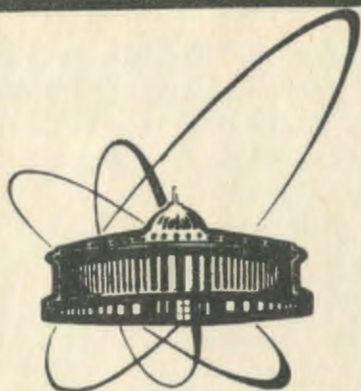


90-442

БИБЛИОТЕКА



**сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
Дубна**

P11-90-442

А. Л. Бахуэлос

**ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА ДЛЯ СЕТИ JINET.
СЕРВЕР**

1990

Введение

Использование локальных вычислительных сетей (ЛВС) определяет новую стратегию в обработке данных, которая заключается в создании распределенных систем, обладающих высокой скоростью, надежностью, расширяемостью, живучестью и готовностью при относительно низкой стоимости. ЛВС позволяет большому количеству пользователей разделять такие ресурсы, как диски, печать, загружаемые программы и файлы данных.

Одной из полезных возможностей, представляемых пользователям ЛВС JINET^{1/}, является возможность организации электронной почты (ЭП)^{2/}.

Программное обеспечение ЭП состоит из:

- программных средств, обеспечивающих сервис пользователя;
- серверной части (MAILSERVER);
- программных средств, реализующих протокол обмена информацией между сервером и пользовательской ПЭВМ;
- утилит администратора.

В данной работе будут описаны программные средства, позволяющие реализовать серверную часть ЭП.

Функции сервера ЭП

Сервер ЭП - это ПЭВМ, где хранятся и обрабатываются пользовательские файлы (сообщения).

Часть программного обеспечения, размещенная на сервере, т.е. серверная часть, выполняет следующие функции: прием сообщений; получение сообщений, адресованных абоненту; хранение сообщений до тех пор, пока не будет получено указание удалить их. Работу сервера можно сравнить с работой обычного почтового отделения.

Технические требования к серверу

ПЭВМ типа IBM XT/AT (подключаемая к сети JINET) со следующими характеристиками:

- тип видеокарт - любой (не обязательно);

- ОЗУ - не менее 256 кбайт;
- операционная система MS-DOS (версия не ниже 2.1);
- наличие твердого диска - обязательно.

Описание работы серверной части ЭП

Программа MAILSERVER состоит из:

- модуля первоначальной настройки (START);
- модуля обработки прерываний от последовательного порта (ASYNC);
- модуля, непосредственно реализующего основные функции ЭП (DISP).

Модуль START производит настройку параметров последовательного порта, а также установку нужного режима передачи данных между сервером и ЛВС JINET.

Модуль ASYNC используется для обмена информацией между сервером и ЛВС JINET. Процесс приема данных от узла сети происходит независимо от процесса обработки команд пользователей ЭП. Сервер ЭП работает в многопользовательском режиме. Для приема "одновременно" поступающих команд от нескольких пользователей используется циркулярный входной буфер^{/3/}. Длина его выбиралась из следующих соображений:

ЭП работает по принципу "запрос-ответ"; это означает, что пользователь не может давать следующий запрос, пока не получит ответ на предыдущий, а следовательно, в буфере не могут одновременно содержаться 2 или более запроса от одного и того же пользователя. Сервер забирает информацию из буфера в последовательности поступления запросов, которые попадают в буфер в зависимости от активности пользователей. При длине буфера 4 кб можно обеспечить одновременное обслуживание 40 пользователей (при этом считается, что среднестатистическая длина запроса равна 100 байтам). Естественно, что программное обеспечение сервера отслеживает переполнение буфера и в случае этого события приостанавливает обслуживание пользователя, подавшего запрос; при этом остальные запросы обслуживаются обычным порядком.

Модуль DISP используется для обработки команд активных пользователей и подготовки требуемой информации для отправки ее к ним. Сервер получает от пользователей запросы в виде пакета байтов. В каждом пакете содержится следующая основная информация:

- физический адрес отправителя (номер узла и номер порта ЛВС JINET);
- код команды;
- тип запроса;
- дополнительная информация.

Для осуществления многопользовательского режима в сервере ЭП хранятся две таблицы: таблица активных пользователей (ТАП) и таблица состояния процессов (ТСП). Эти таблицы строятся в виде линейных списков⁴. Обработка таких списков приобретает значение тогда, когда простейшие методы использования памяти, необходимой программе для данных, могут оставаться неизвестными даже в ходе выполнения программы.

Количество строк в каждой таблице равно количеству активных пользователей в данный момент (по одной строке на каждого пользователя).

Таблица ТАП содержит следующую информацию:

- физический адрес пользователя;
- тип запроса;
- код команды;
- дополнительная информация;
- время поступления запроса.

Таблица ТСП содержит следующую информацию:

- физический адрес пользователя;
- последняя обработанная команда;
- тип каталога;
- имя каталога или сообщения;
- сведения о последней выданной порции информации.

Инициатива обмена с сервером всегда принадлежит пользователю ЭП. Обмен начинается с посылки специальной команды от пользователя к серверу, на которую сервер отвечает (либо не отвечает) специальной квитанцией (FLAG), информирующей программное обеспечение пользовательской ПЭВМ о

готовности (неготовности) сервера. С помощью ТАП сервер проверяет активность пользователей, и если пользователь не проявляет активности в течение 20 минут, то его обслуживание прекращается.

Общий упрощенный алгоритм работы сервера приведен на рис.1:

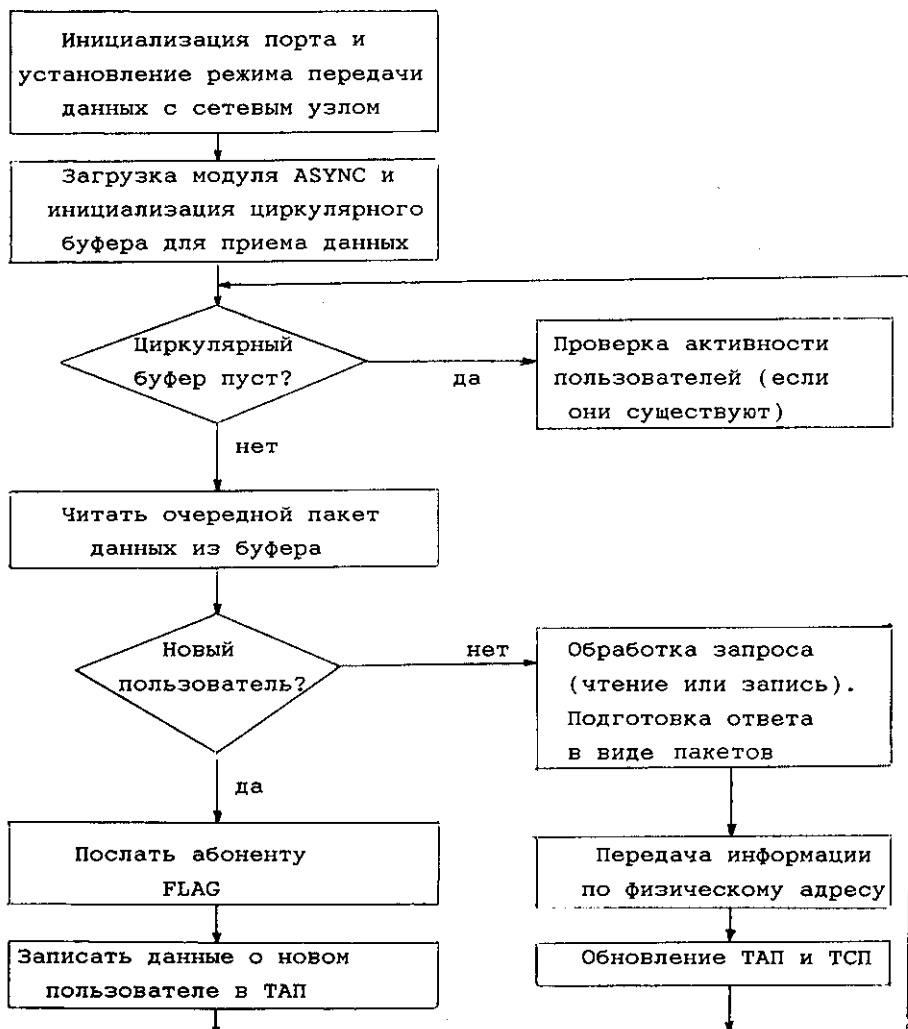


Рис. 1

Сервер ЭП спроектирован так, чтобы все общие ресурсы

(общие сообщения или каталоги) могли использоваться одновременно, т.е. возможен одновременный доступ нескольких пользователей к одному и тому же сообщению или каталогу. Модуль DISP выдает каждому пользователю требуемую порцию информации и освобождает ресурс, запоминая при этом в таблице ТСП имя ресурса и адрес выданной порции данных. Каждая порция, в зависимости от ее длины, делится на пакеты, которые сервер готовит и передает по физическому адресу соответствующему пользователю.

Из представленного алгоритма видно, что сервер ЭП работает по принципу FIFO (FIRST_IN - FIRST_OUT), т.е. первым пришел - первым обслуживается. В сервере все пользовательские команды имеют одинаковый приоритет.

Организация внешней памяти сервера

Дисковое пространство сервера делится на разделы (поддиректории):

- главный раздел;
- разделы общей информации (один для каждого подразделения);
- разделы абонентов (один для каждого абонента).

В главном разделе хранятся:

- основная программа (MAILSERVER);
- утилиты администратора ЭП;
- каталог зарегистрированных пользователей (абонентов).

Каталог абонентов представляет собой список зарегистрированных пользователей, хранящийся в виде файла на сервере. Каждому абоненту ЭП присписывается в этом каталоге одна строка, состоящая из следующих полей:

- имя абонента;
- пароль абонента;
- адрес абонента (место работы);
- имя собственного раздела абонента;
- количество сообщений, хранимых в разделе абонента.

С помощью этого каталога осуществляются почти все функции ЭП: проверка доступа к разделу, рассылка сообщений, изменение пароля, занесение дискового файла в почтовый ящик и другие.

Существует специальная программа администратора ЭП, которая позволяет проводить операции с этим каталогом (добавление нового абонента и удаление конкретного абонента).

Каждый раздел общей информации представляет собой поддиректорию с соответствующим именем подразделения. Внутри этой поддиректории образованы файлы, каждый из которых соответствует конкретной градации данного подразделения. Каждый из этих файлов состоит из списков сообщений и его атрибутов, приписанных к этой градации (каталогов).

При обращении к серверу для просмотра информации из выбранного подразделения пользователь (или абонент) получает на экран дисплея порцию каталога (по 15 строк), при этом ему выдается только часть хранимой в этих каталогах информации (пользовательская информация): дата рассылки и примечания к сообщению. Кроме этого в каждой строке каталога хранится служебная информация, которая определяет путь доступа к файлу, в котором хранится сообщение. Строки этих каталогов формируются после успешного завершения операции SEND ^{12/}.

В разделе каждого абонента хранятся его собственные сообщения (в виде файлов) и три каталога: каталог отправленных сообщений, каталог полученных сообщений и каталог почтового ящика:

- каталог отправленных сообщений

каждый элемент этого сообщения включает:

- . имя сообщения (служебная информация);
- . дату рассылки сообщения;
- . имя получателя (имя конкретного абонента ЭП или подразделения ОИЯИ);
- . примечание к сообщению;
- . справку о получении сообщения.

- каталог полученных сообщений
каждый элемент этого каталога включает:

- . имя сообщения;
- . дату получения сообщения;
- . имя отправителя;
- . примечание к сообщению.

- каталог почтового ящика
каждый элемент этого каталога включает:

- . имя сообщения;
- . дату формирования сообщения в разделе абонента;
- . примечание к сообщению;
- . количество сделанных отправок.

После завершения операции SEND автоматически формируется один элемент (строка) в каталоге отправленных сообщений (у отправителя) и один элемент в каталоге полученных сообщений (у получателя).

Строки каталога почтового ящика формируются после завершения операции EXPORT^{1/2/}. Имя файла, который был занесен в почтовый ящик, автоматически генерируется в сервере.

На рисунке 2 показано распределение дискового пространства сервера ЭП.

В сервере ЭП каждое сообщение (файл) хранится только один раз (в разделе хозяина) и при отправлении данного сообщения формируется лишь ссылка на него. Механизм ссылки позволяет экономить дисковую память в сервере ЭП и осуществлять операции SEND мгновенно, т.к. не требуется копировать само сообщение.

Администратор ЭП может наблюдать прохождение запросов пользователей на экране монитора сервера.

В заключение автор считает своим приятным долгом выразить искреннюю благодарность Е.Ю. Мазепе и В.Я. Фарисееву за полезные советы и обсуждения.

Д И С К О Е	MAILSERV.EXE		/ Каталоги < первого \ подразделения	Главный раздел
	Каталог абонентов ЭП			
	Утилиты администратора			
	Первое подразделение ОИЯИ			
П Р О С Т Р А Н С Т В О	Второе подразделение ОИЯИ		/ Каталоги < и сообщения \ абонентов	Разделы общей информации
	. . .			
	N - е подразделение ОИЯИ			
	Раздел абонента номер 1			
	. . .			Разделы абонентов
	Раздел абонента номер m			

Рис. 2

Литература

1. Говорун Н.Н. и др. ОИЯИ, Д 11-86-702, Дубна, 1986.
2. Бахуэлос А.Л. и др. ОИЯИ, Р11-90-408, Дубна, 1990.
3. Мазепа Е.Ю. ОИЯИ, Р11-82-738, Дубна, 1982.
4. Фортер Дж. Обработка списков. М., Мир, 1974.

Рукопись поступила в издательский отдел
15 июня 1990 года.