IFS Менеджер

IFS менеджер – перехватывает все события связанные с чтением или записи диска и управляет ими, это специальный драйвер.

Основная роль IFS менеджера состоит в получении всех вызовов функций относящиеся к файловой системе, преобразовании их в обращение подходящему IFS интерфейсу и передачи этих обращений соответствующему драйвера файловой системы.

После того как IFS менеджер берет управление на себя все обращения к файловой системе в плоть до работы с аппаратными средствами реализуются посредством специального кода.

IFS менеджер загружается в коде инициализации системы, он постоянно находится в памяти и должен оказаться там до того, как будет работать один из FSD (File System Driver). IFS менеджер позволяется нескольким FSD работать параллельно.

FSD управляет форматом файловой системы. Хотя FSD выполняются в режиме ядра, у них есть целый ряд особенностей по сравнению со стандартными драйверами режима ядра. Самой важной особенностью является то, что они должны регистрироваться у диспетчера ввода вывода и интенсивно взаимодействовать с ним. Кроме того, для большей производительности FSD используют сервисы диспетчера кэша. Таким образом в распоряжении FSD находится более широкий набор функции ядра, чем у стандартных драйверах. FSD могут быть локальными, т.е. управляющие дисковыми томами подключенными непосредственно к компьютеру и сетевыми, позволяющими обращаться к дисковым томам, подключенным к удаленным компьютерам.

Каждый из FSD в процессе собственной инициализации регистрируется у IFS менеджера, передавая ему таблицу точек входа, которые будут использованы при последующих обращения к файловой системе. До тех пор, пока FSD не объявит о своем присутствии посредством одной из регистрационных функций IFS, никакого взаимодействия между IFS и FSD быть не может. После регистрации FSD, IFS менеджер может вызывать его для распознавания томов при первом обращении к ним системы или одного из приложений. Процесс распознавания включает анализ загрузочного сектора тома и как правило мета данных файловой системы для проверки ее целостности.

Все поддерживаемые в Windows файловые системы резервируют первый сектор тома как загрузочный. Загрузочный сектор содержит достаточно информации, чтобы FSD мог идентифицировать свой формат файловой системы тома и найти любые мета данные хранящиеся на этом томе.

Распознав диск, FSD создает объект устройства представляющий смонтированную файловую систему, диспетчер ввода-вывода связывает объект устройства тома созданный драйвером устройства с объектом устройства созданным FSD через блок параметров тома. Это приводит к тому, что диспетчер ввода вывода перенаправляет все запросы ввода-вывода, адресованные диску на объект FSD.

Получив управление IFS менеджер для определения какой FSD вызвать для удовлетворения конкретного обращения к файловой системе использует один из 3-х способов:

1. Если при обращении к функции в качестве одного из параметров указывается полный путь, IFS менеджер использует букву дисковода, чтобы определить целевой FSD.
2. Если функция передает дескриптор файла, например, как результат произведенного перед этим запроса на открытие файла, диспетчер IFS использует этот дескриптор для выборки соответствующего элемента из структуры дескриптора системного файла. Этот элемент определяет целевой FSD и соответствующий этому FSD дескриптор, который IFS использует при передачи запроса этому FSD.
3. В случае если произойдет событие, с которым IFS менеджер разобраться не сможет, он будет по очереди вызывать все FSD, до тех пор пока один из них не примет запрос.

Вся информации об организации конкретной файловой системы содержится исключительно в пределах кода FSD. Диспетчер IFS работает только с дескрипторами и только FSD знает каким данным соответствует поступившие имя.

Единственная точка входа, которую передают FSD при своей регистрации у диспетчера IFS, определяет функцию монтирования тома. Эта функция входит в состав набора стандартных функций, определенных для интерфейса IFS менеджера. Когда IFS менеджер обращается к одной из точек входа, FSD возвращает указатель на таблицу дополнительных точек входа. Последующие вызовы FSD со стороны IFS менеджера при помощи этих новых точек входа, будут адресоваться уже конкретным функциям. Вызванная функция может вернуть дополнительные адреса точек входа. FSD возвращает адреса точек входа только по мере необходимости и IFS менеджер постепенно узнает как вызвать все функции данного FSD.

При первом обращении к устройству или при смене носителя, IFS менеджер вызывает начальную функцию файловых систем. Такой вызов просит FSD попытаться смонтировать том, при этом FSD должен распознать формат носителя или устройства. Если ему это удается, он возвращает IFS менеджеру дескриптор тома и указатель на начальную таблицу функций. Дескриптор будет использоваться при всех последующих операциях с этим FSD.