	1	расположение перехватчика	
		0	блок загрузчика в FlashROM
		1	нулевой блок скрытого ОЗУ
28 SLM_cfg	назначение подслота для устройства (главный слот)		
	7	номер подслота FMPAC	
	6		
	5	номер подслота RAM (Mapper MMM)	
	4		
	3	номер подслота IDE (CF)	
	2		
	1	номер подслота FlashROM/SC	
	0		
29 SCART_cfg	регистр управления эмулируемым слотом		

№ регистра, название	Назначение, номер бита	Значение бита	Описание
	7	1	эмулируемый слот включён
		0	эмулируемый слот отключён
	6	1	расположение эмулируемого слота назначено пользователем
		0	эмулируемый слот назначен подслотом главного слота
	5	1	эмулируемый слот расширен (если не используется как подслот главного слота)
		0	эмулируемый слот не расширен (если не используется как подслот главного слота)
	4	1	расположение главного слота назначено пользователем
		0	главный слот расположен в физическом слоте (там же, гже картридж)
	3	1	не используется
		0	
	2	1	разрешить чтение регистра эмулированного слота FFFF (используется только для 1 и 2 слотов)
		0	запретить чтение (будут читаться существующие регистры нормальных слотов)
2A SCART_SLT	конфигурация слота/подслота при включении		
	7, 6	00 = мини ROM до 32 Кбайт без маппера 01 = маппер K4 10 = маппер K5 без SCC 11 = маппер K5 + SCC	
	5, 4	номер главного слота	
	3, 2	номер расширенного подслота для эмулируемого слота	
	1, 0	номер эмулируемого слота	
2B SCART_StBl	Назначение 64 Кбайтного блока эмулируемого слота в FlashROM		
2C, 2D, 2E FPGA_ver	версия прошивки FPGA (3 байта ASCII)		
2F MROM_offs	сдвиг мини ROM в 64 Кбайтном блоке (в 8 Кбайтных единицах)		
30 PSGAlt	конфигурация портов PSG		
	1	зарезервировано	
	0	1	альтернативные порты: #10-#11
		0	порты по-умолчанию: #A0-#A1
35 PFXN	Номер порта для идентификации и конфигурирования картриджа		

Регистры конфигурации банка

Существует шесть регистров конфигурации банка:

1. RnMask
2. RnAddr
3. RnReg
4. RnMult
5. BnMaskR
6. BnAdrD

n — это номер банка

RnMask

Маска для адреса регистра страницы банка (этот регистр как правило дублируется на несколько адресов, например для картриджа Konami 5 (SCC) эти адреса для первого банка 5000h–57FFh, здесь задаётся маска только старшего байта — 11111000b или F8h

Начальная конфигурация F8h

RnAddr

Адрес регистра страницы банка, старший байт для адреса 5000h это 50h

Начальная конфигурация 50h

RnReg

Содержимое регистра страницы банка, здесь задаётся начальное значение страницы перед запуском содержимого ROM как правило = 00h

Начальная конфигурация 00h

RnMult

RnMult — регистр режима банка и его размера

Бит	Значение	Описание
7	1	разрешение регистра страницы банка
	0	управление страницей банка выключено
6	1	зеркалирование выключено
	0	включено
5	выбор в качестве источника	
	0	FlashROM
	1	RAM
4	1	разрешение записи в банк
	0	запрет записи в банк
3	0	банк включён
	1	банк выключен
2, 1, 0	размер банка 111b = 64 Кбайт, 110b = 32 Кбайт, 101b = 16 Кбайт, 100b = 8 Кбайт, 011b = 4 Кбайт остальные значения — банк выключен начальная конфигурация — 85h	

Начальное значение — 00h, банк выключен.

BnMaskR

Маска для адресации банка в блок FlashROM (размер эмулируемой ROM или количество страничек, например для 128 Кбайт ROM нужно 16 страничек по 8 Кбайт, значит выбираем маску = 0Fh или 00001111b)

Начальная конфигурация — 03h

BnAdrD

Адрес банка, только старший байт, для 4000h = 40h

Начальная конфигурация — 40h

CardMDR

00 CardMDR — регистр управления конфигурацией картриджа

Бит	Значение	Описание
7	1	запрет отображения регистров
	0	регистры отображаются
6	0/1/2/3	регистры отображаются начиная с адреса 0F80h/4F80h/8F80h/CF80h
5		
4	1	разрешение «чипа» SCC
	0	запрет «чипа» SCC
3	1	режим отложенной конфигурации
	0	конфигурация меняется сразу после изменения управляющих регистров
2	0	при отложенной конфигурации изменения вступают в силу после выполнения процессором команды с адреса 0000h
	1	изменения вступают в силу после выполнения чтения с адреса 4000h отложенная конфигурация регистров действует только для AddrFR и регистров управления банками
1	данные для чтения BIOS встроенных устройств	
	0	данные системных ROM образов (меню загрузки, IDE контроллер, FMPAC) читаются из флеш
	1	данные системных ROM образов (меню загрузки, IDE контроллер, FMPAC) читаются из RAM картриджа (внимание! предварительно данные нужно перезаписать из флеш в RAM)
0	управление чтением служебных регистров	
	0	все служебные регистры читаются по соответствующим адресам памяти согласно битам 6,5 в 0F80h/4F80h/8F80h/CF80h
	1	служебные регистры не читаются, отображается только 1 байт данных флеш блока согласно установленным значениям регистров банка

Mconf

1E Mconf — регистр конфигурации мультикартриджа, расширенный слот

Байт	Значение	Описание
7	1	разрешение расширенного слота
	0	один слот
6	1	разрешение чтения портов MMM–маппера FC,FD,FE,FF
5	1	разрешение YM2413 (FM Pack Synt. 7Ch,7Dh)
4	1	разрешение 3C порта (MMM–маппера)
3	1	разрешение -3 Subslot FM Pack bios ROM
2	1	разрешение -2 Subslot 1 Mb RAM с маппером (MMM стандарт)
1	1	разрешение -1 Subslot CF card интерфейс
0	1	разрешение -0 Subslot MSCC (и данного регистра)

Формат записи каталога

В картридже доступно 253 контролируемых пользователем записей каталога. Первая запись каталога не может быть отредактирована или удалена, потому что она устанавливает конфигурацию картриджа по умолчанию — «всё включено».

Каталог содержит 2 блока по 8 Кбайт и физически расположен в 2 и 3 логических блоках микросхемы FlashROM (диапазон адресов 004000h–005FFFh (блок 2) и 006000h–007FFFh (блок 3). Номер физического блока, адресуемый регистром AddrFr, равен нулю.

Каждая запись каталога занимает 40h (64 байта) и имеет следующий формат:

Адрес	Название	Назначение, номер бита	Значение бита, описание
#00	NUM	Номер записи (последняя запись — FF игнорируется)	
#01	ACT	Флаг активной/пустой записи (#FF — активная запись)	
#02	STB	Стартовый блок данных 64 Кбайт	
#03	LNB	Размер данных в 64 Кбайтных блоках	
#04	MAP	Символ типа маппера	
#05	NAM	Имя записи (30 байт)	
#22	NAM		
#23	R1Mask	Регистры конфигурации банка 1	
#24	R1Addr		
#25	R1Reg		
#26	R1Mult		
#27	B1MaskR		
#28	B1AdrD		
#29	R2Mask	Регистры конфигурации банка 2	
#2A	R2Addr		
#2B	R2Reg		
#2C	R2Mult		
#2D	B2MaskR		
#2E	B2AdrD		
#2F	R3Mask	Регистры конфигурации банка 3	
#30	R3Addr		
#31	R3Reg		
#32	R3Mult		
#33	B3MaskR		
#34	B3AdrD		
#35	R4Mask	Регистры конфигурации банка 4	
#36	R4Addr		
#37	R4Reg		
#38	R4Mult		
#39	B4MaskR		
#3A	B4AdrD		
#3B	Mconf	регистр конфигурации расширенного слота	
#3C	CardMDR	регистр основной конфигурации	
#3D	PosSiz	размер и позиция mini ROM в 64 Кбайтном блоке	

Адрес	Название	Назначение, номер бита	Значение бита, описание
#3E	RstRun	параметры сброса и старта	
#3F	Resrv	Зарезервировано	

PosSiz

PosSiz — размер и позиция mini ROM в 64 Кбайтном блоке

Бит	Значение/описание
7	зарезервировано
6, 5, 4	смещение mini ROM в 64 Кбайтном блоке в зависимости от длины ROM файла:

	8 Кбайт	16 Кбайт	32 Кбайт
000b	0 Кбайт	0 Кб	0 Кбайт
001b	8 Кбайт	16 Кбайт	32 Кбайт
010b	16 Кбайт	32 Кбайт	
011b	24 Кбайт	48 Кбайт	
100b	32 Кбайт		
101b	40 Кбайт		
110b	48 Кбайт		
111b	56 Кбайт		

3	нестандартный размер образа картриджа: 1 — 49 Кбайт 0 — стандартный размер образа картриджа
2, 1, 0	размер mini ROM: 110b = 32 Кбайт 101b = 16 Кбайт 100b = 8 Кбайт 011b = 4 Кбайт 000b = не mini ROM

RstRun

RstRun — параметры перезагрузки и старта

Бит	Значение	Описание
3	начальный адрес образа картриджа	
	0	использовать 2-ой бит этого регистра
	1	использовать стартовый адрес из 0002h
2	начальный адрес образа картриджа	
	0	использовать стартовый адрес из 4002h
	1	использовать стартовый адрес из 8002h
1	контроль запуска	
	0	не запускать образ картриджа
	1	запустить образ картриджа используя стартовый адрес (биты 3,2)
0	флаг перезагрузки	
	0	не выполнять перезагрузку MSX
	1	перезагрузка MSX

Мапперы

Картридж поддерживает несколько широко распространённых мапперов, а также планарный режим. Физические адреса ОЗУ, выделенные для работы мапперов, находятся в диапазоне 100000h–1FFFFFh, что означает, что для этого используется вторая (основная) часть чипа ОЗУ.

Таблица значений типов мапперов:

Символ	Значение
K	маппер Konami 5 SCC
k	маппер Konami4
a	маппер ASCII8
A	маппер ASCII16
M	мини ROM (до 64 Кбайт)
C	конфигурационная запись
U	неизвестный маппер
-	для остальных случаев

ASCII8

Картридж поддерживает стандартный маппер ASCII8.

Значения конфигурации по умолчанию:

#F8	#60	#00	#84	#FF	#40	**банк 1**
#F8	#68	#00	#84	#FF	#60	**банк 2**
#F8	#70	#00	#84	#FF	#80	**банк 3**
#F8	#78	#00	#84	#FF	#A0	**банк 4**
#FF	#AC	#00	#02	#FF		**регистры конфигурации**

ASCII16

Картридж поддерживает стандартный маппер ASCII16.

Значения конфигурации по умолчанию:

#F8	#60	#00	#85	#FF	#40	**банк 1**
#F8	#70	#00	#85	#FF	#80	**банк 2**
#F8	#60	#00	#85	#FF	#C0	**банк 3**
#F8	#70	#00	#85	#FF	#00	**банк 4**
#FF	#8C	#00	#01	#FF		**регистры конфигурации**

Konami4

Картридж поддерживает стандартный маппер Konami4.

Значения конфигурации по умолчанию:

#E8	#50	#00	#04	#FF	#40	**банк 1**
#E8	#60	#01	#84	#FF	#60	**банк 2**
#E8	#80	#02	#84	#FF	#80	**банк 3**

#E8	#A0	#03	#84	#FF	#A0	**банк 4**
#FF	#AC	#00	#02	#FF		**регистры конфигурации**

Konami5

Картридж поддерживает стандартный маппер Konami5 (SCC).

Значения конфигурации по умолчанию:

#F8	#50	#00	#84	#FF	#40	**банк 1**
#F8	#70	#01	#84	#FF	#60	**банк 2**
#F8	#90	#02	#84	#FF	#80	**банк 3**
#F8	#B0	#03	#84	#FF	#A0	**банк 4**
#FF	#BC	#00	#02	#FF		**регистры конфигурации**

MiniROM

Картридж поддерживает MiniROM (образы ROM до 49 Кбайт) без маппера.

Значения конфигурации по умолчанию:

#F8	#60	#00	#06	#7F	#40	**банк 1**
#F8	#70	#01	#08	#7F	#80	**банк 2**
#F8	#70	#02	#08	#3F	#C0	**банк 3**
#F8	#78	#03	#08	#3F	#A0	**банк 4**
#FF	#8C	#07	#01	#FF		**регистры конфигурации**

Планарный режим 64 Кбайт

Картридж поддерживает планарный режим, когда первые 64 Кбайт образа ROM видны в адресном пространстве.

Значения конфигурации по–умолчанию для MiniROM:

#F8	#60	#00	#06	#7F	#40	**банк 1**
#F8	#70	#01	#08	#7F	#80	**банк 2**
#F8	#70	#02	#08	#3F	#C0	**банк 3**
#F8	#78	#03	#08	#3F	#A0	**банк 4**
#FF	#8C	#07	#01	#FF		**регистры конфигурации**

Диапазоны адресов:

#0000–#3FFF	**банк 1**
#4000–#7FFF	**банк 2**
#8000–#BFFF	**банк 3**
#C000–#FFFF	**банк 4**

Значения по умолчанию

Ниже приведены значения регистров конфигурации по–умолчанию.

CardMDR	CardMDR+#00	20h (но может отличаться из–за 2 последних бит)

AddrFR	CardMDR+#05	00h
R1Mult	CardMDR+#09	85h
R2Mult	CardMDR+#0F	00h
R3Mult	CardMDR+#15	00h
R4Mult	CardMDR+#1B	00h
CMDRCpy	CardMDR+#1F	20h
ConfFl	CardMDR+#20	02h

Формат файла RCP

Описание формата файла RCP (Register Configuration Preset) — набор настроек регистров.

Адрес (байт)	Описание	
#00	Тип маппера	
#01	R1Mask	Регистры конфигурации банка 1
#02	R1Addr	
#03	R1Reg	
#04	R1Mult	
#05	B1MaskR	
#06	B1AdrD	
#07	R2Mask	Регистры конфигурации банка 2
#08	R2Addr	
#09	R2Reg	
#0A	R2Mult	
#0B	B2MaskR	
#0C	B2AdrD	
#0D	R3Mask	Регистры конфигурации банка 3
#0E	R3Addr	
#0F	R3Reg	
#10	R3Mult	
#11	B3MaskR	
#12	B3AdrD	
#13	R4Mask	Регистры конфигурации банка 4
#14	R4Addr	
#15	R4Reg	
#16	R4Mult	
#17	B4MaskR	
#18	B4AdrD	
#19	Mconf	регистр конфигурации расширенного слота
#1A	CardMDR	регистр основной конфигурации
#1B	PosSiz	размер и позиция mini ROM в 64 Кбайтном блоке
#1C	RstRun	параметры перезагрузки и старта ROM
#1D	Не используется, всегда FF	

Порт для идентификации и контроля

Карнивор может быть найден и может управляться с помощью специального порта-ввода вывода, который можно выбрать в конфигурационном меню. Номер порта может быть установлен в диапазоне #F0-F2. Поддерживаются следующие операции:

1. Детектирование картриджа
    - Запишите «C» в порт и прочитайте оттуда значение в байт. Карнивор ответит номером версии «2» (в ASCII формате)
2. Определение слота, в котором находится Карнивор
    - Запишите «S» в порт и прочитайте оттуда значение в байт. Карнивор ответит номером слота, в котором он находится, например «1» (в ASCII формате)
3. Спрятать регистры конфигурации
    - Запишите «H» в порт, регистры конфигурации будут спрятаны
4. Показать регистры конфигурации
    - Запишите «R» в порт, регистры конфигурации будут показаны по выбранному (смотрите информацию ниже) или дефолтному адресу #4F80
5. Управление местоположением регистров конфигурации в памяти
    - Запишите «0» в порт, регистры конфигурации будут показаны по адресу #0F80
    - Запишите «1» в порт, регистры конфигурации будут показаны по адресу #4F80
    - Запишите «2» в порт, регистры конфигурации будут показаны по адресу #8F80
    - Запишите «3» в порт, регистры конфигурации будут показаны по адресу #CF80
6. Управление режимом работы картриджа (ВНИМАНИЕ! После изменения нужна программная перезагрузка по JP 0)
    - Запишите «A» в порт, картридж будет переведён в монофункциональный режим работы (активно только одно устройство)
    - Запишите «M» в порт, картридж будет переведён в мультифункциональный режим работы (активны все устройства)

Ссылки

Инструкция по эксплуатации Carnivore2

http://sysadminmosaic.ru/msx/carnivore2/specification

2024-02-27 08:52