

Задание:

Разработать ВУ для представления монохромного изображения размером 50x40 точек с собственной видео памятью. Подумать, как кодировать изображение, чтобы его можно было загрузить в ВУ командой OUT, и как его передавать с минимальными издержками. Написать схему ВУ, кратко описать принцип работы, рассчитать, сколько команд БЭВМ потребуется для заливки всего экрана одним цветом (исполняемых команд, т.е. для циклов умножить количество команд на число итераций).

Вот как я решала эту задачу:

Будем кодировать цвет в пикселе 1, если он чёрный и 0, если белый.

Всего пикселей в изображении 50*40, т.е. 2000. Значит, если за раз кодировать по 8, то таких наборов будет 250, значит номер набора уместится в 8 бит. И в каждом столбце будет по 5 «пакетов» по 8 пикселей. Кодировать адрес можно просто последовательно, а 250 ячеек по 8 бит внутри ВУ напрямую соединить с соответствующими пикселями устройства, выводящего изображение. Я решила делать именно так, чтобы можно было редактировать части изображения, не переписывая его целиком.

Во вложении есть схема, как я бы собирала это ВУ.

Я бы выделила ему 4 регистра:

- 1) на работу с прерываниями
- 2) на кодирование раскраски очередных 8 пикселей
- 3) на адрес этих 8 пикселей
- 4) на запись состояния готовности/не готовности пользователя ко вводу (т.е. кнопки должно быть две, просто я нарисовала одну).

Краткое описание работы:

Когда мы хотим вывести изображение, мы должны проверить, что пользователь готов принять очередные 8 пикселей. Тогда мы проверяем состояние регистра SR – если в 6ом бите аккумулятора, после загрузки в него регистра SR стоит 1, мы можем загружать значение. Загрузка происходит командой OUT 1 и сигналом Output. Так с шины адреса младший байт аккумулятора (значения наших 8 пикселей) загружается в регистр V. Далее можно проверить, готов ли пользователь ко вводу адреса – т.е. загрузить в аккумулятор SR снова и проверить теперь уже 5ый бит. Если он равен 1, загружаем командой OUT 2 значение адреса в изображении в регистр A.

(Нужно ли расписывать подробнее или схема исчерпывающая?)

Т.е. для заливки экрана чёрным цветом, нам надо 250 раз по две команды залить по 8 бит, в ВУ. Т.е. это будет 500 операций. (Если учитывать проверки на готовность пользователя соответственно получится в 2 раза больше).

Но, вообще, мы можем не проверять готов ли пользователь, ко вводу и просто выводить. Проверку на готовность я оставила, чтобы ВУ было более похоже на остальные ВУ и чтобы поддерживались те же сигналы, что и там.

(См схему ВУ на следующей странице)

