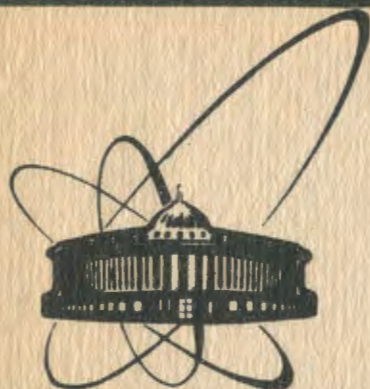


89-193



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

M 435

P11-89-193

Е.Ю.Мазепа, З.С.Модебадзе*, В.Я.Фарисеев

КОМПЛЕКС СРЕДСТВ ОТЛАДКИ
И НАСТРОЙКИ СЕТИ ОИЯИ.
НАСТРОЙКА

* Тбилисский государственный университет

1989

Средства для изменения начальной настройки сетевого узла с учетом параметров абонентской аппаратуры

При старте программного обеспечения сетевого узла он автоматически настраивается на определенные параметры подключаемой к нему абонентской аппаратуры^{/1/}. Эти параметры могут переустанавливаться командами пользователя, однако при каждом новом старте изменения, зафиксированные сетевым узлом по получении таких команд, будут потеряны. Выбор начальных значений параметров зависит от подключаемой к узлу абонентской аппаратуры, состав которой может изменяться. Программные средства для изменения начальной настройки узла позволяют техническому персоналу, занятому обслуживанием сетевого оборудования, проводить такие изменения по требованиям пользователей в программном обеспечении сетевого узла без участия разработчиков программного обеспечения.

Программное обеспечение сетевого узла представляет собой отлаженную программу, образ которой хранится в виде файла на основной ЭВМ `IDS-640`^{/1/}, логически состоящего из двух частей. Первая из этих частей реализует собственно алгоритмы работы сетевого узла, а вторая – начальную настройку под параметры абонентской аппаратуры. Модификация второй части исходного файла, содержащего программное обеспечение, производится автономной программой, работающей в рамках операционной системы `CP/M (V.2.2)`^{/2/}.

Эта программа работает со специальным файлом `DEF.INS`, в котором хранятся текущие параметры настройки абонентской аппаратуры.

При запуске программы, которая обеспечивает такой сервис, на экране консоли `IDS-640` высвечивается следующее меню:

Node Name	Number	Node Name	Number	Node Name	Number	Node Name	Number
*01-	12	0B-	12	15-	12	1F-	12
02-	12	0C-	12	16-	12	20-	12
03-	12	0D-	12	17-	12	21-	12
04-	12	0E-	12	18-	12	22-	12
05-	12	0F-	12	19-	12	23-	12
06-	12	10-	12	1A-	12	24-	12
07-	12	11-	12	1B-	12	25-	12
08-	12	12-	12	1C-	12	26-	12
09-	12	13-	12	1D-	12	27-	12
0A-	12	14-	12	1E-	12	28-	12

Select:	Parameters:	Create/Save File:
0. Node - 1	6. Unit-Modem	A. File Name-TS .COM
1. Name -	7. Mode	B. Save/Rename
2. Port Number - 12	8. Filler-Constant	C. Save/Copy
3. Port - 0	9. E O M	D. Read
4. Copy Node		
5. Copy Port		

Saving New Defaults(Y/N)-N

Далее настройщик-пользователь сервисной программы может выбрать сервисные функции согласно меню. Опишем подробнее назначение этих сервисных функций:

Выбор номера узла (функция 0)

Эта функция определяет номер узла (как известно, каждый узел имеет уникальный номер в диапазоне от 0 до 255, однако программное обеспечение существующей версии сети ОИЯИ рассчитано на обслуживание номеров в диапазоне от 0 до 28 - нумерация ведется в шестнадцатиричной системе счисления). После использования этой функции номер узла, с которым мы будем работать, будет помечен звездочкой.

Выбор имени узла (функция 1)

Кроме номера узел может быть дополнительно идентифицирован именем (под именем здесь понимается любая восьмибайтовая последовательность). Применяя функцию 1, пользователь может задать имя узла. Это же имя будет иметь файл, содержащий окончательный вариант настроенной программы. (Смотри функции в и с). Таким образом, пользователь может сгенерировать столько файлов, сколько узлов находится в эксплуатации

в сети, однако на практике можно обойтись значительно меньшим количеством файлов, так как многие узлы функционально подобны в смысле настройки абонентской аппаратуры.

Определение количества портов, обслуживаемых узлом (функция 2)

В программном обеспечении сетевого узла предусмотрено обслуживание до 12 портов. С помощью функции 2 можно указать конкретное значение количества портов в диапазоне от 1 до 12.

Выбор конкретного порта для настройки (функция 3)

Для настройки параметров конкретного порта необходимо, пользуясь функцией 3, указать такой порт, после чего, применяя другие уровни меню, произвести нужную настройку порта.

Копирование параметров настройки одного узла для установки параметров начальной настройки других узлов (функция 4)

В существующей сети ОИЯИ многие узлы функционально подобны (например, к мультиплексору ЭВМ СРС-6500 подсоединены три узла, которые отличаются друг от друга только номерами). Пользуясь функцией 4, можно копировать набор параметров настройки выбранного функцией 3 узла таким образом, чтобы использовать эти параметры при настройке других узлов.

Копирование параметров настройки одного порта для установки параметров начальной настройки других портов (функция 5)

Порты также могут быть функционально подобны (например, узел, обслуживающий терминалы, может иметь все порты с одинаковой настройкой). Функция 5 позволяет копировать в выбранном узле параметры выбранного порта на параметры других портов.

Изменения параметров настройки порта (функции 6,7,8,9)

Так как параметры порта должны взаимно-однозначно соответствовать параметрам подключаемой через этот порт к узлу абонентской аппаратуры, то настройка параметров порта является достаточно сложной. Она включает в себя определение типа подключаемой аппаратуры, ее характеристик, а также условий и режимов передачи данных между аппаратурой и портом сетевого узла. Функции 6,7,8 и 9 выделены в особую группу. Они определяют тип подключаемой абонентской аппаратуры, ее характеристики и режимы работы. Каждая из этих функций имеет собственное меню, пользуясь которым можно задавать значения характеристик и режима работы аппаратуры.

Определение типа подключаемой аппаратуры и ее характеристик
(функция 6)

При выборе функции 6 на экране консоли появляется следующее меню:

Node-1	Port-0		Addresses			Constants						
* 0	S	3X	DART	9600,8,N,1	32H	30H	38H	01H	04H	NONE	ON	OFF
1	1	3X	DART	9600,8,N,1	33H	31H	3AH	01H	04H	NONE	ON	OFF
2	G	3X	DART	9600,8,N,1	36H	34H	3CH	01H	04H	NONE	ON	OFF
3	4	3X	DART	9600,8,N,1	37H	35H	3EH	01H	04H	NONE	ON	OFF
4	S	4X	DART	9600,8,N,1	42H	40H	48H	01H	04H	NONE	ON	OFF
5	I	4X	DART	9600,8,N,1	43H	41H	4AH	01H	04H	NONE	ON	OFF
6	G	4X	DART	9600,8,N,1	46H	44H	4CH	01H	04H	NONE	ON	OFF
7	4	4X	DART	9600,8,N,1	47H	45H	4EH	01H	04H	NONE	ON	OFF
8	S	5X	DART	9600,8,N,1	52H	50H	58H	01H	04H	NONE	ON	OFF
9	I	5X	DART	9600,8,N,1	53H	51H	5AH	01H	04H	NONE	ON	OFF
A	G	5X	DART	9600,8,N,1	56H	54H	5CH	01H	04H	NONE	ON	OFF
B	4	5X	DART	9600,8,N,1	57H	55H	5EH	01H	04H	NONE	ON	OFF

Port	Unit	Communication	CTRL	DATA	BAUD	IN	OUT	Print	ACT	PRIO
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A

Select -

Выбор активного номера порта (выбор 0)

На картинке этого меню символом "ж" отмечен активный порт, который был выбран функцией 3 главного меню. Этот номер можно изменять в текущем меню, пользуясь выбором 0. При этом на экране консоли будет запрашиваться номер порта. При возврате в главное меню активным остается последний выбранный номер порта.

Указание типов интерфейсных плат, входящих в состав узла
(выбор 1)

В действующей сети ОИИИ абонентская часть сетевого узла может быть представлена платами нескольких видов: платами, обслуживающими интерфейсы типа RS-232C (закупленными у фирмы F&G /3/, а также аналогами, спроектированными в ЛВТА), платами, обслуживающими интерфейс, а также другими разрабатываемыми в ЛВТА платами. Пользуясь выбором 1, можно установить адрес платы, в соответствии со стандартом EUROLOG /3/, а также принятое в сети ОИИИ название этой платы.

Установка коммуникационных параметров порта (выбор 2)

Этот выбор является значимым только для портов, обслуживающих интерфейсы типа RS-232C. Пользуясь этим выбором, можно установить

для конкретного порта следующие коммуникационные параметры: скорость передачи данных, количество передаваемых битов в байте, четность, количество стоповых битов.

Определение физических адресов каналов ввода-вывода и настройки порта (выбор 3,4,5,6,7)

Этот сервис позволяет модифицировать физические адреса и константы в соответствии с применяемой микросхемой, обслуживающей данный порт (например, USART-8251).

Определение порта, к которому подключается принтер (выбор 8)

Программное обеспечение сетевого узла позволяет вместо одного из абонентов подключать печатающее устройство, которым могут пользоваться другие абоненты. Выбором 8 можно определить адрес порта, к которому подключается принтер (естественно, если принтер предполагается реально использовать в составе абонентской аппаратуры данного узла).

Определение портов, подлежащих обслуживанию (выбор 9)

Из соображений эксплуатационного характера часть портов сетевого узла может не обслуживаться. При помощи выбора 9 можно определить порты, которые подлежат обслуживанию.

Определение портов с привилегированными командами (выбор А)

В программном обеспечении сетевого узла предусмотрено восприятие привилегированных команд, позволяющих разработчикам сети влиять на работу сети. Эти команды скрыты от пользователя, что является первым уровнем секретности против применения таких команд; кроме того, такие команды могут быть выданы только с привилегированных портов, что является вторым уровнем секретности. Пользуясь выбором А, можно определить такие порты.

Определение режима работы абонентов, подключаемых к порту (функция 7)

Как мы увидим ниже, абонент, подключаемый к порту, может работать во многих режимах. Функция 7 регламентирует начальную установку режима работы абонента.

При выборе функции 7 на экране консоли появляется следующее меню:

Node-1	Port-0	Input								Output Constant			
* 0	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
1	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
2	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
3	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
4	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
5	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
6	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
7	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
8	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
9	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
A	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	
B	COM TERM	XON	10H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11H	13H	

PORT	MODE	HOST	FLOW	ENTER	EDIT	ECHO	CTRL	IDLE	EXCT	DIDDLE	XON	XOFF
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C

Select-

Выбор активного номера порта (выбор 0)

Этот выбор полностью аналогичен выбору 0 в функции 6.

Установка режима передачи (выбор 1)

При помощи этого выбора можно установить режим прозрачной передачи (txt) или режим интерпретации сетевых команд (com) между узлом и абонентом.

Установка режима "терминал/компьютер" (выбор 2)

К порту могут подключаться абоненты, работающие в режиме "терминал" (например, обычный терминал) или абоненты, работающие в режиме "компьютер" (например, порт мультиплексора ЭВМ). Выбор 2 позволяет установить порт либо в режим "компьютер" (host), либо в режим "терминал" (term).

Определение типа протокола обмена между абонентом и портом узла (выбор 3)

Абонент и порт сетевого узла могут работать друг с другом по одному из следующих протоколов:

- а) XON/XOFF ,
- б) DTR ,
- в) NONE .

Выбор 3 определяет начальную установку одного из этих протоколов для порта.

Определение условий перехода из режима прозрачной передачи в режим интерпретации сетевых команд (выбор 4)

Переход из режима прозрачной передачи в режим интерпретации сетевых команд и обратно производится при передаче в порт определенного байта (обычно это CTRL/P), однако некоторым абонентам может быть запрещен переход в режим интерпретации сетевых команд или вместо CTRL/P нужно использовать другой байт. Выбор 4 позволяет установить начальные значения такого режима работы.

"Включение"/"выключение" локального редактора (выбор 5)

Программное обеспечение сетевого узла позволяет подключать или отключать локальный строчный редактор, поскольку работа такого редактора может мешать в некоторых случаях обмену данными между абонентом и узлом. Выбор 5 устанавливает начальное состояние этого сервиса (т.е. будет ли редактор запускаться автоматически при включении узла или же только по команде пользователя).

Установка режима "Эхо" (выбор 6)

Узел с абонентом может работать в режиме "Эхо" (т.е. каждый байт, посланный от абонента, будет возвращен ему узлом) или без такого режима. Выбор 6 регламентирует начальную установку такого режима.

Установка режима "Эхо" для управляющих символов (выбор 7)

Этот выбор аналогичен выбору 6, но только для управляющих символов.

Определение признаков конца пакета (выбор 8)

Информация, поступающая от абонента, формируется узлом в виде пакета для дальнейшей его передачи по сети. Выбор 8 регламентирует одно из следующих условий окончаний сборки пакета: либо ожидается поступление специального байта (например, кода символа CR), либо после последнего принятого байта истекло определенное время.

Эхо-контроль (выбор 9)

Абонент с узлом может работать в режиме "Эхо" (на информацию, поступающую от узла, абонент будет выдавать эхо). В этом случае узел должен осуществлять эхо-контроль. Выбор 9 регламентирует установку эхо-контроля для абонента, подключенного к порту.

Определение задержки перед выдачей байтов от узла к абоненту (выбор А)

Некоторые абоненты (работающие по модем-протоколу) могут не справляться с потоком информации, поступающей от узла. В этом случае можно установить задержку после выдачи каждого байта к абоненту. Выбор А регламентирует установку (или ее отсутствие) такого сервиса.

Установка символов XON/XOFF (выбор В,С)

Протокол XON/XOFF предполагает наличие двух специальных байтов символа продолжения вывода (обычно CTRL/Q) и символа приостановки вывода (обычно CTRL/S). Выбор В и С позволяет сменить эти символы на любые другие.

Определение условия выдачи последовательности байтов после выдачи определенных кодов абоненту (функция 8)

Известно, что некоторые типы терминалов обрабатывают управляющие коды медленнее, чем другие. Из-за этого, в частности, может происходить потеря символов, поступавших вслед за управляющими кодами. Чтобы избежать этой ситуации, рекомендуется после управляющих кодов выдавать в линию какое-нибудь количество "пустых" символов, потеря которых не приводит к искажению информации. Программное обеспечение сетевого узла предоставляет пользователю более широкие возможности. Пользуясь командой `Filler`, абонент может настроить свой порт таким образом, что программное обеспечение сетевого узла будет обрабатывать выдачу определенного количества заданных кодов после выдачи любого кода, попадающего в границы действия этой команды (т.е. в интервал кодов, сообщаемый в команде).

Функция 8 регламентирует начальную установку таких кодов.

Определение конкретных кодов и условий завершения сборки пакетов (функция 9)

В отличие от выбора 8 функции 7, где регламентируются лишь условия завершения сборки пакетов (либо по времени, либо по приходу специфического байта), при помощи функции 9 можно и установить конкретные коды завершения сборки пакетов. (Например, считать все управляющие байты кодами завершения).

Генерация программного обеспечения узла под различные параметры настройки абонентской аппаратуры (функции А,В,С и D)

Завершив работу по настройке параметров абонентской аппаратуры, пользователь может приступить к генерации версии программного обеспечения для соответствующего узла. Функция А позволяет указать имя файла, содержащего исходное программное обеспечение.

Для того чтобы получить в виде файла окончательно сгенерированную версию программного обеспечения, необходимо воспользоваться функцией В или С.

Функция В модифицирует и заменяет файл с исходным программным обеспечением, пользуясь информацией о начальной настройке абонентской аппаратуры, которая содержится в файле `DEF.TNS`. При этом имя модифи-

цированного исходного файла будет таким же, как имя выбранного узла. При помощи функции С можно произвести аналогичную операцию с той лишь разницей, что исходный файл будет сохранен без изменения.

Функция D позволяет из любого файла, содержащего программное обеспечение, считать параметры настройки в файл DEF.INS .

Замечание: при выходе из описываемой программы пользователь по желанию может либо сохранить измененные параметры в файле DEF.INS , либо оставить параметры настройки такими же, как до начала работы программы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мазепа Е.Ю., Модебадзе З.С., Фарисеев В.Я. ОИЯИ, РИИ-89-192, Дубна, 1989.
2. CP/M operating SYSTEM, MANUAL, Digital RESEARCH , Pacific Grove , 1982.
3. FG-Controlnet. F.J.Furrer - W.M.Gloor AG, Elektronische Systemtechnik . Document Nr F1008.2. Switserland, 1984.

Рукопись поступила в издательский отдел
21 марта 1989 года.