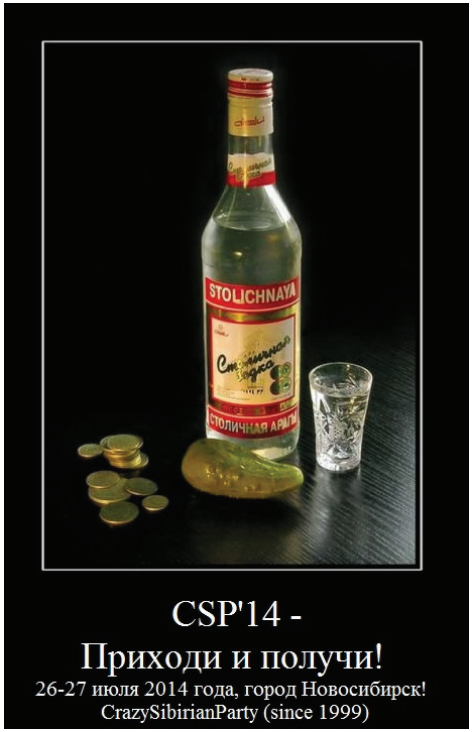
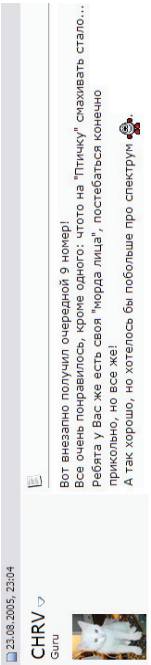


2014

март

NOT-Soft

WBR
BlastOff
OTO-man



[ZA RULEM] ПЕЧАТНОЕ СЛОВО

[Газета о ретрокомпьютере ZX-Spectrum и его клонах, выполнена в формате A5. **ИЗДАНИЕ НЕ КОММЕРЧЕСКОЕ**. Распространяется в формате pdf и предназначено для чтения с монитора компьютера, а также **ДЛЯ ПЕЧАТИ НА БУМАЖНЫЙ НОСИТЕЛЬ**. Издание не носит новостного характера.]

#10 март'14

RR - ROTATE RIGHT = ВРАЩАТЬ ВПРАВО (биты в регистре или в ячейке памяти).
RRA - ROTATE RIGHT ACCUMULATOR = ВРАЩАТЬ ВПРАВО БИТЫ в АККУМУЛЯТОРЕ.
RRC - ROTATE RIGHT without CARRY - ВРАЩАТЬ ВПРАВО без флага ПЕРЕНОСА. (Флаг переноса хоть и изменяется с учетом результата операции, но во вращении не участвует).
RRCA - ROTATE ACCUMULATOR RIGHT without CARRY - ВРАЩАТЬ АККУМУЛЯТОР ВПРАВО без флага ПЕРЕНОСА. (Флаг переноса хоть и изменяется с учетом результата операции, но во вращении не участвует).
RRD - DECIMAL ROTATE RIGHT = ДЕСЯТИРИЧНОЕ ВРАЩЕНИЕ ВПРАВО. (Вращение вправо полубайтов в BCD-арифметике).
RST - RESTART = ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК. (Вызов на исполнение заданной программы из системного ПЗУ компьютера).
SBC - SUBTRACT with CARRY = ВЫЧИТАНИЕ с учетом флага ПЕРЕНОСА.
SET = ВКЛЮЧИТЬ (указанный бит в указанном регистре или ячейке памяти).
SLA - SHIFT LEFT ARITHMETIC = АРИФМЕТИЧЕСКИЙ СДВИГ ВЛЕВО.
SRA - SHIFT RIGHT ARITHMETIC = АРИФМЕТИЧЕСКИЙ СДВИГ ВПРАВО
SRL - SHIFT RIGHT LOGICAL = ЛОГИЧЕСКИЙ СДВИГ ВПРАВО.

«Программирование в машинных кодах и на языке ассемблера», «Инфорком», 1993 год

Перевод чисел из шестнадцатеричной в десятичную форму

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Старший разряд шестнадцатеричного числа указывает на номер строки, а младший разряд на номер столбца
(Число C8 имеет десятичный эквивалент равный 200)

Intel outside

Всем Спектрумистам знакома эта картинка, но не все знают, что любимый нами 8-разрядный процессор Z80 компании Zilog, разработанный Федерико Фэггини, Ральфом Уингерманном и Масатоси Сима, был заимствован у Intel (за основу взят процессор Intel 8080). Более того новый процессор создавался бинарно совместимым с 8080, так что большая часть старого кода работала на новом процессоре без изменений (например известная операционная система CP/M).

Разумеется, что Z80 не стал бы таким популярным, если бы не имел ряд улучшений и усовершенствований по сравнению с Intel 8080. Основными плюсами можно назвать такие, как увеличенное количество процессорных регистров, что, кстати, позволяло в ряде случаев строить схемы микроконтроллеров вообще без ОЗУ и значительно меньшая его цена.

Думаю на эти основные характеристики и повелся наш уважаемый сэр Клайв Марльз Синклер (хотя, лавры все же стоит отдать разработчику аппаратной части Спрессу Ричарду Альтвассеру (*Richard Altwasser*) из «Sinclair Research»).

Хочется добавить, что Ральф Уингерманн – это бывший инженер из компании Intel, а Масатоси Сима – это японский инженер, один из создателей процессора Intel 4004. Что уж сподвигло этих людей уйти из столь крупной компании к Синклеру, остается загадкой, но именно факт бегства дает нам право называть Intel - «outside»!

Dizzy Возвращается

by The Oliver Twins

В 2012 году создатели легендарной серии игр о Dizzy, англичане братья Оливер (Oliver Twins), объявили о воскрешении своего детища в проекте «Dizzy Returns» на iOS and PC. Однако для решения поставленной задачи требовалась довольно круглая сумма – 350000,0 фунтов (на сегодняшние деньги примерно 19 млн. рублей). С целью привлечения спонсоров была нарисована 3D-графика и кое-какая реклама. Однако четкой сметы не было:

- «Мы считаем, что £350,000 реалистичная сумма, которая отражает количество людей, содержание проекта и количество времени, которое мы хотим посвятить Dizzy Returns», – говорят авторы.

На вопрос «Будете ли вы выпускать Dizzy Returns на других платформах (Android / Mac / Linux / Steam / XBLA / PSN / WiiU / other)?», ответ дан весьма расплывчатый:

– «Было бы здорово перенести Диззи Возвращение на другие платформы, но, конечно, что все зависит от того, будет ли успешным наш проект или нет в финансовом плане! Если мы будем достаточно удачливы, в достижении нашей цели, то мы это, конечно сделаем и на других платформах».

Насколько известно, авторам не удалось собрать требуемую сумму для написания игры, таким образом, ко всеобщему сожалению, проект провалился толком не начавшись.

СЛОВАРЬ МНЕМОНИК АССЕМБЛЕРА

Ниже даются все мнемоники машинного кода процессора Z-80 в алфавитном порядке, их полную форму на английском языке, русский эквивалент и необходимые пояснения.

Эта информация позволяет ускорить освоение системы команд процессора начинающими.

ADC - ADDITION with CARRY = СЛОЖЕНИЕ с учетом ПЕРЕНОСА. (Операция сложения с учетом состояния флага переноса - флага C регистра F) .
ADD - ADDITION = СЛОЖЕНИЕ.
AND = логическое "И".
BIT - test BIT = Проверить БИТ. (Выполняется проверка: включен или нет данный бит в регистре или в ячейке памяти).
CALL = ВЫЗОВ. (Вызывается исполнение подпрограммы).
CCF - COMPLEMENT CARRY FLAG = ДОПОЛНИТЬ (до единицы) ФЛАГ ПЕРЕНОСА. (Эта команда вызывает изменение состояние флага переноса на противоположное).
CP - COMPARE = СРАВНИТЬ.
CPD - COMPARE and DECREMENT = СРАВНИТЬ и УМЕНЬШИТЬ на единицу. (Сравнивается содержимое аккумулятора с содержимым ячейки памяти, адрес которой находится в процессоре. Если они не равны, то адрес и счетчик уменьшаются на единицу).
CPDR - COMPARE, DECREMENT and REPEAT = СРАВНИТЬ, УМЕНЬШИТЬ на единицу и ПОВТОРИТЬ. (Сравнивается содержимое аккумулятора с содержимым заданной ячейки памяти. Если они не равны, то адрес и счетчик уменьшаются на единицу и процесс повторяется).
CPI - COMPARE and INCREMENT = СРАВНИТЬ и УВЕЛИЧИТЬ на единицу. (Сравнивается содержимое аккумулятора с содержимым заданной ячейки памяти. Если они не равны, то адрес увеличивается на единицу, а счетчик уменьшается на единицу).
CPIR - COMPARE, INCREMENT and REPEAT = СРАВНИТЬ, УВЕЛИЧИТЬ на ЕДИНИЦУ и ПОВТОРИТЬ. Сравнивается содержимое аккумулятора с содержимым ячейки памяти, адрес которой находится в процессоре. Если они не равны, то адрес увеличивается на единицу, а счетчик уменьшается на единицу и процесс повторяется).
CPL - COMPLEMENT = ДОПОЛНИТЬ аккумулятор. (Каждый бит аккумулятора переключается на противоположный).
DAA - DECIMAL ADJUST ACCUMULATOR = ДЕСЯТИРИЧНАЯ НАСТРОЙКА АККУМУЛЯТОРА. (Содержимое аккумулятора перестраивается в соответствии с правилами BCD-арифметики).
DEC - DECREMENT = УМЕНЬШЕНИЕ (на единицу).
DI - DISABLE INTERRUPTS = ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЙ.
DJNZ - DECREMENT and JUMP if NOT ZERO = УМЕНЬШИТЬ (на единицу) и ПЕРЕЙТИ, если НЕ НОЛЬ. (Уменьшается на единицу содержимое регистра BC и, если ноль еще не достигнут, выполняется относительный переход на заданную величину байтов).
EI - ENABLE INTERRUPTS = РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЙ.
EX - EXCHANGE = ОБМЕН. (Обмен содержимого регистров) .
HALT = СТОП
IM 0 - INTERRUPT MODE 0 = РЕЖИМ ПРЕРЫВАНИЙ 0.
IM 1 - INTERRUPT MODE 1 = РЕЖИМ ПРЕРЫВАНИЙ 1.
IM 2 - INTERRUPT MODE 2 = РЕЖИМ ПРЕРЫВАНИЙ 2.
IN - INPUT = ВВОД (данных с внешнего порта).
INC - INCREMENT = УВЕЛИЧИТЬ (на единицу).
IND - INPUT and DECREMENT = ВВОД и УМЕНЬШЕНИЕ. (После ввода байта с внешнего порта происходит уменьшение указателя адреса на единицу).
INDR - INPUT, DECREMENT and REPEAT = ВВОД, УМЕНЬШЕНИЕ и ПОВТОР (После ввода байта с внешнего порта происходит уменьшение указателя адреса на единицу, и далее процесс повторяется до тех пор, пока не обнулится счетчик байтов).

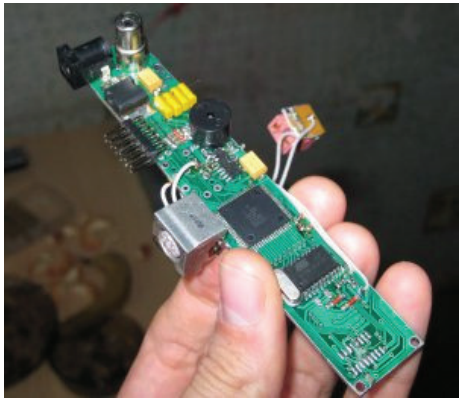
Эмулируемая программа хранится во Flash-памяти микроконтроллера начиная с физического адреса #0000 страницами по 16К каждая.

Видеоконтроллер производит чтение данных из области адресов видеоданных RAM (#4000 - #57FF для обычного экрана, #0000 - #17FF – для теневого экрана), чтение данных из области адресов атрибутов ((#5800 - #5AFF для обычного экрана, #1800 - #1AFF – для теневого экрана), формирование видеосигнала из прочтённых данных, а также видеоконтроллер формирует стандартную телевизионную синхросмесь строчных и кадровых синхроимпульсов (линия SYNC). Т.к. первоначально девайс планировался как точное подобие 48К, то выход – ЧБ Y составляющая - через тюльпан (подключается к стандартному видеовходу) и RGB выход как в классической схеме. Касаемо подключению к VGA скажу, что AVR VGA без дополнительного сдвигового регистра снаружи не тянет, а VGA конвертеров существует огромное количество, и желающие могут сделать его без особых усилий.

Контроллер клавиатуры поддерживает стандартный интерфейс клавиатуры PS/2. Микроконтроллер ATTiny2313A-SU (допустимая замена ATTiny2313-20SU) работает в режиме запуска от внешнего кварцевого резонатора на частоте 20 МГц.

Т.к. для дисковода надо городить отдельный интерфейс: у ЦП уже нет свободных портов, то поддержки дисковода не подразумевается. Однако имеется поддержка SD-карты, заменяющая собой дисководы.

К сожалению, вытащить наружу аналог системной шины не представляется возможным - в переходные отверстия платы вытащены 16 линий адреса, 8 младших линий замультиплексированы с шиной данных. Atmega32 не имеет интерфейса с внешней памятью. И памяти недостаточно ... Требуется как минимум 32К только для хранения прошивок



Spectrum128.

По вопросу о нагревании ЦП скажу, что AVR вообще не рассчитан на работу с радиатором. А разогнать его можно вплоть до 48 МГц, правда при этом может отвалиться внутреннее ОЗУ. Процессор несколько греется, но это не 125 градусов, а гарантированная рабочая температура по Datasheet!

Несмотря на то, что правильно собранное и запрограммированное устройство не нуждается в регулировке и настройке, и начинает корректно работать при первом включении, всё же существует определённый порядок сборки радиоконструктора, который описан в

TETRIZLE

Являясь огромным поклонником игры «Тетрис», я подумал, что не плохо бы немного его модернизировать…

Общей идеей изменения является слияние классического тетриса с пазлом под общим названием «Tetrizle».

Основную идею в упрощенном виде можно представить, взглянув на рис.1, где схематично изображено игровое поле и представлен общий смысл игры. На рисунке 2 предоставлено изображение пазла в сборе).

В общих чертах: игра должна представлять собой игровой стакан, на дне которого имеется недособранный пазл. Стандартными фигурками (тетрамино) из тетриса с нанесенными на них частями пазла мы дособираем картинку и радуемся собственной сообразительности, а может и смотрим какую-нибудь демку-заставку и переходим к следующей головоломке.

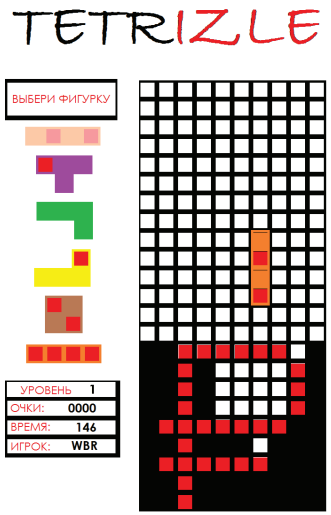


Рисунок 1.

Теперь более подробно о том, как это я вижу:

1. Размер игрового поля: стандартный и/или настраиваемый, зависит от изначального рисунка, который необходимо собрать (его сложности, уровня игры и пр.);
2. Музыкальное сопровождение: GS (NeoGS), Covox, AY, короче, чем больше выбора, тем лучше. Желательны классические для тетриса мелодии с выводом плейлиста.

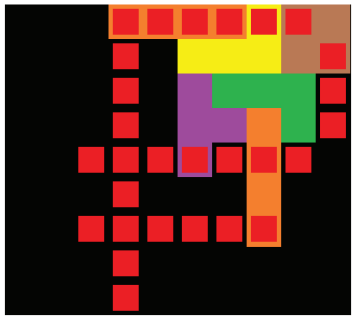


Рисунок 2.

3. Фигуры слева на рис.1 (в банке) могут быть выбраны курсором и иметь там возможность вращения (например, при простейшей сложности, вращение не требуется, т.к. они выведены на экран так, как и должны быть уложены в стакане, при увеличении сложности можно перепутывать их очередность и произвольно перевернуть). Количество фигур, укладываемых в стакан зависит от сложности, при невозможности одновременного отображения всех фигур в банке, предусмотреть возможность их скроллирования.
4. При попадании фигуры на неправильное место необходимо предусмотреть ее уничтожение (перенос обратно в банк) с конечным количеством переносов (типа - жизни), также должны быть бонусы во время игры.
5. Скорость падения тетрамино – медленная! Думаю, сориентироваться довольно трудно будет и не исключено, что

себестоимость получается порядка 1100 рублей.

Приобрести радиоконструктор можно непосредственно у разработчика, направив письмо по электронному адресу **vasil.lisitsin@yandex.ru** или связавшись по телефону **+7 952 126 87 07 (Василий).**

История создания ASPECT 128 AVR ZX Spectrum (рассказывает Лисицын Василий, разработчик устройства)

Дело было как-то так.

В начале 2010 года, я уже 5-ый год работал на Рязанском радиозаводе в должности ведущего инженера, сопровождал серийное производство радиостанций.

Руководство ставило передо мной задачи прямо фантастического происхождения. Производство надо было автоматизировать, за каждым процессом должен следить компьютер и формировать электронные протоколы (измерялись и протоколировались параметры радиостанции на этапах сборки и технологической тренировки).

Я отвечал за встроенное ПО и схемотехнику нестандартных приспособлений для всего этого дела. Но после первого и второго увольнений ведущих программистов по этой теме стало ясно, что язык для написания программ для контроля всеми измерительными процессами для простого смертного очень сложный и, кроме меня, повторить написание ПО никто не может. Мне и самому это совсем не нравилось.

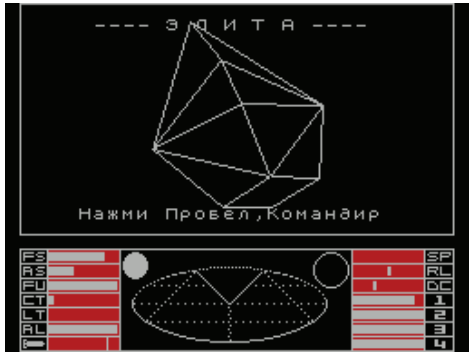
Хотелось бы иметь в руках что-нибудь типа бейсика, знакомого всем и каждому, на котором можно легко писать алгоритмы управления процессом измерения, контроля параметров. Ну а бейсик у меня ассоциировался с ZX Spectrum …

В 90-х у меня появился классический 48 К. Вот тогда я и подумал: а насколько реально реализовать эмуляцию этого дела на AVR? Ведь именно на AVR я тогда творил все эти чудеса на благо Родины. И насколько помню, в серьёз об этом думать стал в марте 2010.

Но тема показалась мне сразу же привлекательной не только в смысле служения Отечеству и родному предприятию. Она стала мне интересна сама по себе, так как Спектрум был родным мне компьютером, за которым проходила добрая часть моей жизни. И хотелось выяснить, насколько эта задумка вообще жизнеспособна. Ошибаться здесь не очень-то хотелось, и я стал активно

Я не знаю как описать, но любая игра в момент загрузки вызывала у меня какое-то восторженное ощущение причастности к таинству, к чему то непередаваемо прекрасному.

На несколько месяцев я выпал из жизни потрясенный игрой Elite - мне было неважно, что графика там проволочная, воображение рисовало невероятные космические миры. Управление было очень сложным, но если посадить вас за пульт



управления звездолетом, разве это будет легче? Elite поражала невообразимым количеством ситуаций в которых вы могли оказаться. Вот вы, вынырнув из подпространства, ведете корабль в пустом космосе к направлению местного солнца и ничто не предвещает беды. Но внезапно на радаре замечаете появившуюся точку. Очень скоро становится ясно, что она преследует вас. Не стоит беспокоиться, корабль оснащен неплохим вооружением, как носовым, так и тыловым, плюс несколько ракет в запасе. И вот уже пиратские лазерные лучи начинают тошнотворно скрежетать по обшивке вашей Кобры МК.

В завязавшемся бою вы выпускаете дорогостоящие ракеты, но – ООО!, неудача, они уничтожаются противоракетной системой противника. Вы обнаруживаете, что щиты из-за боя опустошены уже на половину - противник явно имеет высокий ранг и хорошо оснащенный корабль. И в этот миг на радаре вспыхивают еще 3 точки - это подоспевшая на помощь эскадра пиратов. Уйти в подпространство невозможно, вы вблизи большой массы, да и там вас могут поджидать жуткие Таргоняне, пришельцы из другого пространства.

Залпы от четырех вражеских космических кораблей уверенно опустошают щиты и остается лишь несколько вариантов - попробовать дотянуть до ближайшей станции типа Кориолис, где за вас может вступится местная полиция (если ваш рейтинг не говорит об обратном), либо применить атомную бомбу баснословной стоимости, если вы к этому времени были достаточно богаты, чтобы позволить ее в свой арсенал и т.д. В свете описанного о какой графике может идти речь? Кому она может быть важна в такие моменты?

Безусловно - Elite - это сама жизнь, игра, которая очаровала многие тысячи или миллионы игроков по всему свету. Было множество и других прекрасных игр - Corsairs от Opera Soft, Robocop, Nether Earth, Barbarian, Livingstone 2 и т.д.

Это просто незабываемые мгновения, когда ты сидишь перед мерцающим экраном телевизора, а там, под симфонию электронных сигналов медленно загружается

появилась надпись .... Sinclair Research LTD ...

Кстати, сама по себе платформа довольно универсальна и обладает высокой (в 24 раза! выше Z80) производительностью. Поэтому была мысль, что можно создать на базе этой платформы персональный компьютер с довольно высокими характеристиками. Мысль эта не получила развития в силу того, что это очень большая и трудоёмкая работа, а AVR Spectrum в то время у меня отнимал всё время ...

Из участников проекта особо хотелось бы отметить Ивана Косарева (Питер), известного как Higgins на zx.pk.ru. Настоящий эмуляторщик и знаток архитектуры Z80. Помог вытащить практически все глюки эмуляции, за что ему огромное СПАСИБО. Я ему в знак благодарности отправил один из первых собранных устройств, так как он говорил, что рад был бы подержать в руках подобный девайс.

Когда проект был доведён до такого состояния, что было не стыдно выложить исходники, появилась ветка на zx.pk.ru (Speccy - наш выбор!/ZX Spectrum Hardware/Unsorted/Полный проект AVR ZX Spectrum с исходниками)

Это уже была фирменная плата, предназначенная для установки внутри клавиатуры с интерфейсом PS/2. Потом была пауза в работе, но пожелания участников форума видеть в устройстве AY и более прогрессивный метод загрузки не оставляли меня в покое.

Ну, в общем-то, работу пришлось продолжить и сейчас на этой железке уже работает ROBOTRON1715 и со страшными глюками ОРИОН-128!

Василий Лисицын

А был ли мальчик?

Есть мнение, что пресловутый старик Гилберт не что иное как Hackers Group - команда, естессно, энтузиастов (в то время каждый профи был энтузиастом, совесть и стремление работать на качество были в чести). Иначе я не могу объяснить таааакое количество сломанных релизов. Кстати, как разборщик загрузчиков, почерпнувший многое из его школы, имхо, могу заявить, что стиль кода у него не остаётся единым.

Есть ещё вариант, что мистер Билли вовсе не англичанин, а тот же соратник - поляк.

Если кто-нибудь знает внушающую доверия инфу, просьба обсудить или как.

Заметка взята с сайта **http://spectrum4ever.org.**

Скайп - **static.static**

STATiC

Мой первый ZX Spectrum

Спектрум - поразительный компьютер. Главным образом благодаря тому, что он, поощряет к творчеству.

Все мы знаем платформу IBM PC, где чтобы начать программировать нужно изучить один из языков, потом изучить среду разработки (IDE), которая по сложности понимания зачастую сложнее конструкций самого языка. После этого приходится отважно бороться с трудностями возникающими от взаимодействия языка и среды. Подключение необходимых библиотек может стать безумно сложной задачей преграждаемой тоннами глюков. В этой бравой битве порой можно и забыть о самой цели, для чего затевалось написание программы. На IBM PC очень любят бороться с трудностями, которые создает программное обеспечение. Пользователь обеспокоен многими для него, по сути, бесполезными вопросами - работой операционной системы, решением проблем связанных с глюками ОС и программ, оптимизации работы ОС и прочего.

Тем удивительнее на этом фоне выглядит ZX Spectrum - машинка с довольно приличными параметрами для своего времени.

ZX Spectrum оснащался процессором Zilog Z80 работающим на высокой тактовой частоте 3.5 Mhz, превосходя по этому параметру своих конкурентов (например популярный компьютер Commodore 64 (процессор MOS Technology 6510 которого обеспечивал работу лишь на частоте 0,9 Мгц)).

Безусловно, при сравнении графических возможностей, Commodore 64 визуально смотрелся более привлекательно, но для программистов создание игровых программ для машинки от Commodore вызывало массу проблем - ограничение на количество спрайтов, ограничение по тактовой частоте, по количеству цветов и т.д. заставляло применять множество головоломных трюков для адекватного результата.

ZX Spectrum для достижения превосходной графики так же прибегал к хитроумным трюкам, одной из таковых "уловок" было использование знакомест для отображения цветов, что позволяло серьезно уменьшить требования программ к объему памяти.

Честно говоря, на телевизоре не обладающем, в силу особенностей технологий с использованием кинескопа, особой резкостью изображения графические программы для ZX Spectrum не сильно уступали таковым для других платформ, но благодаря этому огромным преимуществом ZX Spectrum всегда была его очень низкая, доступная всем, цена.

На Спектруме меня всегда поражало то, что компьютер не навязывает вам изучение чего бы то ни было. Вы всему обучаетесь, даже не замечая этого факта.

Впервые включая компьютер, вас просят ввести команду load "" для загрузки игровой программы. А ведь это одна из команд встроенного бейсика и через некоторое время любой пользователь этого компьютера уверенно программирует на языке Basic,

И материалы такого уровня периодически размещаются в Emulators Machine.

Я не думаю, что какое либо коммерческое издание разрешило бы потратить журналисту столько времени на исследование одной темы. Но Emulators Machine не ограничен рамками времени и финансов и в рамках данного издания это становится возможным.

В каждом номере Emulators Machine есть рассказ о редких, уникальных компьютерных архитектурах —x68000, Amiga, Atari ST, ZX Spectrum, PC-Engine, 3DO, Virtualboy, Nintendo 64 и т.д.

С моей точки зрения, как энтузиаста, это безумно интересно.

В Emulators Machine есть интересные статьи рассказывающие об этапах разработки разных игр на разных платформах.

Безусловно, многие играли в знаменитую в свое время игру от английских Bitmap Brothers – Xenon 2, и даже в Xenon. Но была еще и играXenon 2000 от этого же разработчика.

Такие интересные вещи зачастую можно узнать только в Emulators Machine.

Вы знаете что такое Assassins-коллекция, какие бывают современные Amiga, MSX – это стандарт или компьютер, могут ли быть 256-цветные игры для ZX Spectrum, Amstrad Mega PC – разве такое возможно, кто такой Henk Nieborg и прочее и прочее.

А где еще, как не в Emulators Machine можно увидеть такое удивительное сообщение:
«ВНИМАНИЕ! Для просмотра некоторых материалов номера желательно иметь анаглифические очки!»

Да, в Emulators Machine уделяется большое внимание играм виртуальной реальности!

Есть уникальные технические материалы имеющие ранее не применявшиеся решения — переделка PC-дисковода в полноценный дисковод для Amiga читающий 100% дискет, вывод изображения с Nintendo 64через высококачественный S-Video-выход и так далее.

Журнал не ограничивается определенными рамками, в нем можно обнаружить смежные темы — например о разработке компьютерных игр рассказывают реальные разработчики делясь хитростями и секретами.

Периодически на страницах журнала вспыхивают потрясающие в своей грандиозности по размаху войны между различными платформами. В одном из недавних номеров сражались между собой домашний компьютер Commodore Amiga A600 и игровая приставка Sega Mega Drive. Это было настоящее пиршество — тонны технических аргументов раскрыли обе платформы невероятно глубоко в этом удивительном противостоянии. А чуть позже тема была продолжена в виде антологии самых привлекательных игр для Sega Mega Drive с уклоном в особенности технической реализации уникальных графических эффектов.

Одним из ключевых особенностей журнала Emulators Machine, который существует уже

Screen from alex-ulianoff.ya.ru, adapted - Image to ZX Spec by Visit Silent Software

The story about new kolobok.

Жила была бабка. Все у нее было по понятиям. Как у всех в то время были свой хахаль – бывший зек, который несмотря на то, что встал на путь истинный, все равно именовался по зековски – DEDка (ну типа пахан тамошний). Ну вот однажды ентот пахан наехал на бабку с базаром:

- Слышь ты, вонючка потная, ну-ка подогнала-ка мне полтинник на надо.

- Да пошел ты хрен старый, за полтину ты у меня добела чулки вылизывать, внатуре, будешь, ушлепок тертый.

- Ты че, карга ломаная, ваще охренела, мырла драная, я ж тебя на стреле урою.

- Молоко оботри, сосунок.

С этими словами бабуля схватила осиновый кол, который торчал неподалеку и огрела деда по рукам, которыми тот уже усердно набирал номер на сотовом.

«ОООООООЙ, б…ля, ты че творишь, мышь позорная!!!», - изрек дед, выхватывая оставшимися частями рук палку. – «Да я ж тебе его в задницу всажу.» и крепко огрел бабку по левому боку. Далее как и полагается в сказке они помирились, не доводя дела до разборки по понятиям. Но синяк, появившийся у бабки, стал неугомонно расти, превращаясь в охрененную опухоль.

Прошло 9 недель…..

Живот старухи стал похож на первоклассную задницу. Роли булок в ней исполняли выпученный живот и опухоль на боку. За прошедшее время она стала похожа на огромный арбуз, но почему-то у него появились отростки, напоминающие конечности.

Еще 2 недели…..

«Арбуз»стал шевелиться, искренне ругаться матом из трещины в нижней части. На так называемых руках и ногах появилось по 4 пальца, так же в верхнем полушарии образовались два выпуклых шарика – скорее всего это глаза.

Старики не могли нарадоваться на это существо, ведь оно оказалось их первым ребенком:

- Слышь, тяпка долбанная, давай я тебя по другой стороне ухлопну, внатуре.

- Да пошел ты, отпрыск моего кариеса, лучше бы подумал как его назвать.

- Бабка - дура!

- Пень – козел!

- Карга – па..

Не договорив очередной вариант имени арбуза, последний, издав воодушевляющий крик, типа Тарзана с мартышкой, отвалился от бабки.

- Эй, старая, зацени глюк, блин, ваще.

- Э, арбуз, ты кто такой?

На что тот ответил:

- Кто арбуз? Я арбуз? Да ты на себя посмотри, дыня червивая. Я придумал себе имя.

- ?!

- Барон Российский, граф де KOL-O-BOK. Это по родителям и месту рождения.

- Нихрена се. Видала старая!

- Итак типчики, я, товарищ Колобок, теперь здесь главный, еба…й в ухо!

КОНЕЦ ПЕРВОЙ ЧАСТИ

Vitamin/NSK

Page of Amiga

В связи с появлением глобального интереса OTOman'a (NOT-Soft) и переориентацией его в почитателя небезызвестного компьютера AMIGA (к слову третьего известного нам человека в Новосибирске, имеющего этот компьютер), мы просто обязаны завести отдельную страничку в ЗаРулём для этой машины!

Введение в историю компьютера

AMIGA – это первый в мире персональный компьютер, выводивший изображение более, чем в 16-ти (максимально 4096) цветах и обладавший многозадачной операционной системой

Разработка компьютера началась в США в 1982 году. Основными разработчиками были: Джей Майнер, ЭрДжи Микэл, Дэйв Морс и Карл Сэсенрес.

Целью этих людей стало создание компьютера, далеко превосходившего бы любые существовавшие на тот момент времени компьютерные системы, предназначенные, в первую очередь, для домашнего использования. Первоначально проект назывался Хай-Торо (Hi-Toro), затем было решено сменить название на более лаконичное и привлекательное — Amiga. Разработка происходила в обстановке строжайшей секретности.

4 января 1984 года ЭрДжи Майкл и Дэйв Морс впервые устроили демонстрацию возможностей Амиги, показав знаменитую озвученную анимацию «Боинг», где шар, разрисованный красными и белыми квадратами, летал по экрану, с грохотом ударяясь о его края. Он проигрывал стереомузыку с потрясающим качеством, графика не имела аналогов по плавности и быстроте. Управление мышью, безумно удобная операционная система, многозадачность. Мнение присутствующих на выставке было однозначным - началась новая эра.

Чтобы сделать компьютер безумно быстрым был предложен "блиттер" - спецпроцессор освобождавший центральный CPU от задач связанных с выводом графики и очень быстро выводящий и заливающий плоскости любым цветом. Другой спецпроцессор тоже освобождал CPU от несвойственных ему задач, заставляя заниматься только логикой программ. Гениальная идея одного из создателей позволила вывести на экран 4096 цветов в режиме HAM при мизерном расходе памяти и это во времена, когда стандартным был IBM PC 286 с DOS и 4-х цветным CGA-монитором. Для 8-битного звукового спецпроцессора Paula были написаны новые драйвера AHI, благодаря которым звук стал 14-битным. Да и без них звуковой сигнал мог оцифровываться с частотой до 80 000 Hz.

На этом компьютере все просто летает. Нет никакого ожидания, тронул мышку, она сдвигается, несмотря на то, что бы не делал процессор. У пользователя высший приоритет. В Windows иногда непонятно, кто хозяин компьютера. Я хочу закрыть приложение, а Windows занимается своими делами и не дает ничего сделать. Так вот на Амиге такого нет. Все реагирует молниеносно. Операционная многозадачная система на Амиге называется AmigaOS, а графическая ее оболочка Workbench (WB). Что бы загрузиться и нормально работать на Амиге в графической оболочке достаточно, всего лишь одного файла на винте или дискете - LoadWB, размер которого составляет… 1 Kb! Для стабильной работы системы основное ядро зашито в микросхему. При этом у системы WB потрясающая расширяемость. На винте находятся каталоги. Но это не непонятная каша из названий, как в Windows, а вполне

симпатичнее. Но дело даже не в этом – в целом данный ремейк выглядит насыщенней, ярче и привлекательней. Управлять Klepto легко и непринуждённо, игровой процесс затягивает (будьте осторожны, играя на работе!), будто оригинальный Quazatron. Из особенностей данного ремейка отмечу следующее:

– слегка видоизменен аркадный режим (Grapple), но суть осталась прежней;

– во время перемещения по уровням на экране отображается много полезной информации;

– название оборудования в точности совпадает с оригинальным Квазатроном, поэтому можно смело брать книжку «500 игр для ZX-Spectrum» и с удовольствием проходить эту замечательную игру!

Из недостатков хочу отметить отвлекающую анимацию в режиме Grapple, которая мешает сосредоточиться, как раз в тот момент, когда надо победить противника.

Но судя по всему автор этого ремейка хорошо разобрался с оригинальным Квазатроном и ему удалось создать неплохой ремейк.

В дополнение хочу сказать, что поисковые системы находили и ряд других ремейков, например, мне удалось прочитать про ремейк, созданный с применением технологии Flash. Но скачать, а соответственно, и попробовать поиграть – не удалось. Если найдёте рабочий вариант – смело пишите в редакцию, ругать не будем, но и не похвалим – это уж точно!

Конечно, ни один ремейк не сможет так же точно передать атмосферу оригинального Quazatron'а, тем не менее, поиграть на современном персональном компьютере без эмулятора можно, вспомнить былые времена… и пусть весь мир подождёт пока вы себе не отхватите Disruptor.

Обещанные ссылки:

Quazatron из первой части статьи:

http://retrospec.sgn.net/game/quaz

Quazatron из второй части статьи:

http://www.valknut.co.uk/Quazatron/

OTO: Ну в общем по-разному бывает, смотря откуда и какой комплект. Например, мамку можно взять около 2500, но еще немало херни понадобится: винт IDE ноутбучный - то с чего грузится ось, переходники на писючные клаву/мышь и т.д. Так же продают флешки (компакт-флеш) с уже установленной осью - это вместо винта, около 1300 стоит 2 гига. Выход, кстати, у Амиги - стандартный тюльпан на телек. Я юзаю китайский конвертер на SVGA, чтоб монитор юзать, стоит оно 1300, но и без него можно жить)))

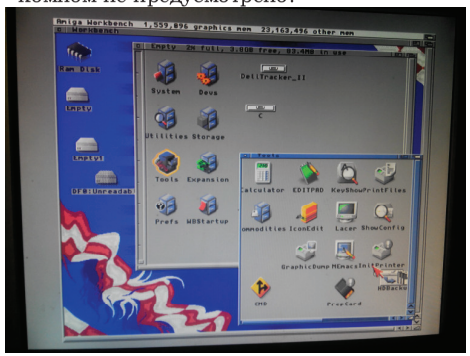
WBR: И сколько в полном сборе и работающее?

OTO: В общем около 6 тыс. может хватить, в принципе. Может и меньше, смотря как и что подвернется.

WBR: Краем уха слышал про проблемы с приводом, это какие?

OTO: Невозможность без спец. устройства записать амижную дискету с компа, только считать. Но, по идее, флопик не необходим и можно тем самым проблемы обойти)

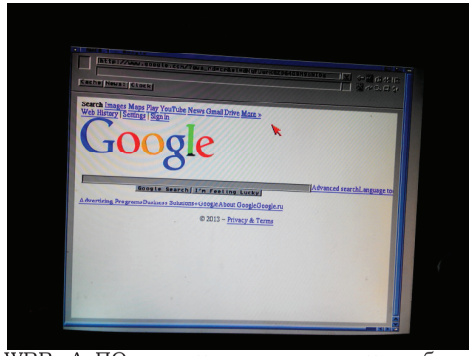
WBR: Т.е. такое устройство в комплекте с компом не предусмотрено?



OTO: Ну какие-то там тонкости , понимаешь… Но большинство игр уже переделано на работу без дискет, демки так вообще в архивах идут , распаковал и запускай спокойно… С винта грузишься, туда все и сохраняется.

WBR: А чего, кроме просмотра демок, на Амиге делать можно?

OTO: Играть), в теории лазить в инет, музыку слушать (горы модов), после апгрейда проца, можно мп3 также гонять, на ней есть емули Спека, писюка и мака)))



WBR: А ПО в настоящее время кто-нибудь производит?

OTO: Да, пополняют постоянно аимжные софто-хранилища, не так, конечно, активно, как в 90-е, но опять таки почти все сделано давно и доведено до ума. Демки так еще активно шлепают, игры портируют ДОС-вые с писюка)

WBR: А party амижные проходят?

OTO: Скорее совместные – многоплатформенные, где есть категории амижных демок. В некоторых пати амижные демки смотрят наряду с другими и как то присваивают места, но это чушь уже…

WBR: А сам не пытался чего-нибудь написать?

OTO: Только скрипты иногда приходится править под себя), это типа батника. Но на Амиге такие интересные команды… Например, можно указать операционке, что эта папка является диском и прога, требующая диск с таким то именем лезет туда и берет то, че ей надо…

WBR: Спасибо тебе огромное за беседу!

От редакции.

Приветствуем всех Спектрумистов и всех читателей возрожденного издания «ZaRulem печатное слово»!

В редакторской колонке хочется рассказать о том, что спустя огромную кучу лет мы, группа NOT-Soft, таки решились на такой ответственный шаг, как издание 10-го номера.

Последний ZaRulem увидел свет в далеком 2005 году и состоял из 16-ти страниц текста и картинок в бумажном формате А5.

В соответствии с предыдущей концепцией распространения газеты, мы требовали от читателей выслать денег, прислать заявку по почте или оригинальную статью на спектрумовскую тему на электронный адрес. Таково было веяние времени… наверное. И в итоге, ввиду отсутствия заказов, да и реакции в принципе, энтузиазм пропал.

Спустя годы, изредка просматривая форумы и тематические сайты, мы пришли к тому, что издание требует некоторой перезагрузки.

На начало 2014 года печатных изданий в русскоговорящей братии спектрумистов как-то не особо наблюдается. Собственно этот факт и стал спусковой скобой, чтобы вновь решиться на этот шаг.

За эти годы многое забыто и многое упущено, но мы, вместе с Вами, постараемся все наверстать!

Десятый номер предполагает свободное распространение в интернете в виде pdf для чтения с экрана монитора и, приложением, pdf для печати на принтере. Печатный формат остается А5, как и прежде.

На данный момент думается, что такая подача ZaRulem читателю будет наиболее удобна.

Теперь кратко о содержании настоящего номера:

Немного обо всем _____ 3

Aspect 128 AVR ZX:

- **Радиоконструктор AVR ZX** ___ 4
- **История создания AVR ZX** ____ 7

Журнал Emulators Machine _____ 10

Amiga page:

- **Немного об Amiga** _____ 13
- **Интервью с OTO-man** _____ 14

Ремейки игры Quazatron _____ 16

Идея для демо _____ 19

Проба пера:

- **Новый Колобок (1 часть)** _____ 20
- **Меня сократили на работе** ____ 21

Мой первый Спектрум _____ 22

Tetrizle _____ 26

Словарь мнемоник ZX _____ 28

SpriteWord _____ 31

Связаться с нами можно по адресу:

not_soft@mail.ru

Группа Вконтакте:

vk.com/prospeccy

SpriteWord

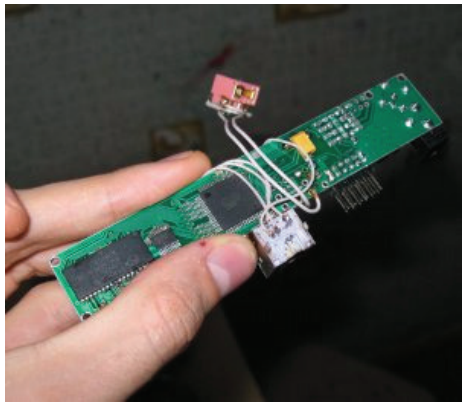
Основано на принципе японского кроссворда и адаптировано под спектрумиста!

Спрайтворд - головоломка, в которой с помощью цифр зашифровано некоторое изображение (спрайт). Целью головоломки является полное восстановление этого изображения. Данная задачка предполагает решение в уме! Удачи!

				128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
0	3	192	0																																
0	4	48	0																																
0	8	8	0																																
0	16	4	0																																
0	32	2	0																																
0	44	2	0																																
28	92	49	0																																
50	82	113	0																																
98	90	73	0																																
98	158	105	0																																
67	156	121	0																																
36	136	112	156																																
47	128	32	158																																
25	128	0	226																																
0	131	128	225																																
0	134	64	145																																
0	132	160	153																																
0	133	97	25																																
0	230	161	14																																
1	19	67	0																																
1	17	130	0																																
2	8	6	0																																
2	8	28	0																																
2	14	115	0																																
1	11	228	128																																
1	16	8	128																																
192	224	8	64																																
112	0	8	32																																
30	0	8	32																																
3	240	4	192																																
0	31	195	0																																
0	0	0	0																																
				128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1

ASPECT 128 AVR ZX Spectrum Персональный компьютер (радиоконструктор).

AVR ZX Spectrum разработка 2012 года. Описываемое устройство было разработано на радость всем, кто помнит старый добрый персональный компьютер ZX Spectrum. Устройство представляет из себя полноценный программно-аппаратный эмулятор ПК ZX Spectrum, поддерживающий совместимость с моделями 48 К, 128 К, Pentagon, +2, +3 и имеющий потенциал аппаратных возможностей для реализации эмуляции моделей с объёмом памяти ОЗУ до 512 К и общим количеством страниц памяти ROM до 3 (по 16К каждая). Загрузка софта



производится с SD карты, магнитофона и MP3 плеера.

В устройстве программно реализована эмуляция документированных и недокументированных команд микропроцессора Z80, порта #FE, порта #7FFD, хотя порты можно сэмулировать любые. Поддерживается функция отображения теневого экрана. Проект полностью открытый, все исходники находятся в свободном доступе.

Собранная плата весьма миниатюрна, а потому с успехом размещается внутри обычной компьютерной клавиатуры типа Genius KB-110.

Приведу основные характеристики устройства:

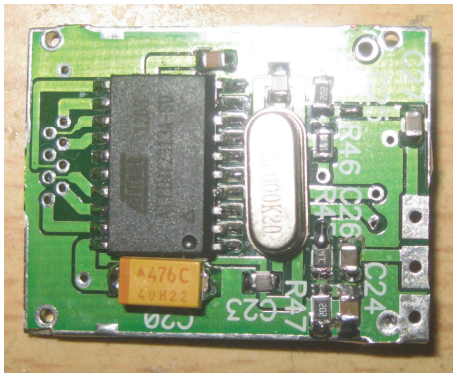
- размер платы 128,1x22,3 мм.;
- общий объём ОЗУ, включая теневой экран 128 кб;
- объём памяти экранной области (не учитывая теневой экран) 6144 байт (видеоданные) + 768 байт (атрибуты);
- объём ПЗУ 32 кб;
- тактовая частота микропроцессора 3,333 МГц (оригинальный ZX Spectrum – 3,5 МГц);
- частота кадровой развёртки дисплейного контроллера 50 Гц;
- размер экрана 256x192 точки;
- размер знакоместа 8x8 точек;
- количество цветов 8;
- количество градаций яркости 2;
- периферийное оборудование: вход/выход tape, клавиатура 5x8+расширение, выход звука;
- в проект успешно интегрирован эмулятор AY музыкального сопроцессора.

Теперь расскажу о принципе работы устройства более подробно.

Блок эмуляции ЦП и портов ввода-вывода начинает свою работу с момента включения питания. При появлении напряжения питания +5В, происходит внутренний сброс контроллера, начальная конфигурация портов ввода-вывода и всех его внутренних устройств. Далее стартует основная программа эмуляции.

INI - INPUT and INCREMENT = ВВОД и УВЕЛИЧЕНИЕ. (После ввода байта с внешнего порта происходит увеличение указателя адреса на единицу).
INIR - INPUT,INCREMENT and REPEAT = ВВОД, УВЕЛИЧЕНИЕ и ПОВТОР. (После ввода байта с внешнего порта происходит увеличение указателя адреса на единицу и далее процесс повторяется до тех пор, пока не обнулится счетчик байтов).
JP - JUMP = ПЕРЕХОД (абсолютный).
JR - JUMP RELATIVE = ПЕРЕХОД ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ.
LD - LOAD = ЗАГРУЗКА. (Выполняется копирование данных).
LDD - LOAD and DECREMENT - ЗАГРУЗИТЬ и УМЕНЬШИТЬ. (Производится копирование данных из одной области памяти в другую, после чего происходит уменьшение указателей адресов источника и места назначения).
LDDR - LOAD, DECREMENT and REPEAT - ЗАГРУЗИТЬ, УМЕНЬШИТЬ и ПОВТОРИТЬ. (Производится копирование данных из одной области памяти в другую, после чего происходит уменьшение указателей адресов источника и места назначения, а также счетчика байтов. Если счетчик не равен нулю, то процесс повторяется).
LDI - LOAD and INCREMENT = ЗАГРУЗИТЬ И УВЕЛИЧИТЬ. (Производится копирование данных из одной области памяти в другую, после чего происходит увеличение указателей адресов источника и места назначения).
LDIR - LOAD, INCREMENT and REPEAT = ЗАГРУЗИТЬ, УВЕЛИЧИТЬ и ПОВТОРИТЬ. (Производится копирование данных из одной области памяти в другую, после чего происходит увеличение указателей адресов источника и места назначения, а также уменьшение счетчика байтов. Если он не равен нулю, то процесс повторяется).
NEG - NEGATE = ИЗМЕНИТЬ ЗНАК (аккумулятора).
NOP - NO OPERATION = НЕТ ОПЕРАЦИИ
OR - логическое "ИЛИ"
OUT - OUTPUT = ВЫВОД (данных на внешнее устройство).
OUTD - OUTPUT and DECREMENT = ВЫВОД и УМЕНЬШЕНИЕ. (После вывода байта уменьшается на единицу указатель адреса).
OUTDR - OUTPUT, DECREMENT and REPEAT = ВЫВОД, УМЕНЬШЕНИЕ и ПОВТОР. (После вывода из памяти на внешнее устройство уменьшаются на единицу указатель адреса и содержимое счетчика байтов. Если счетчик не достиг нуля, операция повторяется).
OUTI - OUTPUT and INCREMENT = ВЫВОД и УВЕЛИЧЕНИЕ. (После вывода байта увеличивается на единицу указатель адреса) .
OTIR - OUTPUT, INCREMENT and REPEAT = ВЫВОД, УВЕЛИЧЕНИЕ и ПОВТОР. (После вывода байта увеличивается на единицу указатель адреса и уменьшается содержимое счетчика байтов. Если счетчик не достиг нуля, операция повторяется).
POP = ВЫТОЛКНУТЬ. (Перенос данных с вершины стека в заданную регистровую пару).
PUSH = ЗАТОЛКНУТЬ. (Копирование содержимого регистровой пары на вершину машинного стека) .
RET - RETURN = ВОЗВРАТ.
RETI - RETURN from INTERRUPT = ВОЗВРАТ после обработки ПРЕРЫВАНИЯ.
RETN - RETURN from NON-MASCABLE INTERRUPT = ВОЗВРАТ после обработки НЕМАСКИРОВАННОГО ПРЕРЫВАНИЯ.
RL - ROTATE LEFT = ВРАЩАТЬ ВЛЕВО (Биты в регистре или в ячейке памяти).
RLA - ROTATE LEFT ACCUMULATOR = ВРАЩАТЬ ВЛЕВО биты в АККУМУЛЯТОРЕ.
RLC - ROTATE LEFT without CARRY - ВРАЩАТЬ ВЛЕВО без флага ПЕРЕНОСА. (Флаг переноса хоть и изменяется с учетом результата операции, но во вращении не участвует).
RLCA - ROTATE ACCUMULATOR LEFT without CARRY - ВРАЩАТЬ АККУМУЛЯТОР ВЛЕВО без флага ПЕРЕНОСА. (Флаг переноса хоть и изменяется с учетом результата операции, но во вращении не участвует).
RLD - DECIMAL ROTATE LEFT = ДЕСЯТИРИЧНОЕ ВРАЩЕНИЕ ВЛЕВО. (Вращение влево полубайтов, содержащих десятиричные разряды в BCD-арифметике).

открытых источниках (№№7,8 журнала «Радио», 2013).

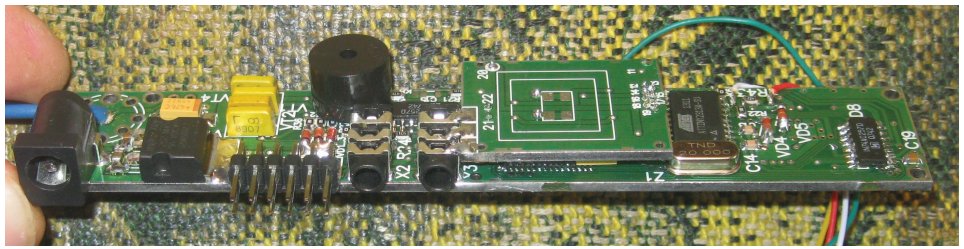


Также добавлю, что в настоящее время статья об AVR-эмуляторе AY8910 только готовится к выходу в свет. Все указания по сборке устройства, чертежи печатной платы и полную информацию о его работе вы сможете увидеть в журнале **«Радио».** Могу только сказать, что эмулятор реализован на микроконтроллере ATTiny2313A-SU (аналог – ATTiny2313-20SU). Данная схема предусматривает два аудиовыхода – левого и правого канала (стерео). Но несмотря на то, что реальный музыкальный сопроцессор AY8910 имеет 3 звуковых канала (A, B, C), в эмуляторе их только два: L и R. В таком случае каналы распределены следующим образом: канал A - это левый (L), канал C – это правый (R), а канал B программно делится и смешивается между каналами L и R. Таким образом, формируется готовый стерео выход.

AVR-эмулятор AY8910 является адекватной заменой музыкального сопроцессора AY8910 и подключается к AVR ZX Spectrum с минимальными затратами. Данное устройство, как и сам компьютер, в случае правильной сборки и программированию не нуждается в регулировке и настройке, и начинает корректно работать при первом же включении.

В конце статьи хотелось бы сказать, что также, в настоящее время, пишется DOS под SD карту. На сегодняшний день есть программа, немного напоминающая Windows commander, которая различает на SD карте файловую систему FAT32, видит директории и файлы. Файлы игр в формате .z80 сейчас запускаются с переменным успехом, вылавливаются ошибки. Предполагается реализация поддержки формата .tap.

И еще, думаю многих интересует вопрос о стоимости сборки компьютера. Скажу одно - вся проблема в печатной плате. В домашних условиях изготовить такое проблематично, а заказ в фирме обойдётся в несколько тысяч. В «Резоните», например, изготовление фотошаблона стоит около 1500, в других фирмах дороже. В остальном



1. автоматическое падение вообще не нужно, но движение фигуры вверх необходимо запретить.

2. Графика собираемого пазла – абсолютно любая, но только так, чтобы собрать на спектрумовском экране было бы реально, более того конечный рисунок должен постоянно подсвечиваться в стакане (рис. 3) - возможно при помощи мультискрина.

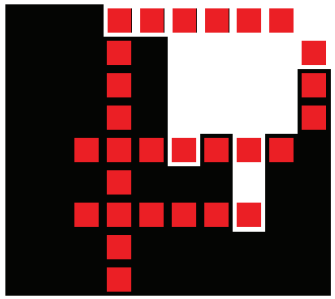


Рисунок 3.

3. В игре желателен редактор уровней с возможностью загрузки графики извне (определенного формата/размера) и сохранения, разумеется.

Справка: Тетрис - производное от «тетрамино» и «теннис», игра придумана в 1984 году Алексеем Пажитновым.

WBR^NOT-Soft

Миниопросник Спектрумиста

На связи Gibson^exNOT-Soft

WBR - Твое самое большое достижение на Спектруме, по твоему мнению.

Gib - Поездка на CAFe2003.

WBR - Опиши кратко свое видение текущего положения дел на платформе.

Gib - Положение хорошее, народ активен на форумах, энтузиастов очень много =)

WBR - Есть ли какие-нибудь планы или незавершенные проекты?

Gib - Планов нет.

WBR - Есть ли реал, если да, то какой и в каком состоянии?

Gib - Реал сломанный есть, в сломанном состоянии.

WBR - Сегодня много разных современных концепций, какая из них тебе больше всего интересна.

Gib - Не интересны концепции.

WBR - Несмотря ни на что проводятся пати, участвуешь ли в голосованиях по выбору работ?

Gib - Иногда участвую, если удобная веб-голосовалка.

WBR - Время передать приветы, кого вспомнишь?

Gib - Всем привет!

думать головой. В общем-то, тут же были скачаны журналы Радио со статьями по ZX Spectrum и я начал прикидывать возможную схемотехнику.

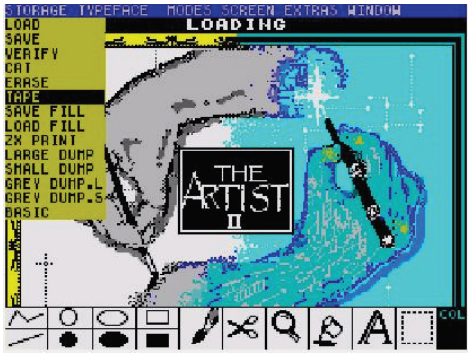
Было сразу ясно, что требуется внешняя память, так как своей у AVR мало, а, следовательно - внешний интерфейс. И это была ATMega128. Было понятно, что производительности одного контроллера не хватит, даже исходя из простых расчётов, а значит, задачи надо разделить между двумя контроллерами, работающими с одной внешней памятью. Чтобы не собирать макет устройства по 2-3 раза, я сразу решил учесть в схеме контроллер клавиатуры PS/2 и все устройства ввода/вывода. Так что, где-то в апреле, как думаю, был собран первый макет устройства, пока что ещё без памяти и с не запаянным ЦП. По сути это был только видеоконтроллер.

Но когда удалось получить видеоизображение с характеристиками экрана ZX Spectrum, стало ясно, что задача не такая уж и не решаемая. К тому же параллельно я прикинул, как может выглядеть в программе эмулятора цикл выборки/декодирования инструкции и всё это с проверкой маскированного прерывания и с переходом к программе эмуляции инструкции. И оказалось, что на частоте 21 МГц можно уложиться в 20 тактов процессора и на эмуляцию остаётся аж целых 4 такта! А это уже не так безнадёжно.

В общем, всё это меня вдохновляло на дальнейшую работу. Теперь задача стояла в подключении внешней памяти. Она планировалась отдельной платкой, стыкующейся на разъёмах к основной макетной плате. На ней - защёлка младшего адреса и память типа is62c1024 35 н с временем доступа 35 нС. Долго доставляли по почте, но в итоге к июню 2010 года, всё-таки привезли. Когда я установил всё это дело и внёс в номиналы резисторов кое-какие коррективы, выяснилось, что получившийся девайс очень даже неплохо способен формировать цветное (правда, в свете я его тогда не подключал) изображение экрана ZX Spectrum с необходимой графикой.

Тогда я окончательно понял, что это дело надо довести до конца и решил выложить полученный материалы на форуме, поделиться соображениями и выслушать советы и замечания специалистов в этой области, так как сам я не был большим специалистом в области ZX Spectrum. В общем-то, так началась ветка форума на zx.pk.ru (Speccy - наш выбор!/ZXSpectrum Hardware/Unsorted/ZX Spectrum: аппаратная реализация на восьми микросхемах), которая многим показалась интересной. Надо также скажу, что пока ждал микросхему памяти, я не терял зря времени, и активно изучал Z80 на предмет эмуляции. Так что, хотя и со многими, как впоследствии выяснилось, ошибками, было написано около 70% эмулятора. В общем-то, об этапах разработки можно узнать из той же ветки форума. Когда же большинство инструкций были прописаны и можно было запускать эмуляцию бейсика 48, на экране появились только вертикальные полоски, которые появляются во время теста памяти ZX Spectrum после сброса или при включении питания. И понадобилось около месяца чтобы найти ошибки эмуляции чтобы на экране

с магнитофона прекрасная картинка удивительной новой игры.



Помимо игр я был поражен графическим редактором The Artist на ZX Spectrum 48K. Он позволял рисовать с помощью компьютера. Очень скоро я использовал эту возможность для создания русскоязычного шрифта и написал на Basic небольшой русификатор, что позволяло мне писать на экране по-русски. При этом я никогда не изучал Basic специально. Это произошло по мере общения с чудесной машинкой от Синклера - естественно и незаметно.

В 90-е годы ZX Spectrum был очень распространен в нашей стране и в то время стало появляться большое количество бизнес-программ.

Со временем, к сожалению, эти машинки были заменены большими и скучными IBM PC, и вовсе не от того, что отдельно взятому небольшому предприятию не хватало возможностей ZX Spectrum. Скорее это была неподчиняемая разуму тенденция. Замена простого и дешевого, сложным и дорогостоящим.

И сейчас вы можете в рамках работы индивидуальным предпринимателем вполне успешно использовать ZX Spectrum для ведения расчетов, записей и прочего, и этого будет вполне достаточно.

В данный момент можно видеть некоторый возврат к логичным ценностям - для решения задач выбирать адекватные способы решения. Напечатать маленькую записку в текстовом редакторе на 8-ми ядерном процессоре с 8 гигабайтами оперативной памяти, пожирая бездну электроэнергии - это противоречит разуму. Возможно поэтому сейчас, при возросших мощностях телефонов многие начинают понимать, что для их задач и их мощности вполне достаточно. Многие китайские пользователи работают сразу на телефонах под Android, используя беспроводные полноценные клавиатуры и манипуляторы типа мышь. И если этого достаточно для создания записей, учета, просмотра страниц в интернет, то какой смысл в ином, кроме безумного интереса пиар-проповедников, которые привели к краху уже не одну отрасль?

ZX Spectrum долгое время оставался таким вот оптимально сбалансированным методом решения большинства задач, что возникают перед обычным человеком.

Александр Супрунов
aforeve2001@mail.ru

Emulators Machine - это свободно распространяемый на просторах интернет электронный журнал, рассказывающий об уникальных компьютерах, консолях и их программном обеспечении.

Другими словами, повествующий о красоте компьютерного мира.

Журнал создается силами энтузиастов для таких же энтузиастов.

Emulators Machine поднимает темы, которые всецело захватили разум авторов и поэтому статьи пронизаны неподдельным энтузиазмом.

Здесь нет вымученных запланированных скучных материалов. Возможно, это может показаться сегодня неинтересным, но завтра вы сможете снова вернутся к определенному номеру.

В Emulators Machine нет механистичных ревью. Подавляющее большинство материалов — это уникальные исследования с неожиданными открытиями малоизвестных событий и смелыми выводами. Статьи опираются на глубокое исследование темы и можно сказать, что с такой скрупулезностью статьи в других изданиях пишутся редко, если вообще пишутся. Как следствие поднимаемые темы интересны зачастую лишь узкому, но реально увлеченному кругу читателей.

Но это важно в конце концов - это компьютерная история.

Уже сегодня довольно сложно найти даже остатки обрывочных сведений происходившего в компьютерном мире в 70-80 годы, а спустя 20-30 лет узнать это будет невозможно. Исчезнут, сотрутся последние крупинки сведений о тех событиях.

Предположим, в детстве у вас был домашний компьютер ZX Spectrum и вы на нем играли в увлекательную игру Phantis.

По графике можно определить, что игра относится к школе «испанских» игр. По заставке видно, что ее создала компания Dinamic. Но это и все в принципе, что зачастую известно игроку. Но если попытаться

узнать больше о компании Dinamic вы столкнетесь как с языковым барьером, так и тем, что обрывочные сведения об этой компании никогда небыли объединены в единое целое, не проанализированы. Т.е. по сути мало кто знает всю историю компании в принципе.

В Emulators Machine 7 была опубликована грандиозная статья - Антология Dinamic – результат 3-х летних исследований.

Вероятно, были найдены все материалы, которые только можно было найти в принципе. Это фундаментальное исследование компании Dinamic является самым полным в мире. Я читал испанские исследования, но они не превосходили и 10% данных из указанной Антологии.

По мере изучения материалов по компании вы можете видеть в материале, как казалось бы очевидные выводы подвергаются сомнению, делаются новые предположения, которые при обнаружении новых данных находят свое подтверждение и все приходит к единому знаменателю в феерическом финале.

порой даже не задумываясь об этом. Но достигнуто это потрясающим способом, которого нет больше ни на какой другой платформе. Это потрясающее ноухау от Клайва Синклера в сфере программирования представляет собой использование нажатия клавиш для ввода команд. Это великолепное решение!

Чтобы ввести команду load не нужно скучно и нудно вбивать ее, как на каком-нибудь унылом IBM PC. На клавиатуре Спектрума уже написаны команды бейсика.

Вы нажимаете клавишу J и на экране появляется надпись load. Благодаря этому вы можете программировать безумно быстро. Благодаря этому вы никогда не ошибетесь вводя команду - это просто невозможно!

Любая программа начинается загрузчиком. Вы включаете магнитофон, слышите несколько пилот-тонов. Но что самое потрясающее - вы можете быть творцом!

Можно остановить загрузку нажав кнопку стоп на магнитофоне и дальше посмотреть код, который уже загружен и даже изменять его, вводя бессмертие в играх и тд.

Это похоже на какую то чудесную сказку. Но еще больший интерес может вызвать вариант, когда разработчики спрятали от вас код. Часто это делалось указанием одного цвета для фона и букв – например, белые буквы на белом фоне. Но благодаря Sinclair Basic очень легко задать другой цвет фона или букв, смастерить забавную графическую анимацию, отправить печать на принтер и прочее. Вы напрямую общаетесь с железом домашнего компьютера и это непередаваемо. Вы чувствуете, что эта маленькая машинка понятна, и, она полностью подчиняется вашим командам. Это не большой и неповоротливый IBM PC, который давно сам перестал понимать себя и свое устройство, где программа порой готова конфликтовать сама с собой. ZX Spectrum - это машинка, которой вы управляете. И это чудесное чувство.

Впервые ZX Spectrum я увидел в 1994 году и на меня компьютер произвел определенное впечатление. Главным образом поразила возможность загрузки программ с бытового магнитофона и возможность их копирования. Сперва я использовал простое копирование, но позже научился использовать специальные программы копиры.

Был и классический вопрос глядя на ZX Spectrum – «а где же сам компьютер и монитор». Я не мог и представить, что компьютер может легко умещаться внутри собственной клавиатуры, а вместо дорогого специфичного монитора достаточно подключить телевизор.

На следующий день я помчался за покупкой этого замечательного электронного помощника.

И началась сказка.

Я переиграл в массу игр. Это была прекрасная игра от компании Dinamic о похождениях любителя выпить оказавшегося на чужой планете, а позже на базе инопланетян. Это была загадочная и интересная головоломка Xor.

более 10 лет и является приемником дискмага Супер Гамес (1997), можно считать еще тот факт, что почти для каждого номера приобретается какая-то уникальная платформа, чтобы рассказать о ней через призму личных ощущений. Для рассказа о разных компьютерных решениях в Emulators Machine приобретались Panasonic 3DO, Game Cube, Nintendo 64, Playstation 2, Apple iMac G3 350 Mhz, Playstation, Sega Saturn и т.д. Т.е. это в большинстве случаев рассказ реальных владельцев, что их выгодно отличает от текстов написанных теоретиками.

Огромное внимание с самого начала своего основания журнал уделяет эмуляции разнообразных компьютерных систем, что и вынесено в заголовок журнала. Впервые знакомство с эмуляцией редких компьютеров вызывает нереальное восхищение и восторг. Я никогда не забуду, как играл в первый эмулятор ZX Spectrum на IBM PC-совместимом 386SX. Все эти эмоции отражаются в каждом выпуске журнала.

Я могу сказать, что если вы интересуетесь данной темой, то такую вкусную подборку материалов, что представлена в Emulators Machine, найти довольно сложно, это настоящее пиршество оригинальных исследований.

Традиционно никогда не остаются без внимания в любом номере Emulators Machine компьютеры Commodore Amiga и ZX Spectrum.

Относительно выхода новых номеров журнала Emulators Machine я могу сказать, что количество поражающих воображение тем для исследований по-прежнему невероятно огромно и пока у авторов горит искра энтузиазма журнал будет и далее радовать своих читателей.

Количество авторов в каждом номере варьируется в среднем от одного до десяти. То есть самое важное — энтузиазм человека горящего идеей темы и ничто не может помешать выходу номера.

Верстку я выполняю самостоятельно, так как в моем понимании каждая статья - это не

только смысловая составляющая, но и визуальная. Каждая страница — это искусство, это красота сочетания визуального ряда и смысла. Лично я наслаждаюсь не только текстом, но и визуальной формой, огромным количеством редчайших фотографий и скриншотов.

Как пример, один из недавних номеров содержал более 4 Гб только графических изображений и более 150 кб текстовой информации!

Журнал находится в постоянном свободном доступе в сети интернет по адресу:

emu-machine.narod.ru

Emulators Machine — это журнал, который позволяет вам окунуться в неведомый мир уникальных компьютером и прекрасных, невиданных ранее программ.

Компьютеры — это искусство. А искусство — это движение к совершенству.

Тогда что может быть прекраснее этого?

Александр Супрунов

aforeve2001@mail.ru

Меня сократили на работе...

……Меня сократили на работе. Состояние моей души на сегодняшний день таково, что искать другую, более менее хорошую работу мне лень. Нет сил и энергии делать карьеру, даже просто на то чтобы думать нет ни одной силенки. Я буду доживать последние оплаченные дни в снимаемой мною комнате, доем последние остатки еды, несколько дней буду голодать, несколько дней поживу у друзей, все больше впадая в уныние от осознания того, что жизнь бесполезна по своей сути, рано или поздно придет ее логическое завершение. В конце концов инстинкт самосохранения заставит меня искать пропитание и приличный ночлег. Я устроюсь дворником, поселюсь в крохотной комнатушке и продолжу свое существование, не ожидая никаких радостей впереди. Но однажды ранним утром, в очередной раз подметая улицу, наткнусь неожиданно на маленький чемоданчик, скромно лежащий под кусточком дикой малины и прикрытый мокрой от росы травкой. Сначала у меня возникнет желание его просто отнести в мусорный контейнер, а потом ради интереса открою и посмотрю что же в нем, а когда открою, моему взору предстанет картина, которую мечтал бы увидеть каждый человек в своих фантазиях. В чемоданчике окажутся ровно 20 аккуратно сложенных и перевязанных красной бумажной ленточкой пачек стодолларовых купюр. Сначала я буду просто смотреть на все это и в голове не пронесется ни одна мысль, наверное от шока…. Потом присяду на корточки, желая поближе рассмотреть свою находку, я возьму в руки одну пачку, переверну, посчитаю….. и все же нереальность происходящего затуманит мне голову…

Резко оглянулась по сторонам, моментально стряхнув с себя ступор, осмотрелась – никого нет. В столь ранний час люди только начинают просыпаться и в окнах зажигается свет, но никто пока не покидает своих жилищ. Взглянув еще раз на свою находку, я резким движением закрыла чемодан. Сразу промелькнула мысль в голове, внушаемая мне моей теткой с детства, что подобные сюрпризы это не подарок судьбы, а проверка бога на твою добропорядочность. Несколько секунд я честно так думала, но …. Оглядев свою старую поношенную одежду, уже почти приросшую ко мне, так как носила я ее очень давно, а слово «мода» давно стерлось из моей памяти, представив свою хилую комнатушку с незакрывающейся дверью и вспомнив о том, как я жила раньше, мне вдруг очень захотелось вернуть то время, в котором я была ухоженной юной девушкой, купающейся в мужском внимании, живущая без проблем и думая о совершенно других вещах… я решила что это все же подарок судьбы!))

Как странно, я всегда считала, что деньги это бумажки, просто бумажки, которые обладали могучей властью над людьми. Я не раз убеждалась в их способности менять людей до неузнаваемости, но я и представить не могла, что горсточка зеленых новеньких листочков бумаги, лежащих передо мной , и никому, в принципе, в данный момент не принадлежавших, может в доли секунды изменить мое понимание смысла жизни в данный момент, повернуть мои желания на 180 градусов и заставить вибрировать те струнки моей души, о которых я даже и не догадывалась раньше, ну а что можно дальше придумать чтоб было не банально, а интересно. Как я трачу деньги на благие дела и нахожу смысл жизни в помощи обездоленным? Поеду в Африку работать в красный крест? Или пущу эти деньги в оборот и стану богатой теткой со всеми вытекающими отсюда последствиями роскошной жизни? А может за мной начнут гоняться бандиты, требуя вернуть все?! И я буду убегать от них всю оставшуюся жизнь……

Но! … Деньги окажутся бутафорией и я буду продолжать работать дворником…..а в моей голове уже прочно осядет мысль о том, что я могла бы изменить в своей жизни, окажись эти деньги настоящими. Я буду еще долгие дни сидеть и размышлять, мой покой будет навсегда нарушен, и в конце концов я приду к выводу что это был знак! Кто-то свыше сделал так, чтобы я нашла этот злополучный чемодан, увидела содержимое и от этого в моей душе пробудились новые силы жить, желание сотворить что-то такое этакое, чего я еще никогда не делала и о чем даже не мечтала. Я уже не успокоюсь, во мне слишком живо начали прорастать ростки новых идей и их уже ничем не задушить. Решено! Завтра же иду к друзьям, привожу себя в порядок и иду устраиваться на более приличную работу ! Тут еще кажется один молодой человек, живущий в подъезде, у которого у подметаю каждое утро, как-то неравнодушно посматривает в мою сторону. Такой симпатичный…. интеллигентный…. Конечно, я больше понравлюсь ему в аккуратном деловом костюмчике, чем в бушлате и платке на голове, а? как вы считаете?:)))

Надежда Шеноева

осмысленные компоненты. Например, в папке (по-Амижному – в ящике, т.к. WorkBench переводиться как рабочий стол) DEVS находятся устройства, например, когда разрабатывалась Амига, еще не было CD-ROM, тем не менее это не мешает амижникам пользоваться этим девайсом, ведь в папке DEVS мы поместили файл, который рассказывает системе, что это за устройство CD-ROM, а в папке L хранится файл с описанием файловой системы CD-ROM. Если завтра появится какой-нибудь CD-RUM не нужно будет переписывать OS, просто напишут 2 файла и кинут их в нужные ящики. Обычные DD дискеты 720 Кб на Амига форматируются на 880. А нестандартными методами на 1049. Названия файлов на Амига могут быть любой длины с практически любыми знаками препинания.

AMIGA устроена так, что центральный процессор в основном занят тем, что просто распределяет задачи и высчитывает логику, вывод же графики вешается на специализированные сверхбыстрые микросхемы (например процессор блиттер умеет рисовать миллион (!!!) точек в секунду, и мы говорим не о современном компьютере), а звук идет по DMA каналу вообще не используя центральный процессор! В Амигу входит даже Risc процессор. Он умеет отлеживать ход луча, в результате чего на экране при одном экранном разрешении можно отображать окна, объекты, спрайты в ДРУГИХ разрешениях. Чисто визуально, если сравнить скорость AMIGA600 7 МГц с IBM PC, то это будет Pentium 133.

Таким образом, основанная на 16-разрядном процессоре MC68000, Amiga стала значительным шагом вперёд по сравнению с существовавшими на тот момент компьютерными платформами.

Интервью с OTO-man'ом.

WBR: Расскажи, как у тебя появилась Амига?

OTO: В общем A4000 без корпуса - это первое что я запустил где-то в августе, а заказывать запчасти начал с марта (дело было в 2013 году. ред.). Мать пришлось долго ремонтировать, батарейка часовая вытекла и убила кучу соединений. Еще потом заменил разъемы под память т.к. защелки были угашенные. В последствии уже на A1200 засел, она в корпусе с клавой (без акселератора) сразу, заменил там проц. разогнал...ну и жить стало весьма неплохо!

WBR: И во сколько тебе обошлась A1200?

OTO: 1200-ая без акселя, т.е. стандартный вариант с процессором 14мгц, стоит около 7 тыс. рублей без доставки, там еще тысячи 2 может быть. Я собирал по частям но это помогло сэкономить пару тысяч. Аксель на базе проца 68040 брал за 11 (не удивляйся, сейчас цена на такой уже 19), это не самый мощный, но я просек что там можно заменить проц на, так сказать, лучший для классической амиги. Проц стоил еще 2000 где-то и панелька. В общем можно и без замены проца жить но мне всегда нужно выжать все соки ... тем более последние демки - это начиная с 97 года уже требуют проц 68060 который я и воткнул. Самое жесткое что на eBay ценники на аксели за полгода выросли в 2-3 раза. Но это имхо бешенные европейские цены, у нас по форумам Питера и Москвы стоит оно куда дешевле, но там гемора имхо больше.

WBR: Я тут посмотрел eBay... от 9 тысяч денег стоят...

Идея для демо

В этот раз попробуем пофантазировать на тему песни В.Цоя **«Звезда по имени Солнце»**:

Текст песни начинается примерно с 15 секунды, этот вакуум можно заполнить вступительным словом, так сказать эпилогом.

Далее:

- **Белый снег, белый лед на растрескавшейся земле**
- **Одеялом лоскутным на ней город в дорожной петле**
- **А над городом плывут облака, закрывая небесный свет**
- **А над городом желтый дым, городу 2000 лет**
- **Прожитых под светом звезды по имени Солнце**

Пробуем визуализировать следующее:
- Вид снега со льдом, легкое движение;
- Плавный переход на вид города в сумеречное время, где облака (чанки?);
- желтый цвет или желтое помутнение старого разрушенного города;
- вид яркого солнца или видео как солнце встает над городом.

Далее:

- **И 2000 лет война, война без особых причин, война дело молодых,**
- **Лекарство против морщин**
- **Красная-красная кровь**
- **Через час уже просто земля**
- **Через 2 на ней цветы трава**
- **Через 3 на она снова жива**
- **И согрета лучами звезды по имени Солнце**

Видео ряд такой:
- Война, люди, бегущие из окопов и т.п., разное вооружение разных эпох;
- много крови, попадающей на землю;
- снова вид разрушенного города;
- плавное превращение (морфинг?), т.е. видео о природе, где в ускоренном виде прорастает трава и на нее светит солнце (а-ля Forever)

В музыкальном промежутке (от 01.40 до 2.00 мин) на фоне бурлящей природы можно всякие приветы и благодарности передать.

Далее:

- **И мы знаем что так было всегда**
- **Кто судьбою больше любим, кто живет по законам другим**
- **И кому помирать молодым**
- **Он не помнит слова да и слова нет**
- **Он не помнит не чинов не имен**
- **И способен дотянуться до звезд, не считая, что это сон**
- **И упасть опаленный звездой по имени Солнце**

Тут предлагаю следующее:
- Идет смесь скринов по теме покалеченных солдат.
- далее идет вид видео со звездами, падающие кометы, ядерные взрывы и всячина).
- уничтожение Земли.
- затемнение.

2.40 мин. далее музыка, всякие крутяшки и стилизованные бегущие строки.

WBR^NOT-Soft

Ремейки игры Quazatron.

Есть такие игры, которые затягивают. Сегодня я расскажу об одной подобной игре – Quazatron.

Для уровня 1986 года игра имела потрясающую графику и захватывающий геймплей, а наличие большого числа запчастей для Klepto заставляло даже иногда обращаться к справочнику по игре, т.к. все их сложно было упомнить.

Уверен, что нет такого человека из нашего круга общения, который бы не играл в Quazatron. Более того – люди, имеющие в своё время лишь бытовое отношение к Спектруму, вспоминают эту игру и ставят её в разряд лучших игр для Спекки. Поэтому не буду утомлять долгими пересказами сути игры и описанием игрового процесса, перейдём сразу к делу.

Итак, у Quazatron'а существует ряд ремейков, я расскажу только про два из них, дабы не выходить за границы листа!

Поиск в интернете ремейков Quazatron'а сразу выдаёт ремейк на сайте RetroSpec. Небольшой по современным меркам дистрибутив, мизерные системные требования. Данный ремейк выглядит достаточно неплохо, без особых спецэффектов, но в то же время складывается впечатление, что авторы создавали этот вариант Quazatron'а только чтобы я про него написал. Игра достаточно сильно переработана, но в то же время сохраняет какую-то часть атмосферы оригинального Quazatron'а. В ремейке изменены

названия технических составляющих дроидов (оружие, шасси и т.п.), текстуры пола ни разу не похожа на оригинальные, а дроиды выглядят идиотским

набором арматуры, вёдер и топоров. Такое чувство, что их собирали из старых пожарных щитов, а маркировку дроидов можно увидеть, лишь подъехав практически вплотную. Но если не присматриваться, и задаться целью очистить все уровни от дроидов и при этом самому не погибнуть, то вполне себе играбельно. Кстати, если проиграете в режиме Grapple, то придётся всё начинать сначала – в отличие от оригинала, когда Klepto лишь терял накопленное оборудование.

Некоторой оригинальной фишкой ремейка от RetroSpec можно назвать возможность смены вида камеры, например можно увидеть мир Quazatron'а от первого лица, т.е. глазами или что там за девайсы у Klepto. Но играть в таком режиме практически невозможно, т.к. дроид особой расторопностью не обладает, угол обзора весьма узкий, а враги Klepto в этом ремейке получились весьма злобными.

В итоге можно сказать, что ремейк имеет право на жизнь, т.к. даже спустя почти 30 лет с момента выхода Quazatron'а, остаются люди, которые вспоминают эту игру и готовы уделить некоторое время захвату дроидских железяк и компонентов. Обязательно скачайте и попробуйте, ссылки приведены в конце статьи, но рекомендую запускать игру на виртуалке, т.к. само по себе приложение весьма нестабильно и частенько «вылетает», а то и перезагружает компьютер.

Авторы второго ремейка (некто Стив Слейтер и другие) постарались наиболее точно передать дух Quazatron'а. Тут присутствуют знакомые текстуры, а дроиды выглядят гораздо