

## **Практическое задание № 6. Подсистема прерываний ЭВМ. Сигналы и их обработка.**

### *Цель работы*

Изучить принципы работы подсистемы прерываний ЭВМ. Понять, как обрабатываются сигналы в Linux. Реализовать обработчик прерываний в модели Simple Computer. Доработать модель Simple Computer, создав обработчик прерываний от внешних устройств «системный таймер» и «кнопка».

### *Задание на практическое занятие*

1. Прочитайте главу 6 практикума по курсу «Организация ЭВМ и систем» (читать [тут](#)). Изучите страницу man для функций signal, setitimer.
2. Для реализации модели разработайте две функции:
  - void CU (void) – реализует алгоритм работы одного такта устройства управления. Ввод и вывод (интерактивное взаимодействие с пользователем) должно осуществляться в блоке “IN—OUT”;
  - int ALU (int command, int operand) – реализует алгоритм работы одного такта арифметико-логического устройства.Функции должны реализовывать все команды Simple Computer с кодами меньше 0x50 и две функции из блока «Пользовательские функции» (коды соответствующих команд определяются преподавателем).
3. Разработайте функцию void IRC (int signum) – которая реализует алгоритм работы контроллера прерываний. Считаем, что от генератора импульсов будет поступать сигнал SIGALRM, от Reset – сигнал SIGUSR1;
4. Доработайте консоль Simple Computer. Создайте обработчик сигналов от генератора тактовых импульсов и от кнопки Reset. При нажатии на клавишу r консоль переходит из интерактивного режима в режим работы модели Simple Computer и пока модель работает никакие интерактивные клавиши не обрабатываются. Если пользователь в интерактивном режиме нажимает клавишу s, то контроллер прерываний обрабатывает это нажатие как поступление одного сигнала от генератора тактовых импульсов без проверки состояния флага T.

### **По итогам выполнения практического задания должна получить полноценно работающую модель Simple Computer (за исключением блока «кэш»).**

Для итоговой сдачи проекта Вам необходимо разработать небольшую программу для этой модели, которую можно интерактивно ввести в оперативную память (или считать из файла) и продемонстрировать работу модели.

### *Контрольные вопросы*

1. Что такое прерывание? Что такое сигнал? Чем они отличаются друг от друга? Какую информацию несут в себе прерывание и сигнал?
2. Как происходит обработка сигнала в программах, работающих под управлением ОС Linux?
3. Каким образом настраивается таймер? Как программа «узнаёт» о срабатывании таймера?
4. Каким образом пользовательская программа может узнать об изменении размера окна виртуального терминала?