Инструкция по эксплуатации программы Операционная система «Стабур»

1. Назначение программы Операционная система «Стабур» (далее – программа). Программа предназначена для управления ресурсами промышленных, программируемых логических контроллеров и панелей операторов «Стабур» и выполняет следующие функции:
   1.1. Распределение ресурсов оперативной памяти контроллера;
   1.2. Управление дисковым пространством;
   1.3. Переключение задач между программами пользователя;
   1.4. Обеспечение взаимодействия с пользователем посредством цветного графического экрана и сенсорной панели, а также консоли;
   1.5. Управление светодиодами;
   1.6. Управление яркостью подсветки экрана;
   1.7. Управление подачей звукового сигнала;
   1.8. Управление прикладными программами – запуск, завершение, предоставление доступа к системным службам;
   1.9. Организация работы с файловой системой накопителей;
   1.10. Управление периферийными устройствами – последовательными портами, сетью Ethernet, беспроводными сетями.
2. Запуск программы.
   2.1. Программа запускается автоматически загрузчиком U-Boot при включении прибора.
   2.2. Во время запуска программы в консоль выводятся диагностические сообщения.
   2.3. Для входа в программу набрать login: root, пароль по-умолчанию не задан (нажать клавишу Enter).
3. Распределение ресурсов оперативной памяти контроллера происходит в фоновом режиме. Программа определяет свободные ресурсы памяти и при запуске прикладной программы или процесса в случае наличия свободных ресурсов выделяет для них определенный объем оперативной памяти. В случае отсутствия необходимого объема программа отказывает в запуске процесса, либо сообщает уже запущенному процессу, запрашивающему дополнительное выделение памяти о нехватке оперативной памяти.
4. Управление дисковым пространством заключается в разбиении пространства диска на разделы для хранения информации.
   Для создания таблицы разделов на диске используется команда:
   parted -s ${DRIVE} mklabel gpt
   ,где ${DRIVE} – имя диска (см. Руководство по эксплуатации ПЛК, ПК, ПО «Стабур»).
   Для создания раздела на диске используется команда:
   parted -s ${DRIVE} unit s mkpart ${NAME_PART} ${PART_START} ${PART_END}
   ,где ${DRIVE} – имя диска (см. Руководство по эксплуатации ПЛК, ПК, ПО «Стабур»);
   ${NAME_PART} – имя раздела, задаваемое пользователем;
   ${PART_START} – номер начального сектора раздела на диске;
   ${PART_END} – номер конечного сектора раздела на диске;
5. Переключение прикладных задач происходит в фоновом режиме. Каждая задача и процесс переключаются исходя из обеспечения равномерной загрузки всех доступных ядер процессора. Возможно изменение приоритета задачи командой nice:
   nice –n ${PRIORITY} ${TASK_NAME}
   ,где ${PRIORITY} – номер приоритета от -20 до 19, где -20 наивысший приоритет;
   ${TASK_NAME} – имя задачи.

6. Взаимодействие с пользователем посредством графического интерфейса осуществляется через фреймбуфер /dev/fb0. Прикладная программа записывает в фреймбуфер графическую информацию, которая выводится на экран прибора.
7. Взаимодействие с пользователем посредством сенсорной панели происходит через события */dev/input/event0* которые перехватывает прикладная программа и производит определенные действия.
8. Программа позволяет управлять светодиодами через запись в файлы виртуальной файловой системы, находящиеся в каталоге /sys/*class*/leds. Всего возможно управление тремя светодиодами пользователя led1, led2 и led3, каждый их которых является двуцветным – красный и зеленый. Для включения, например, зеленого светодиода led1, нужно подать команду *echo 1 > /sys/class/leds/led1:green/brightness.* Для выключения: *echo 0 > /sys/class/leds/led1:green/brightness.*
9. Программа позволяет управлять яркостью подсветки экрана путем записи значения от 0 до 8 в файл виртуальной файловой системы */sys/devices/platform/backlight/backlight/backlight/brightness*, где 0 – минимальная яркость (выключение подсветки), 8 – максимальная яркость. Например: *echo 1 > /sys/devices/platform/backlight/backlight/backlight/brightness* – уменьшение яркости подсветки.
10. Управление подачей звукового сигнала происходит путем записи в устройство /dev/tty5:
    echo -en "\07" > /dev/tty5
11. Запуск прикладной программы производится по имени ее исполняемого файла с указанием пути размещения в файловой системе, например:
    /run/media/sda1/test,
    ,где test – имя программы.
    После запуска прикладная программа получает доступ к системным службам и ресурсам, может обращаться к диску, портам, оперативной памяти устройства. Останов прикладной программы штатным путем происходит ее завершением из кода программы. Принудительно завершить выполнение прикладной программы можно комбинацией Ctrl-C.
12. Программа предоставляет доступ к файловым ресурсам устройства, как к виртуальным, так и к физическим через системные вызовы из исходного кода прикладной программы open, read, write и close:
    int fd = open("file.txt", O_RDWR | O_CREAT, 0666); // Открыть или создать файл, права 666 (rw-rw-rw-);
    read(fd, buffer, size); // Чтение.
    write(fd, buffer, size); // Запись.
    close(fd); // Закрыть файл, освободить ресурсы.
13. Программа предоставляет доступ к различным физическим портам и интерфейсам через файлы устройств и сетевые интерфейсы.
    Последовательные порты:
    /dev/ttyS0 - RS-232 (системная консоль);
    /dev/ttyS1 - локальная шина для связи с модулями;
    /dev/ttyS2 – RS-485-1;
    /dev/ttyS3 – RS-485-2;
    /dev/ttyS4 – RS-485-3;
    /dev/ttyS5 – GSM-модем.

Имена регистрации сетевых интерфейсов:
eth0 – Ethernet;
wlan0 - Wi-Fi;
ppp0 – GSM.