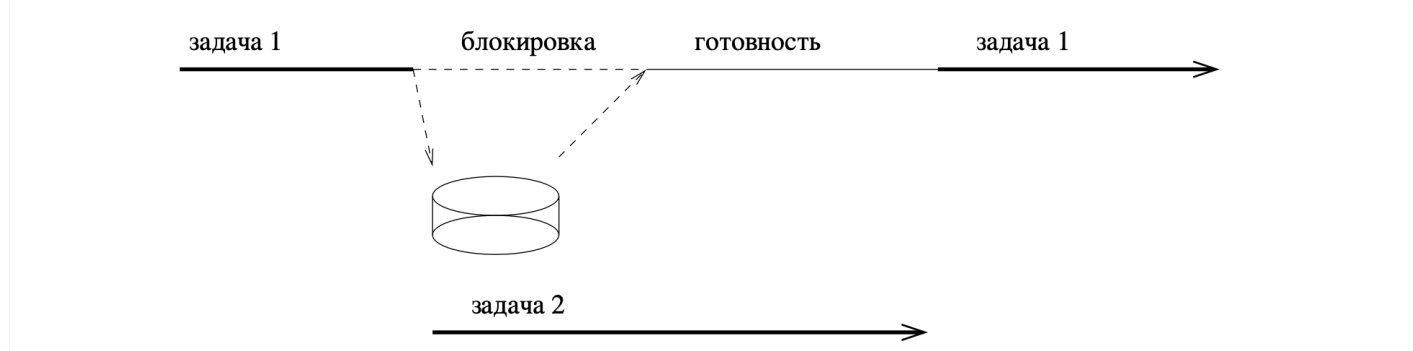


Лабораторная работа №4. Взаимодействие с операционной системой

В однозначной системе во время исполнения операции ввода-вывода центральный процессор мог непрерывно опрашивать контроллер устройства на предмет его готовности, после чего произвести необходимые действия по подготовке к возобновлению работы активной задачи - скопировать прочитанные данные из буфера контроллера в область памяти, в которой задача ожидает появления данных.



При переходе к мультизадачной обработке возникает определенная проблема - в момент завершения операции ввода-вывода процессор занят исполнением второй задачи. В момент завершения операции требуется как минимум перевести первую задачу из состояния блокировки в состояние готовности; кроме того, в более сложных ситуациях может потребоваться инициирование другой операции ввода-вывода, ранее отложенной. Проблема состоит в том, каким образом ОС узнает о завершении операции ввода-вывода, если процессор при этом занят выполнением другой задачи и непрерывного опроса контроллера не производит.

Решить проблему позволяет аппарат **прерываний**. В данном случае в момент завершения операции контроллер подает центральному процессору сигнал, который называется запросом прерываний. ЦП, получив этот сигнал, прерывает выполнение активной задачи и передает управление процедуре ОС, которая выполняет все действия, необходимые по окончании операции ввода-вывода. Такая процедура называется **обработчиком прерывания**.

Программные прерывания

Программное прерывание - это тип прерывания, которое вызывается либо специальной инструкцией в наборе команд, либо исключительным условием в самом процессоре. Программное прерывание вызывается программным обеспечением, в отличие от аппаратного прерывания, и считается одним из способов связи с ядром или вызова системных вызовов, особенно во время обработки ошибок или исключений.

С помощью программных прерываний программист может обратиться за обслуживанием своих запросов к ОС или к BIOS, либо к собственным обработчикам прерываний.

Рассматриваемые нам процессоры используют команду `int` (от слова interrupt). Это прерывание и есть программное прерывание. Вы уже знакомы с одним из программных прерываний `int 80h`.

Команда `int` вызывает процедуру обработки прерывания, помещая перед этим в стек состояние регистра флагов. Среди наиболее распространенных прерываний следующие:

- `int 10h` – видеослужбы;
- `int 16h` – работа с клавиатурой;
- `int 17h` – работа с принтером;
- `int 1Ah` – работа с временем;
- `int 1Ch` – прерывание по таймеру;
- `int 21h` – функции MS DOS.

Перед вызовом прерывания нужно в регистр `ah` записать номер функции, которую нужно выполнить. Ниже приводятся некоторые функции:

- Функция `2Ch` - Получить время
- Функция `2Dh` - Установить время
- Функция `39h` - Создать директорию

- Функция 3Ah - Удалить директорию
- Функция 3Bh - Сменить директорию
- Функция 3Ch - Создать файл
- Функция 3Dh - Открыть существующий файл
- Функция 3Eh - Заккрыть файл
- Функция 3Fh - Чтение из файла или устройства
- Функция 40h - Записать в файл или устройство
- Функция 41h - Удалить файл

Требования к реализации кода

- Вывод запроса пользователю на ввод его имени
- Ввод имени с клавиатуры
- Вывод сообщения: `Пользователю <имя> разрешены действия в системе`
- Создать файл с именем `file.txt`
- Записать в файл текущую дату и время в формате `day.month.year hour:min:sec`
- Вывести на экран дату и время, записанные в файл
- Завершение программы осуществляется нажатием клавиши `esc`