# ; Сборка проекта:

=======================================

; tsrinout.asm

;

; Сборка:

; > tasm.exe /l tsrinout.asm

; > tlink /t /x tsrinout.obj

; =======================================

code segment 'code'

assume CS:code, DS:code

org 100h

# ; Резидентная часть

# ; начало резидента

\_start:

jmp \_initTSR ; переход на начало программы ИНИЦИАЛИЗАЦИИ

# ; данные программы резидента

ignoredChars DB 'abcde' ; игнорируемые символы

ignoredLength DB 5 ; длина строки ignoredChars

ignoreEnabled DB 0 ; флаг функции игнорирования ввода

translateFrom DB 'QWERTY' ; заменяемые символы

translateTo DB 'ЙЦУКЕН' ; символы, на которые будет происходить замена

translateLength DB 6 ; длина строки translateFrom

translateEnabled DB 0 ; флаг функции перевода

signaturePrintingEnabled DB 0 ; флаг вывода подписи

counter DW 0

printDelay EQU 2 ; задержка перед выводом "подписи" в секундах

signatureLineLength DW 52 ; длина одной строчки подписи

signatureLine1 DB 179, 'Иванов Иван Иванович ', 179

signatureLine2 DB 179, 'ИУ5-4X ', 179

signatureLine3 DB 179, 'Вариант #0 ', 179

tableTop DB '┌', 50 dup ('─'), '┐'

tableBottom DB '└', 50 dup ('─'), '┘'

# ; Текст справки

helpMsg DB '> kr.com [/?] [/u]', 10, 13

DB ' [/?] - вывод данной справки', 10, 13

DB ' [/u] - выгрузка резидента из памяти', 10, 13

DB ' F1 - вывод ФИО и группы по таймеру в центре экрана', 10, 13

DB ' F2 - включение/отключения курсивного вывода русского символа В', 10, 13

DB ' F3 - включение/отключение частичной русификации клавиатуры: QWERTY -> ЙЦУКЕН', 10, 13

DB ' F4 - включение/отключение режима блокировки ввода букв abcde', 10, 13, 0

helpMsgLength EQU $-helpMsg

commandLineResult DB 0

cursiveEnabled DB 0 ; флаг перевода символа в курсив

# ; Курсивный образ

cursiveSymbol DB 00000000b ; символ, составленный из единиц (его курсивный вариант)

DB 00000000b

DB 00000000b

DB 00111110b

DB 00111111b

DB 00110011b

DB 01100110b

DB 01100110b

DB 01111100b

DB 11000110b

DB 11000110b

DB 11000110b

DB 11111100b

DB 00000000b

DB 00000000b

DB 00000000b

# ; Код символа для курсива

charToCursiveIndex DB '**В**' ; символ для замены

# ; Сохраненный образ символа

savedSymbol DB 16 dup(0FFh) ; переменная для хранения старого символа

# ; Адреса старых обработчиков

old\_int9hOffset DW ? ; адрес старого обработчика int 9h

old\_int9hSegment DW ? ; сегмент старого обработчика int 9h

old\_int1ChOffset DW ? ; адрес старого обработчика int 1Ch

old\_int1ChSegment DW ? ; сегмент старого обработчика int 1Ch

old\_int2FhOffset DW ? ; адрес старого обработчика int 2Fh

old\_int2FhSegment DW ? ; сегмент старого обработчика int 2Fh

# ; сообщения части резидента

installedMsg DB 'Резидент загружен.', 0

alreadyInstalledMsg DB 'Резидент уже был загружен.', 0

notInstalledMsg DB 'Резидент не был загружен.$'

removedMsg DB 'Резидент выгружен из памяти.'

removedMsg\_length EQU $-removedMsg

noRemoveMsg DB 'Не удалось выгрузить резидент'

noRemoveMsg\_length EQU $-noRemoveMsg

noRemoveMsg DB 'Не удалось выгрузить резидент'

noRemoveMsg\_length EQU $-noRemoveMsg

true EQU 0FFh ; нужно для удобства использования not с флагами

; 0FFh = 11111111b = инверсия 00000000b

# ; Новый 09h

; новый обработчик прерывания int 9h

; (работа с клавиатурой)

new\_int9h proc far

push SI AX BX CX DX ES DS ; сохраняем значения всех, изменяемых регистров в стеке

push CS ; синхронизируем CS и DS

pop DS

mov AX, 40h ; 40h - сегмент, где хранятся флаги состояния клавиатуры

mov ES, AX

in AL, 60h ; записываем в AL сканкод нажатой клавиши

; @@@ следующий блок отвечает за выгрузку по Ctrl-U: @@@

cmp AL, 22 ; была нажата клавиша U?

jne \_test\_Fx

mov AH, ES:[17h] ; флаги клавиатуры

and AH, 00001111b

cmp AH, 00000100b ; был ли нажат Ctrl?

jne \_test\_Fx

mov AH, 0FFh ; завершаем обработку нажатия

mov AL, 01h ; и выгружаем резидент

int 2Fh

# ; Работа с портом ввода и вывода для клавиатуры

(это отличие от модуля с tsrbuff!!! Все остальное как в нем!)

; Из порта получаем скан код – номер клавиши

in AL, **61h** ; контроллер состояния клавиатуры

or AL, 10000000b ; пометим, что клавишу нажали

out **61h**, AL

and AL, 01111111b ; пометим, что клавишу отпустили

out **61h**, AL

mov AL, **20h**

out 20h, AL ; отправим в контроллер прерываний признак конца обработки прерывания

jmp \_quit ; выходим из процедуры

; @@@ конец блока @@@

# ;F1

; здесь из порта получим номер скан-кода (номер клавиши)

\_test\_Fx: ; проверка F1-F4

sub AL, 58 ; в AL теперь номер функциональной клавиши (сдвиг на 58)

\_F1:

cmp AL, 1 ; F1

jne \_F2

not signaturePrintingEnabled

jmp \_translateOrIgnore

# ;F2

\_F2:

cmp AL, 2 ; F2

jne \_F3

not cursiveEnabled

call toggleCursive ; перевод символа в курсив и обратно

; в зависимости от флага cursiveEnabled

jmp \_translateOrIgnore

\_F3:

# ;F3

cmp AL, 3 ; F3

jne \_F4

not translateEnabled

jmp \_translateOrIgnore

# ;F4

\_F4:

cmp AL, 4 ; F4

jne \_translateOrIgnore

not ignoreEnabled

jmp \_translateOrIgnore

# ; Вывод символа без изменения

\_translateOrIgnore: ; просто выводим набранный символ на экран

pushf

call dword ptr CS:[old\_int9hOffset] ; вызываем стандартный обработчик прерывания

mov AX, 40h ; 40h - сегмент, где хранятся флаги состояния

клавиатуры

mov ES, AX

mov BX, ES:[1Ch] ; адрес хвоста

sub BX, 2h ; сместимся назад к последнему введённому символу

cmp BX, 1Eh ; не вышли ли мы за пределы буфера?

jae \_go

mov BX, 3Ch ; хвост вышел за пределы буфера: значит, последний

; введённый символ находится в конце буфера

\_go:

mov DX, ES:[BX] ; в DX 0 введённый символ

cmp ignoreEnabled, true ; включен ли режим блокировки ввода?

jne \_checkTranslate

mov SI, 0 ; да, включен

mov CL, ignoredLength ; количество игнорируемых символов

# ; контроль блокировок ввода символов (игнорирования/замены )

\_checkIgnored:

cmp DL, ignoredChars[SI] ; проверяем, присутствует ли текущий символ в списке игнорируемых

je \_block

inc SI

loop \_checkIgnored ; зацикливаем ignoredLength раз

jmp \_checkTranslate

; блокируем

\_block:

mov ES:[1Ch], BX ; блокировка ввода символа

; если по варианту нужно не блокировать ввод символа,

; а заменять одни символы другими, замените строку выше строкой

; mov ES:[BX], AX

; на месте AX может быть '\*' для замены всех символов множества ignoredChars на звёздочки

; или, для перевода одних символов в другие - завести массив

; replaceWith DB '...', где перечислить символы, на которые пойдёт замена

; и раскомментировать строки ниже:

; xor AX, AX

; mov AL, replaceWith[SI]

; mov ES:[BX], AX ; замена символа

jmp \_quit

# ; перевод символов (translateFrom-> translateTo)

\_checkTranslate:

cmp translateEnabled, true ; включен ли режим перевода?

jne \_quit

mov SI, 0 ; да, включен

mov CL, translateLength ; кол-во символов для перевода

\_checkTranslateLoop:

cmp DL, translateFrom[SI] ; присутствует ли текущий символ в списке для перевода?

je \_translate

inc SI

loop \_checkTranslateLoop ; продолжаем, пока не закончим проверять каждый символ

jmp \_quit

\_translate:

xor AX, AX ; переводим

mov AL, translateTo[SI]

mov ES:[BX], AX ; замена символа

\_quit:

pop DS ES DX CX BX AX SI ; восстанавливаем все регистры

iret

new\_int9h endp

# ; Новый 2Fh

; обработчик прерывания int 2Fh

; служит для:

; 1) проверки факта присутствия TSR в памяти (при AH=0FFh, AL=0)

; будет возвращён AH='i' в случае, если TSR уже загружен

; 2) выгрузки TSR из памяти (при AH=0FFh, AL=1)

new\_int2Fh proc

cmp AH, 0FFh ; наша процедура?

jne \_2Fh\_default ; нет - на стандартный обработчик

cmp AL, 0 ; подпроцедура проверки, загружен ли резидент в память?

je \_alreadyInstalled2Fh

cmp AL, 1 ; подпроцедура выгрузки из памяти?

je \_uninstall

jmp \_2Fh\_default

# ; Вызов стандартного обработчика

\_2Fh\_default:

jmp dword ptr CS:[old\_int2FhOffset] ; вызов стандартного обработчика

# ; TSR Уже в памяти

\_alreadyInstalled2Fh:

mov AH, 'i' ; пусть AH = 'i', если резидент уже загружен в память

iret ; конечно, вместо 'i' может быть любое значение

# ; выгрузка резидента

\_uninstall: ; подпроцедура выгрузки из памяти

push DS ES DX BX

xor BX, BX

push CS ; CS = ES, для доступа к переменным

pop ES

# ; Восстановление старых обработчиков

# ; 9H

mov AX, 2509h

mov DX, ES:old\_int9hOffset ; возвращаем вектор прерывания 09h на место

mov DS, ES:old\_int9hSegment

int 21h

# ; 1CH

mov AX, 251Ch

mov DX, ES:old\_int1ChOffset ; возвращаем вектор прерывания 1Ch на место

mov DS, ES:old\_int1ChSegment

int 21h

# ; 2FH

mov AX, 252Fh

mov DX, ES:old\_int2FhOffset ; возвращаем вектор прерывания 2Fh на место

mov DS, ES:old\_int2FhSegment

int 21h

mov ES, CS:2Ch ; загрузим в ES адрес окружения

mov AH, 49h ; выгрузим из памяти окружение

int 21h

jc \_notRemove

# ; Освобождение памяти под резидент

push CS

pop ES ; в ES - адрес резидентной программы

mov AH, 49h ; выгрузим из памяти резидент

int 21h

# ; не удалось выполнить выгрузку

jc \_notRemove

jmp \_unloaded

\_notRemove: ; не удалось выполнить выгрузку => вывод ошибки

mov AH, 03h ; получаем позицию курсора

int 10h

lea BP, noRemoveMsg

mov CX, noRemoveMsg\_length

mov BL, 0111b

mov AX, 1301h

int 10h

jmp \_2Fh\_exit

# ; выгрузка прошла успешно

\_unloaded: ; выгрузка прошла успешно => вывод сообщения

mov AH, 03h ; получаем позицию курсора

int 10h

lea BP, removedMsg

mov CX, removedMsg\_length

mov BL, 0111b

mov AX, 1301h

int 10h

\_2Fh\_exit:

pop BX DX ES DS

iret

new\_int2Fh endp

# ;Новый 1Ch

; обработчик прерывания int 1Ch

; вызывается каждые 55 мс

new\_int1Ch proc far

push AX

push CS

pop DS

pushf

call dword ptr CS:[old\_int1ChOffset] ; вызываем стандартный обработчик прерывания

cmp signaturePrintingEnabled, true ; если нажата управляющая клавиша (в данном случае F1)

jne \_notToPrint

# ; Проверяем число тиков (printDelay – задано в сек.)

cmp counter, printDelay\*1000/55 + 1 ; если кол-во "тактов" равно printDelay секундам

je \_letsPrint

# ; Выводим сообщение по времени

jmp \_dontPrint

\_letsPrint:

not signaturePrintingEnabled

mov counter, 0

call printSignature ; выводим подпись на экран

# ; НЕ Выводим сообщение по времени (увеличиваем счетчик counter)

\_dontPrint:

inc counter ; увеличим значение счетчика на 1

\_notToPrint:

pop AX

iret

new\_int1Ch endp

; Основная часть программы

; 1) установка видеорежима

; 2) проверка, запущен ли резидент

; 3) установка вектора прерываний

# ; Часть ИНИЦИАЛИЗАЦИИ

\_initTSR:

# ; 1) установка видеорежима

mov AH, 03h

int 10h

push DX

mov AH, 00h ; установка видеорежима

mov AL, 83h

int 10h

pop DX

mov AH, 02h

int 10h

# ; Аргументы командной строки

call commandParamsParser ; читаем аргументы командной строки

cmp commandLineResult, 2 ; если результат = 2, значит была выведена справка

jne \_shouldContinue ; соответственно, никаких других действий делать не нужно

jmp \_exit

\_shouldContinue:

; ### следующий блок отвечает за выгрузку при аргументе командной строки /u и при простом перезапуске ###

cmp commandLineResult, 1 ; проверяем результат работы процедуры

jne \_go\_on

mov AH, 0FFh

mov AL, 0

int 2Fh ; проверка того, загружена ли уже программа

cmp AH, 'i' ; если запущена, то AH = 'i' (см. процедуру new\_int2Fh)

je \_remove

mov AH, 09h

lea DX, notInstalledMsg ; не была загружена

int 21h

int 20h

\_go\_on:

; ### конец блока ###

; @@@ отвечает за выгрузку при перезапуске @@@

mov AH, 0FFh ; ещё раз проверяем, запущен ли резидент сейчас

mov AL, 0

int 2Fh

cmp AH, 'i' ; если запущена, то AH = 'i' (см. процедуру new\_int2Fh)

je \_alreadyInstalled

; @@@ конец блока @@@

# ; Адреса старых обработчиков

mov AX, 3509h ; получить в ES:BX прерывания 09h

int 21h

mov word ptr CS:old\_int9hOffset, BX ; обработчик прерывания 09h

mov word ptr CS:old\_int9hSegment, ES

mov AX, 2509h ; установим вектор на прерывание 09h

mov DX, offset new\_int9h

int 21h

mov AX, 351Ch ; получить в ES:BX прерывания 1Ch

int 21h

mov word ptr CS:old\_int1ChOffset, BX ; обработчик прерывания 1Ch

mov word ptr CS:old\_int1ChSegment, ES

mov AX, 251Ch ; установим вектор на прерывание 1Ch

mov DX, offset new\_int1Ch

int 21h

mov AX, 352Fh ; получить в ES:BX прерывания 2Fh

int 21h

mov word ptr CS:old\_int2FhOffset, BX ; обработчик прерывания 2Fh

mov word ptr CS:old\_int2FhSegment, ES

mov AX, 252Fh ; установим вектор на прерывание 2Fh

mov DX, offset new\_int2Fh

int 21h

# ; Сообщение о загрузке резидента

lea BX, installedMsg ; выводим сообщение, что всё ОК

call printStr

# ; Остаться в памяти РЕЗИДЕНТОМ!

mov DX, offset \_initTSR ; остаемся в памяти и выходим из основной части

int 27h

\_remove: ; выгрузка из памяти

push ES

mov AX, DS:[2Ch] ; PSP

mov ES, AX

mov AH, 49h ; хватит памяти чтоб остаться резидентом?

int 21h

pop ES

mov AH, 0FFh

mov AL, 1

int 2Fh

jmp \_exit

# ; TSR Уже в памяти !

\_alreadyInstalled: ; резидент уже запущен

lea BX, alreadyInstalledMsg

call printStr

jmp \_exit

\_exit: ; выход

int 20h

; парсер аргментов командной строки. выводит справку.

; устанавливает флаг commandLineResult:

; 0 = всё ОК; 1 = нужна выгрузка; 2 = была выведена справка, не нужно загружать резидент

# ; Процедура проверки параметров при запуске!

commandParamsParser proc

push CS

pop ES

mov SI, 80h ; SI = смещение командной строки

lodsb ; получим кол-во символов

or AL, AL ; если 0 символов введено,

jz \_paramParsingEndWithUnload ; ### то дополнительная проверка, был ли уже загружен

; ### резидент. в таком случае он выгружается

\_nextChar:

inc SI ; теперь SI указывает на первый символ строки

cmp [SI], BYTE ptr 0

je \_paramParsingEnd

lodsw ; получаем два символа

cmp AX, '?/'

je \_displayHelp

; @@@ следует раскомментировать, если нужно выгружать по аргументу /u @@@

cmp AX, 'u/'

je \_finishTSR

cmp AX, 'U/'

je \_finishTSR

jmp \_nextChar

\_finishTSR:

mov commandLineResult, 1 ; флаг того, что необходимо выгрузить резидент

jmp \_nextChar

; @@@ конец блока @@@

jmp \_paramParsingEnd

\_displayHelp:

lea BX, helpMsg ; выводим справку

call printStr

mov commandLineResult, 2 ; флаг того, что резидент загружать не надо

; ### далее - проверка: если резидент уже загружен, то выгрузить ###

jmp \_paramParsingEnd

\_paramParsingEndWithUnload:

mov AH, 0FFh

mov AL, 0

int 2Fh

cmp AH, 'i' ; проверка того, загружена ли уже программа

jne \_paramParsingEnd

mov commandLineResult, 1

; ### конец блока ###

\_paramParsingEnd:

ret

commandParamsParser endp

# ; Печать символа

; отображает символ из AL

printChar proc

mov AH, 0EH

int 010H

ret

printChar endp

# ; Печать строки в резиденте (посимвольно)

; отображает нуль-терминированную строку из [BX]

printStr proc

push DX AX

mov AX, [BX]

\_printStrLoop:

cmp AL, 0

je \_printStrEnd

call printChar

inc BX

mov AX, [BX]

jmp \_printStrLoop

\_printStrEnd:

pop AX DX

ret

printStr endp

# ; Процедуры для курсива

; в зависимости от флага cursiveEnabled меняет начертание символа на курсив и обратно

; сама смена происходит в процедуре changeFont - здесь же подготавливаются данные

# ; Переключение на курсив

toggleCursive proc

push ES AX ; сохраняем регистры

push CS

pop ES

cmp cursiveEnabled, true ; если флаг равен true,

jne \_restoreSymbol ; выполняем замену символа на курсивный вариант,

; предварительно сохраняя старый символ в savedSymbol

call saveFont

mov CL, charToCursiveIndex

\_shiftTable:

add BP, 16 ; получаем в BP таблицу всех символов. адрес указывает на символ 0

; поэтому нужно совершить сдвиг 16\*X - где X - код символа

loop \_shiftTable

push DS ; пpи savefont смещается pегистp ES

pop AX ; поэтомy пpиходится делать такие махинации, чтобы

push ES ; записать полyченный элемент в savedSymbol

pop DS

push AX ; DS -> AX, ES -> DS, AX -> ES => ES и DS поменялись местами

pop ES ; + сохранение старого значения DS в AX

push AX

mov SI, BP

lea DI, savedSymbol ; сохpаняем в пеpеменнyю savedSymbol таблицу нужного символа

mov CX, 16 ; movsb из DS:SI в ES:DI

rep movsb ; исходные позиции сегментов возвpащены

pop DS ; восстановление DS

mov CX, 1 ; заменим написание символа на кypсив

mov DH, 0

mov DL, charToCursiveIndex

lea BP, cursiveSymbol

call changeFont

jmp \_exitToggleCursive

\_restoreSymbol:

mov CX, 1 ; если флаг равен 0, заменяем курсивный символ на старый вариант

mov DH, 0

mov DL, charToCursiveIndex

lea BP, savedSymbol

call changeFont

\_exitToggleCursive:

pop AX

pop ES

ret

toggleCursive endp

; функция смены начертания символа (курсив/нормальное)

;

; входные данные:

; 1) DL = номер символа для замены

; 2) CX = количество символов заменяемых изображений символов

; (начиная с символа указанного в DX)

; 3) ES:BP = адрес таблицы

;

; описание работы процедуры:

; 1) происходит вызов int 10h (видеосервис)

; с функцией AH = 11h (функции знакогенератора)

; параметр AL = 0 сообщает, что будет заменено изображение

; символа для текущего шрифта.

; в случаях, когда AL = 1 или 2, будет заменено изображение

; только для определенного шрифта (8x14 и 8x8 соответственно)

; 2) параметр BH = 0Eh сообщает, что на определение каждого изображения символа

; расходуется по 14 байт (режим 8x14 бит как раз 14 байт)

; 3) параметр BL = 0 - блок шрифта для загрузки (от 0 до 4)

;

; результат:

; изображение указанного(ых) символа(ов) будет заменено

; на предложенное пользователем.

; изменению подвергнутся все символы, находящиеся на экране:

; таким образом, если изображение заменено, старый вариант нигде уже не проявится

# ; Изменение шрифта в таблице

changeFont proc

push AX BX DX

mov AX, 1100h

mov BX, 1000h

int 10h

pop DX BX AX

ret

changeFont endp

; функция сохранения нормального начертания символа

;

; входные данные:

; BH - тип возвращаемой символьной таблицы

; = 0 - таблица из int 1fh

; = 1 - таблица из int 44h

; = 2..5 - таблица из 8x14, 8x8, 8x8 (top), 9x14

; = 6 - 8x16

;

; описание работы процедуры:

; происходит вызов int 10h (видеосервис)

; с функцией AH = 11h (функции знакогенератора)

; параметр AL = 30 - подфункция получения информации о EGA

;

; результат:

; 1) в ES:BP находится таблица символов (полная)

; 2) в CX находится байт на символ

; 3) в DL количество экранных строк

; важно! происходит сдвиг регистра ES (ES = C000h)

# ; сохранение образа для символа шрифта

saveFont proc

push AX BX DX

mov AX, 1130h

mov BX, 0600h

int 10h

pop BX AX DX

ret

saveFont endp

; выводит одну строку подписи

printSignatureLine proc

push DX

mov CX, signatureLineLength

mov BL, 0111b ; цвет выводимого текста

mov AX, 1301h ; AH = 13h - номер ф-ии, AL = 01h - перемещение курсора

int 10h

pop DX

inc DH

ret

printSignatureLine endp

# ; процедура вывода подписи (сообщения)

; процедура вывода подписи

printSignature proc

push AX DX CX BX ES SP BP SI DI

xor AX, AX ; обнуляем значения регистров

xor BX, BX

xor DX, DX

mov AH, 03h ; чтение текущей позиции курсора

int 10h

push DX ; помещаем информацию о положении курсора в стек

mov DX, 090Fh ; NB! вверху: 000Fh, посередине: 090Fh, внизу: 130Fh

\_actualPrint:

mov AH, 0Fh ; чтение текущего видеорежима. в BH - текущая страница

int 10h

push CS

pop ES ; указываем ES на CS

lea BP, tableTop

call printSignatureLine ; выводим верх таблицы

lea BP, signatureLine1

call printSignatureLine ; выводим первую строку

lea BP, signatureLine2

call printSignatureLine ; выводим вторую строку

lea BP, signatureLine3

call printSignatureLine ; выводим третью строку

lea BP, tableBottom

call printSignatureLine ; выводим низ таблицы

xor BX, BX

pop DX ; восстанавливаем из стека прежнее положение курсора

mov AH, 02h ; меняем положение курсора на первоначальное

int 10h

pop DI SI BP SP ES BX CX DX AX

ret

printSignature endp

code ends

end \_start