

A MEMÓRIA ESTENDIDA

MByte:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	ASCII
0 0000:0000	1C	07	D5	34	F4	06	70	00	16	00	0F	09	F4	06	70	00	· · f * p = * o * p
0 0000:0010	F4	06	70	00	54	FF	00	F0	43	EB	00	F0	EB	EA	00	F0	f * p I = Cã = ðñ =
0 0000:0020	68	09	52	39	67	1C	52	39	57	00	0F	09	6F	00	0F	09	hoR9g-R9W *oo *o
0 0000:0030	87	00	0F	09	9F	00	0F	09	B7	00	0F	09	F4	06	70	00	ç *of *oç *o * p
0 0000:0040	49	00	E1	37	4D	F8	00	F0	41	F8	00	F0	FC	17	96	D0	I R7M° =ã° = * 20^
0 0000:0050	39	E7	00	F0	D7	18	96	D0	2E	EB	00	F0	38	06	52	39	3T = 10^, 8 =B+R9
0 0000:0060	00	E0	00	F0	C7	18	96	D0	6E	FE	00	F0	EE	06	70	00	α = 10^na =ç * p
0 0000:0070	53	FF	00	F0	A4	F0	00	F0	22	05	00	00	C0	62	00	C0	S =ñ = = "o lb l
0 0000:0080	E7	08	52	39	BE	07	52	39	B1	02	0B	34	4A	01	0B	34	7R9^ · R9 B64JGB4
0 0000:0090	55	01	0B	34	15	19	96	D0	5E	19	96	D0	BC	10	1C	01	U364S 10^ · 10^ * ·
0 0000:00A0	AE	15	96	D0	62	07	70	00	DA	10	1C	01	DA	10	1C	01	· 30^b · p · · ·
0 0000:00B0	DA	10	1C	01	DA	10	1C	01	3F	01	D1	09	43	09	51	D9	· · · · · · ·
0 0000:00C0	EA	D0	10	1C	01	EA	00	F0	DA	10	1C	01	DA	10	1C	01	· · · · · · ·
0 0000:00D0	DA	10	1C	01	· · · · · · ·												
0 0000:00E0	DA	10	1C	01	· · · · · · ·												
0 0000:00F0	DA	10	1C	01	· · · · · · ·												
0 0000:0100	59	EC	00	F0	3D	E1	00	F0	65	F0	00	F0	C0	5E	00	C0	· = = ð = = = ^ l
0 0000:0110	97	EA	00	F0	97	EA	00	F0	4D	E1	00	F0	97	EA	00	F0	ùR =ùR =ñR =ùR =
0 0000:0120	97	EA	00	F0	97	EA	00	F0	97	EA	00	F0	D7	10	01	CA	ùR =ùR =ùR = · ·
0 0000:0130	97	EA	00	F0	ùR =ùR =ùR =ùR =												
0 0000:0140	97	EA	00	F0	ùR =ùR =ùR =ùR =												

Movimentos: Alt, Ctrl, Del, Home, End, Page Up, Page Down, F1-F12, Esc, Tab, Caps Lock, Num Lock, Print Screen, Scroll Lock, Pause, Break, Insert, Delete, Shift, Arrow Keys, Function Keys, etc.

Opções: Full Screen, Bold, Underline, Italic, Font Color, Background Color, etc.

EXTUIEM 1.0 Copyright (c) 1993 José Páscos / Revista Spooler

Vamos iniciar neste número da nossa revista uma série de artigos sobre um tema muitíssimo actual e em nossa opinião também extremamente aliciante. Esse tema é, caro leitor, nada mais nada menos que a **memória estendida**.

Fala-se muito e escreve-se ainda mais, nos dias de hoje, sobre este tipo de memória, mas a experiência que temos, é que o tratamento dado ao assunto é sempre muito pela «rama» (ou pela «RAM», talvez seja mesmo a melhor expressão).

É que, se por um lado é verdade que não existe praticamente ninguém que não esteja consciente de que memória estendida significa computadores possuindo mais *chips* com memória RAM, por outro lado, e infelizmente também, algumas pessoas, não tão poucas como nós inicialmente pensávamos, de concreto pouco mais sabem para além disso.

Temos encontrado mesmo quem seja de opinião que o assunto é hermético, que consta de *dossiers* carimbados de alto a baixo com a palavra «confidencial» e que o seu conhecimento está reservado única e exclusivamente ao restrito grupo de elite das principais *software houses*.

Curiosamente, alguns outros conhecidos nossos, os omnipresentes velhos do Restelo, até afirmam que não se

esqueceram ainda que apenas há três ou quatro anos atrás se dizia que «memória estendida só servia para ampliar memória expandida» e têm, por conseguinte, muitas e sérias dúvidas que a situação se tenha alterado significativamente.

Esta falta de abertura mental à memória estendida reflecte uma grande verdade: lidar com a memória estendida nunca foi fácil, foi e continua a ser, isso sim, uma luta titânica de milhares de programadores, isolados ou associados em empresas, em centenas de locais espalhados pelo mundo.

Porém todos sabemos e a imprensa também não se cansa de o repetir, que durante os próximos anos o progresso do *software* nos PC passará obrigatoriamente pelo crescente domínio que for conseguido na manipulação da memória estendida. E é mesmo a única via.

Para assistir ao desvendar deste estranho e misterioso véu e tentar saber não só a razão de ser dessas dificuldades, mas também os progressos que se tem verificado nos últimos anos, não deixe de nos ler durante os próximos números da **Spooler**.

Fique connosco, aceite o nosso convite e fique sabendo, desde já, que iremos tratar designadamente dos seguintes tópicos:

a) Dos protocolos e *standards* existentes para alocação de memória estendida no mundo do DOS (e não só), designadamente:

- Método INT 15h
- Método XMS
- Método VCPI
- Método DPMI

b) Dos DOS *Extenders*.

c) Da programação para os processadores de 32 bits em modo protegido.

A ordem não irá ser exactamente a que indicámos, mas os tópicos irão ser cobertos. A matéria que consideremos excessivamente avançada e cuja leitura daria um sono imenso ao leitor menos especialista, é relegada para a disquete **Spooler**, mais especificamente em comentários existentes no código fonte dos programas ou em ficheiros de texto independentes.

Assim, os artigos irão ser acompanhados de alguns programas ilustrativos. Por exemplo, a disquete **Spooler** deste número contém um programa, EXTVIEW.EXE de seu nome, que nos parece irá ser uma verdadeira surpresa para muitos leitores.

Trata-se de um verdadeiro visualizador do conteúdo da memória estendida (e da memória real também, embora isso seja mais normal). O EXTVIEW.EXE utiliza um dos mais antigos métodos de acesso à memória estendida, o método INT 15h.

Para um esclarecimento pormenorizado sobre o fundamento deste método e algumas das suas limitações é favor ler atentamente os comentários constantes no ficheiro INT15.TXT.

MAS O QUE SE ENTENDE AFINAL POR MEMÓRIA ESTENDIDA?

Nos PC, o termo memória estendida designa toda a memória acima do primeiro megabyte, isto é, após o endereço de memória 1 048 576 (em decimal) ou 100000H (em hexadecimal).

Esse ponto exacto de transição no primeiro megabyte não foi estabelecido arbitrariamente por maioria de votos de nenhuma comissão «ad-hoc», e também não deve unicamente a sua existência a razões históricas resultantes da evolução do PC desde a sua origem até à actualidade.

O que se passa é que a partir desse «ponto mágico» tudo muda! O DOS, deixa de ser DOS. O velho mecanismo de funcionamento idealizado para os processadores 8086 deixa de ser utilizável. É exactamente, e gostamos muito desta comparação, como uma entrada no «hiperespaço».

O processador entra nesse «hiperespaço» activando, não um novo conjunto de reactores, pois não dispõe deles já que não é propriamente uma nave espacial, mas sim um novo conjunto de circuitos electrónicos.

Este «hiperespaço» designa-se aqui por **modo protegido**.

Mas, antes de continuar, uma pequena ressalva. Os primeiros 64 KB menos 16 bytes da memória estendida podem ser «opcionalmente» utilizáveis **em modo real** e logo pelo DOS. Isso foi explicado na parte III do curso de programação em *Assembly* (Spooler nº 19) onde ficou claro tratar-se apenas de uma feliz coincidência (e a descoberta dessa possibilidade também foi um mero acaso) que a manipulação de registos de segmento e deslocamento permitir obter até 1 114 096 endereços acedíveis em modo real desde que a linha A20 estivesse aberta.

Quando o processador entra em modo protegido, não só a memória estendida faz parte do seu espaço de endereça-

mento, mas também passa a fazer parte desse espaço de endereçamento aquilo que antes se convencionara chamar de **memória real**.

Agora perguntarão alguns leitores e com muita lógica. «Então se o modo protegido permite aceder a toda a memória, porque razão o computador não trabalha só em modo protegido?»

As razões são várias, mas todas radicam no facto de que «quem torto nasce, tarde ou nunca se endireita». Vamos ver algumas delas:

1) O conjunto de pequenos programas residentes no ROM de todos os computadores PC que conhecemos e que processam o arranque inicial do sistema (designados por *ROM start-up routines*) entregam o controle ao sistema operativo em modo real e não em modo protegido.

2) Do mesmo modo, a quase totalidade do BIOS (*Basic Input Output System*), conjunto de programas do ROM que assistem no *interface* do sistema com o *hardware*, não dão qualquer suporte ao modo protegido. A única excepção são alguns sistemas PS/2 que possuem o designado ABIOS (Advanced Bios). O leitor talvez já tenha ouvido falar que, excepto em sistemas PS/2 com ABIOS, o sistema operativo OS/2 pura e simplesmente não utiliza o BIOS existente nos computadores pois ele é totalmente inadequado ao trabalho em modo protegido. O OS/2 manterá em casos desses, (isto é, sempre que trabalhe com os chamados «clones», e que são afinal quase todos...) em RAM ou em disco rotinas equiparadas às existentes no ABIOS.

E como as perguntas são como as cerejas, alguns leitores poderiam lembrar-se agora de perguntar: «Mas o Windows série 3 para trabalhar em modo protegido também obrigou à substituição de rotinas do BIOS?»

Não, o Windows 3 efectivamente utiliza quase todas as rotinas existentes no BIOS, e quando pretende aceder a elas, passa de modo protegido para modo real, faz o acesso e retorna depois ao modo protegido. Isto para não falar de que sempre que se processa um *hardware interrupt* o que é muito frequente (por exemplo o *interrupt 08* designado por *Timer_Int* acontece constantemente 18,2 vezes por segundo!) o Windows procede do mesmo modo. Tudo isso faz o Windows perder muito tempo, e prejudica o seu desempenho.

3) Por outro lado, o mais famoso e popular de todos os sistemas operativos para PC, o nosso velho DOS, não foi concebido para trabalhar em modo protegido. Muitas centenas de milhares de programas existem, representando mais de 95% de todos os programas existentes para o PC, e eles foram concebidos para trabalhar no DOS em modo real e não executam em modo protegido.

Ninguém vai deitar fora ou pôr de lado, de um dia para o outro e sem uma forte razão que o justifique, os seus programas de computador predilectos (e que até lhe podem ter custado uma boa quantia em dinheiro).

E finalizamos aqui esta introdução ao tema da memória estendida. Nos próximos dois números vamos avançar intrepidamente no terreno do modo protegido, e «desprotegê-lo» ao leitor tanto quanto nos for possível. Prepare-se.

“

Nos PC, o termo memória estendida designa toda a memória acima do primeiro megabyte

”