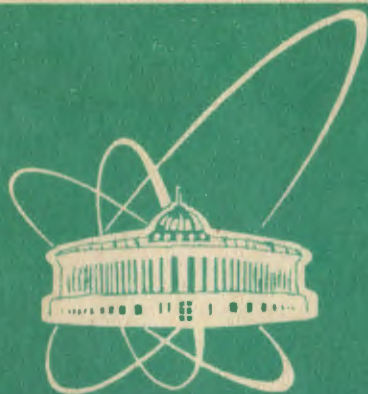


93-22



сообщения
Объединенного
Института
Ядерных
Исследований
Дубна

P11-93-22

В.В.Галактионов

СИСТЕМОНЕЗАВИСИМЫЙ
ЭКРАННЫЙ РЕДАКТОР ТЕКСТОВ VEGA

1993

1. Общее описание выбора концепции и реализации программного обеспечения редактора текстов

Насыщение вычислительной техникой практически всех видов исследовательской деятельности, а также ее разнообразие вызвали, по мнению автора, ряд проблем в ее применении, касающихся совместимости работ при перемещениях и обработке данных на разных ЭВМ. В частности, это относится и к программам обработки текстовых данных. Нельзя пожаловаться на недостаток редактирующих текстовых программ для каждого класса ЭВМ и операционных систем. Тем не менее опыт автора при работе с текстовыми данными на разных ЭВМ и ОС, а также необходимость обмена такими данными между ними могут свидетельствовать о неудовлетворительном состоянии проблемы унификации этого вида операций. К тому же велики трудности (а зачастую - невозможность) в работе с русскоязычными и смешанными текстами на ряде ЭВМ.

Эти обстоятельства, а также практическая необходимость явились причиной разработки нового текстового редактора, в основу которой были положены требования к программе редактора:

- выбор транспортабельного и достаточно эффективного языка программирования,
- обеспечение системонезависимого программного механизма взаимодействия с операционными системами при обменных операциях с файлами,
- ориентация на наиболее распространенный класс и современный тип терминалов,
- обеспечение достаточно простым механизмом работы с различного рода представлениями русскоязычных текстов,
- обеспечение в необходимых случаях средствами знакогенерации,
- выполнение современных и достаточно удобных приемов текстового редактирования,
- по мере возможности обеспечение совместимости на уровне команд с лучшими и наиболее распространенными текстовыми редакторами,

- обеспечение минимальных требований к типам терминалов и клавиатур.

Эти достаточно жесткие требования были реализованы в новой разработке следующим образом:

- в качестве средства программирования был выбран язык Си;
- все системозависимые операции с файлами реализованы через аппарат макросов, макрорасширения которых реализуют конкретную настройку на соответствующую операционную систему;
- на основе концепции виртуального терминала были реализованы экранные работы для наиболее известного и распространенного современного типа терминала под названием VT100 или VT200;
- на основе /1/ обеспечены редактирование русскоязычных и смешанных текстов, а также, в необходимых случаях, знакогенерация символов. Одна из трудностей заключалась в необходимости обработки восьмиразрядных кодов, которыми представлены русские символы. (Без специальных приемов в работе с ними эти коды будут восприниматься терминалом как управляющие - со всеми вытекающими отсюда печальными последствиями - вплоть до блокировки терминала.) При этом в редакторе учтены сложившиеся на практике различные способы представления или интерпретации русских и латинских символов:
 - а) восьмиразрядная кодировка русских и латинских символов в стандарте КОИ-8,
 - б) альтернативная кодировка русских символов, принятая для персональных ЭВМ типа IBM PC,
 - в) интерпретация семиразрядных кодов малых латинских букв в качестве больших русских,
 - г) интерпретация семиразрядных кодов всех латинских букв в качестве больших и малых русских,
 - д) использование "прозрачного" режима для терминалов с собственными представлением и кодировкой символов;
- для нормальной работы редактора достаточно простого клавиатурного набора:
 - Main Keyboard - для набора текстов,
 - клавиш управления движения курсором,
 - клавиши типа Return,
 - механизма для задания управляющих кодов (Ctrl).

Использование механизма Ctrl-кодов является универсальным, хотя и не самым удобным, приемом задания команд редактору. При выборе Ctrl-команд были по возможности использованы коды,

употребляемые в ранее известных текстовых редакторах, в частности в Wordstar.

Наличие в клавиатуре терминала расширенных средств типа Editing Keypad, Numeric Keypad, а также функциональных клавиш значительно повышает удобства и эффективность использования редактора.

2. Основные возможности и режимы работы редактора

В редакторе предусмотрены несколько режимов выполнения различного рода манипуляций с файлами:

- экранное редактирование, выполняющее собственно процедуры набора или модификации текста рабочего файла,
- командный режим, реализованный в виде меню команд, для выполнения специфических операций, напрямую не связанных с обработкой текста (таких операций, как установка знакогенератора, Help и др.),
- выполнение операций взаимодействия с операционной системой,
- режим "двухоконной" работы одновременно с двумя рабочими файлами,
- выполнение блоковых операций.

Указанные режимы работ тесно связаны между собой. Более того, выполнение многих операций допускается без переключения режима редактора. Например, выполнение команд Save, Include, Write возможно в экранном и командном режимах, правда, разными способами.

2.1. Экранное редактирование

В режиме экранного редактирования экран терминала делится на три поля:

I	<имя файла>	Lines nnnn	Up	Lat	Ins	Line mmmm	Col ll	XX +				
		. . .										
II		строки файла										
		. . .										
III												
		1Help	2Menu	3Save	4Dir	7Srch	8Sel	9Copy	10Move	11Ins	DoFind	14Del

Поле I. Первая строка экрана - информационная, с индикацией текущего состояния процесса редактирования:

- nnnn - полное число строк в файле,
- mmmm - относительный номер строки файла с установленным курсором,
- ll - порядковый номер символа в строке (номер столбца экрана с курсором),
- xx - шестнадцатеричный код символа, указанного курсором,
- Lat/Rus - указатель регистра набора русских или латинских символов,
- Ins/Over - указатель режима вставки набираемых символов,
- Up/Dwn - указатель направления для операций поиска (Search, Find) или замены (Change) текстовых фрагментов,
- +/_ - указатель режима для блочных операций ("+" - для добавления текста к блоковому буферу).

Поле II. В однофайловом режиме 2 - 23 строки экрана отведены собственно для редактируемого текста. В двухфайловом режиме это поле делится между текстами двух файлов по 10 строк. Все поле, а также каждое из подполей двухфайлового режима независимо выполняют процедуры сдвига экрана (Scrolling) при операциях просмотра файлов.

Поле III. 24 строка - постоянная "подсказка" о значениях функциональных ключей для выполнения основных операций редактирования в экранном режиме.

Операции экранного редактирования включают в себя:

- операции управления экраном:
 - движение курсора для выбора строки или символа:
 - Cursor left, Cursor right, Cursor up, Cursor down;
 - ускоренные операции движения по экрану или файлу:
 - Home, End, PgUp, PgDown, Top, Bottom, Home line, End line, Skip word;
- вставка, удаление (Del char) или замена символов;
- вставка, удаление (Del line), разбиение или слияние строк;
- выполнение блочных операций:
 - отметка строк (Select),
 - занесение в блочный буфер (Copy, Move - с удалением из файла отмеченных строк) в режиме накопления или переписи,
 - вставка строк блочного буфера в редактируемый файл (Insert);

- поиск текстовых фрагментов в файле в заданном направлении (Search);

- поиск и замена текстовых фрагментов (Change).

Выполнение вышеперечисленных операций выполняется клавишами клавиатуры Numeric Keypad (Kn), функциональными клавишами (PFn или Fn) или же управляющими кодами Ctrl.

Разбиение строки на 2 части выполняется нажатием клавиши RETURN в месте разбиения, указанном курсором.

Для слияния двух соседних строк достаточно операцией "Del char" удалить символ-ограничитель (0 - код) в конце первой строки.

В режиме экранного редактирования возможно выполнение ряда операций, отнесенных к командному режиму, таких как:

Save, Include, Write, Dir.

2.1.1. Ключи и операции экранного редактирования

2.1.1.1. Клавиатура Numeric Keypad

Home 7	Top 8	PgUp 9	Direct -
Home line 4	Skip word 5	End line 6	Switch edit ,
End 1	Bottom 2	PgDown 3	Enter
Ins/Over 0		Char del .	

Ключи	Название	Операция
K7	Home	Установка начала файла
K1	End	Установка конца файла
K9	PgUp	Листование назад (к началу файла)
K3	PgDown	Листование вперед
K8	Top	Установка курсора вверху экрана
K2	Bottom	Установка курсора внизу экрана
K4	Home line	Установка курсора в начало строки
K6	End line	Установка курсора в конец строки
K5	Skip word	Сдвиг курсора вправо на одно слово
K0	Ins/Over	Переключение режима "Вставка/Запись" символа
K.	Del char	^G Удаление символа
K,	Switch Edit	^E Переключение активных окон при работе с двумя файлами
K-		^W Переключение направления поиска при операциях SEARCH и CHANGE.

2.1.1.2. Использование функциональных ключей и их значения

Ключи	Операция
PF1	Help Краткое описание использования ключей
PF2	^Z Установка командного режима МЕНЮ
PF3	SAVE - запись (спасение) редактируемого файла
PF4	^4 DIR - просмотр содержимого текущей директории
F7	^F SEARCH - ввод текстового фрагмента и начало поиска его в файле в установленном направлении. Поиск текстового фрагмента в файле выполняется в пределах, заданных операцией MARGIN
F8	^K s SELECT - отметка блока строк файла и установка блокового режима. При повторном использовании команды - блоковый режим снимается
F9	^K c COPY - перепись (или добавление) отмеченных строк в буфер редактора с сохранением в файле
F10	^K m MOVE (REMOVE) - перепись (или добавление) отмеченных строк в буфер редактора с удалением строк из файла (без установки блокового режима Select
F11	^K i INSERT - вставка строк буфера редактора в файл в указанное курсором место (без установки блокового режима (Select) ключи выполняют операцию вставки последней удаленной строки)
F12	^K w WRITE - запись буфера редактора в файл,
F13	^N CHANGE - замена текстовых фрагментов, формат команды:

/text_old/text_new/.

Разграничительный символ может быть произвольным. Поиск и замена текстового фрагмента в файле выполняется в пределах, заданных операцией MARGIN. Возможно задание "прозрачного" режима для заменяемого фрагмента символом '%'. При этом "найденным" для замены или удаления становится текст в интервале, заданном границами столбцов

F14	^R Удаление строки (или части строки) файла
F17	^K r INCLUDE - чтение файла в буфер редактора для групповых операций
F18	^L Установка курсора по номеру строки файла
F19	^A Изменение режима операций COPY и MOVE (перепись или добавление) отмеченных строк в буфер редактора
F20	^U MARGIN - установка границ поиска текста для операций SEARCH и CHANGE. Формат задания границ:

[{Line1} [:Line2]][,Coll[:Col2]].

На запрос '?' система выдаст текущие значения границ. При вводе символа '\$' - будут установлены начальные значения границ:

1:last, 1:80.

2.1.1.3. Клавиатура Editing Keypad

Help	Do	
Find	Insert here	Remove
Select	Prev Screen	Next Screen

Ключи	Операция
Help	Описание ключей редактора
Do	^N Продолжение поиска фрагмента текста
Find	^F Операция SEARCH
Insert Here	^K i Операция INSERT
Select	^K s Операция SELECT
Prev Screen	Листование назад строк файла
Next Screen	Листование вперед строк файла.

2.1.1.4. Клавиатура Main Keyboard

Клавишами основной клавиатуры Main Keyboard собственно и выполняется ввод или замена символов текста редактируемого файла.

В этой части клавиатуры содержатся несколько клавиш, также выполняющих функции управления экранного режима:

Tab	- переключатель регистра RUS/LAT,
Backspace	- установка курсора в начало строки,
Del	- удаление предыдущего символа,
Return	- конец ввода одной строки и вставка "пустой" строки для продолжения ввода с начала новой строки,
	разбиение строки на две части - при нажатии клавиши в середине строки.

2.1.2. Макроопределения

Мощным инструментальным средством повышения эффективности труда редактирования текстов является применение механизмов "заготовок" стандартных либо часто применяемых текстовых фраз, или "макросов". В предлагаемом редакторе этот механизм выглядит следующим образом:

- в качестве задания макроса используется один произвольный символ основной клавиатуры, которому ставится в соответствие произвольный текст,

- для создания постоянно закрепленных макросов должен быть образован самим пользователем текстовый файл с именем EDIT_DEFINE.H в корневой директории с заданиями символа и макрорасширения (см. параметры редактора),

- для создания (с дополнением к постоянным) либо ликвидации временных макросов на время сеанса редактирования достаточно выполнить команду меню редактора "Macro",

- для ввода в действие макроса (вставки текста макрорасширения) в указанное курсором место в строке достаточно нажать клавишу "Line Feed" или ctrl/j и, вслед за этим, символ макроса.

2.2. Командный режим редактора

Как уже выше отмечалось, командный режим редактора предназначен для выполнения специфических операций, напрямую не связанных с модификацией текста рабочего файла. В этом режиме предлагаемые к выполнению команды представлены в виде перечня команд меню. Для выбора и запуска выполнения команды необходимо световым указателем, управляемым клавишами движения курсора (Cursor left и Cursor right), выбрать нужную команду и нажатием клавиши Return начать выполнение операции.

Для перехода в командный режим из экранного редактирования надо выполнить команду МЕНЮ - функциональной клавишей PF2 или Ctrl/z.

Ниже предлагается перечень команд и краткие пояснения к ним.

Команды	Описание
Save	Запись в файл результата редактирования
Quit	Окончание сеанса редактирования
Screen	Переход из командного режима в экранный
Include	Чтение внешнего файла в буфер редактора
System	Набор и выполнение системных команд
Write	Запись буфера редактора в указанный по имени файл
SetFont	Изменение знакогенераторов русских букв: редактор предложит на выбор 5 вариантов обеспечения работы с русскоязычными текстами: 0 - отказ от изменения знакогенерации, 1 - в кодировке КОИ-8 (по умолчанию), 2 - в альтернативном коде IBM PC, 3 - в 'прозрачном' режиме, 4 - с интерпретацией всех латинских символов как больших и малых русских, 5 - с интерпретацией малых латинских символов как больших русских
Macro	Установка макроопределений: по запросу редактора набрать строку в формате, аналогичном команде CHANGE:

/char/text/,

где "char" - один латинский символ, являющийся собственно макросом, а "text" - макрорасширением. Для удаления макросов (постоянных и временных) на время сеанса редактирования - при выполнении команды "Macro" набрать ctrl/z

Open 2/Close 2 Открытие и закрытие "окна" для работы со вторым файлом. Переключение работ с файлами выполняется операцией "Switch edit". По команде "Close 2" прекращается работа с текущим файлом.

Примечания:

1) Выполнение некоторых команд меню допускается с помощью функциональных клавиш в режиме экранного редактирования. Это операции

Save, Include, Write.

2) Операция "Save" - системоориентированная процедура формирования нового файла как результата редактирования исходного файла. Для операционной системы типа VMS - это файл с теми же названиями имени файла и расширения имени, но с новой, увеличенной на 1, версией имени.

Для операционных систем типа UNIX (Ultrix) выполняется другая процедура: в имени исходного файла устанавливается новый тип расширения имени ".B", а новому файлу присваивается имя исходного файла.

3. Параметры редактора

Внешними параметрами редактора являются:

- максимальный размер исходного текстового файла (SOURCE) в строках,

- максимальное число добавлений (ADD) строк в сеансе редактирования,

- максимальное число строк для блочных операций (BLOCK),

- максимальный размер строки в байтах (SIZE).

По умолчанию установлены соответственно следующие значения:

5000, 1000, 500, 162.

Для задания собственных параметров пользователю надо сформировать или отредактировать текстовый файл EDIT_DEFINE.H в корневой директории пользователя (например, "Login-директория" для системы VMS, "Home-директория" - для UNIX).

Первая строка файла должна содержать значения SOURCE, ADD, BLOCK и SIZE (по 4 позиции на параметр с начала строки).

Следующие строки этого файла будут интерпретироваться как задание макроопределений (по одной строке с первой позиции на макрос).

Формат строк макроопределений:

<один символ-макрос><пробел><текст макрорасширения>

Заключение

Разработка программы редактора и первый опыт применения выполнялись в среде операционной системы VMS на ЭВМ VAX. Опыт показал выполнимость поставленных требований к программе редактора о системнезависимости и транспортабельности редактора. Работа редактора опробована на различного рода реальных терминалах, выполняющих функции в формате и объеме виртуального терминала типа VT100 или VT200, в частности с микропрограммной эмуляцией - для терминалов CIT224+ и VT330 либо программной эмуляцией - для персональных ЭВМ.

Более того, пробные работы показали адаптируемость программы редактора и к другим типам терминалов, идеологически совместимым с типом VT100.

Для опробования редактора в среде другой операционной системы Ultrix были разработаны макрорасширения для системозависящих операций с файлами и взаимодействия с операционной системой (операции DIR, SYSTEM).

В операционной системе VMS на ЭВМ VAX редактор VEGA интегрирован в интерактивную систему-оболочку GALAXY /2/ как стандартный, хотя может применяться и самостоятельно.

Приложение

Сообщения редактора

1. Ther's no input file, create new - заданное имя файла не найдено в директории, будет создан новый файл.
2. Can't open include file - неправильно указано имя файла или сбой ввода/вывода.
3. Read error include_file - сбой при чтении файла.
4. No selected lines block - попытка выполнить блоковую операцию без отмеченных строк.
5. Too big edit file, truncate up to NNNN lines - длина файла превышает ограничение, установленное параметром редактора SOURCE.
6. Enter filename: - приглашение на ввод имени файла в операциях INCLUDE, WRITE.
7. Too big include file, truncate up to NNNN lines - длина включаемого файла превышает ограничение, установленное параметром редактора BLOCK.
8. Enter line: - приглашение на ввод текста при операции SEARCH.
9. Can't create write file - не хватает дисковой памяти для образования файла в операции WRITE.
10. Write file error - сбой в операции записи файла на диске (для операций SAVE или WRITE).
11. Write file - <filename> - OK. - успешное завершение операции SAVE.
12. Overflow edit buffer space!!! Save file and Recall editor - превышен параметр ADD.лимита на добавление новых строк.
13. Enter margins as < Line1:Line2,Col1:Col2 > - требование на ввод ограничительных номеров строк и столбцов для операций SEARCH и CHANGE.
14. Syntax error - синтаксические ошибки при вводе различного типа запросов.
15. String was not found in NNNN:MMMM,aa:bb - для операции SEARCH указанный текстовый фрагмент в заданных пределах и направлении поиска не найден.
16. Working... - команда выполняется.
17. ^Z - exit, Space - Yes, any key - No, Return - delete confirms - информация для операции CHANGE.
18. NN changes. - окончание операции CHANGE.
19. No changes - при выполнении операции CHANGE заменяемый текстовый фрагмент не найден в заданных пределах и направлении поиска.

20. Enter string as /old /new / - запрос на ввод текста для операции CHANGE.
21. Writing ... NNNN - идет запись файла.
22. File loading... NNNN - идет чтение файла.
23. Enter line number > - требование ввода номера строки файла для быстрой подводки указателя к строке.
24. Enter Macro as /char/text/ - требование на создание или добавление новых временных макросов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галактионов В.В. Работа с русскоязычными текстами на ЭВМ типа VAX. ОИЯИ, P11-93-23, Дубна, 1993.
2. Галактионов В.В. GALAXY - интерактивная система обслуживания файлов и процессов в ОС VMS. Общее описание возможностей и области применения. ОИЯИ, P11-93-24, Дубна, 1993.

Рукопись поступила в издательский отдел
26 января 1993 года.