

КАК МНОГО ОС РВ ХОРОШИХ...

Сергей Сорокин

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Уважаемые читатели, вашему вниманию предлагается список операционных реального времени. Пожалуй, это самый полный список коммерческих продуктов, который вы сможете где-либо встретить. Следует отметить, что несколько групп программных продуктов не вошло в этот список, иначе он оказался бы еще более внушительным.

Во-первых, сюда не вошли операционные системы реального времени (ОС РВ), имеющие статус исследовательских или университетских проектов. Существует несколько десятков таких проектов, среди которых наиболее известны Mach, Chimera (Carnegie Mellon University), Harmony (National Research Council of Canada), ITRON (Sakamura Laboratory of University of Tokyo), Maruti (University of Maryland), MiThOS (Humboldt University, Berlin), Vivaldi и другие.

Во-вторых, сюда не вошли бесплатные или условно бесплатные продукты, за которыми часто не стоит какая-либо компания, способная осуществлять техническую поддержку и развитие программного обеспечения. Сюда можно отнести такие ядра, как C-TASK, MC-OS, REXIS.

В-третьих, в список не включены устаревшие операционные системы, которые не продвигаются своими разработчиками, или те, которые, хотя и применяются в системах реального времени, являются все-таки в большей степени ОС общего назначения. Среди известных имен здесь можно назвать AIX (IBM), VAXELN (DEC), а также ряд других.

Такое большое разнообразие операционных систем и ядер реального времени убедительно показывает, что не родился еще человек или фирма, способные предложить оптимальное решение для всех случаев жизни. Некоторые, правда, считают, что такой человек все-таки уже родился и зовут его Билл Гейтс. Просматривая таблицу, можно заметить, что из-за недостатка информации для некоторых операционных систем их характеристики не показаны или показаны не в полной мере. Кроме того, необходимо учитывать, что к моменту выхода журнала в свет список поддерживаемых какой-либо системой микропроцессоров может измениться.

Таблица основана на результатах опроса фирм-разработчиков, и только в случае, если фирма не ответила на опросный лист, автором использовалась информация из общедоступных источников. При составлении таблицы применялся принцип «одна фирма – один продукт». Если фирма предлагает несколько продуктов, то в таблицу вносился либо основной из них, либо они перечислялись через запятую. Несколько однотипных продуктов представлялись своим основным именем. Например, название OSE соответствует целой серии родственных операционных систем: OSE Auric, OSE Basic, OSE Classic и OSE Delta. Во всех таких случаях таблица содержит интегральные характеристики продуктов компании как с точки зрения их возможностей, так и в плане списка поддерживаемых микропроцессоров.

Разумеется, в таблицу не вошли различные средства разработки, кросс-системы, компиляторы и другие вспомогательные программные средства, как правило, предлагаемые разработчиками в нагрузку к своей операционной системе или ядру. Разумеется, на

характеристиках рассматриваемых программных продуктов сказалась история их создания и те предметные области, для применения в которых они предназначались. Например, RTEMS имеет чисто военное прошлое, тесно связанное с проектом языка Ada. OSE – это одна из многих операционных систем, имеющая сертификат соответствия уровню SIL3 международного стандарта по безопасности IEC-1508 (МЭК-1508). Она хорошо подходит для применения в особо ответственных и отказоустойчивых системах. REACT является расширением реального времени для операционной системы общего назначения IRIX, а PowerTV предназначена для применения в системах мультимедиа. Этот перечень можно продолжать и дальше, иллюстрируя то богатство выбора, которое открывается перед разработчиками или системными интеграторами, занятыми в области промышленной автоматизации и других сферах, где необходима работа в реальном времени.

Если опуститься на грешную российскую землю, то можно констатировать, что из всех ОС РВ наиболее глубокие корни в эту землю пустила операционная система QNX. К объективным причинам этого можно отнести засилье у нас архитектуры x86 фирмы Intel, к субъективным – наличие нескольких компаний, занимающихся дистрибуцией QNX. В России имеются также дистрибьюторы таких ОС РВ, как OS-9 и VxWorks. Небольшие статьи, посвященные упомянутым операционным системам, можно найти в этом же номере журнала СТА. Следует отметить, что многие популярные в Европе и США ОС РВ до сих пор практически не представлены на российском рынке.

Основная идея сводной таблицы и довольно много информации были почерпнуты из журнала Real-time Engineering Magazine. По вопросам подписки на этот журнал (50 USD за год) можно обратиться по E-mail: micrilog@atol.com или по факсу: 1-602-968-3446.

Компания	Название	Исходные тексты	Поддержка	Разработка по Windows API	Поддержка по Windows API	Функционал POSIX API	Работа из T32U	Функционал системы MS-DOS	Приоритетные приоритеты	Защита памяти	Многоязычность	Микропроцессорность	Сетевые средства	Межмашинная коммуникация	Связь через общую память	Характерная синхронизация	Характерный вывод прерываний	Характерный запуск процедур	Характерный мониторинг	Регистры	80486	80386	80286	NEC V33	80186	8086	NEC V25	80188	8098	8095
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3L Limited	Parallel C		×								×																			
Accelerated Technology	Nucleus Plus/RTX	×	×		×	×		×		×	×	×	×	×						×	×	×	×		×	×	×	×	×	
Acorn Risc Technologies	RISC OS				×	×			×	×		×																		
Allegro Systems Limited	Allegro	×			×			×	×	×	×	×	×	×						×	×	×								
Alslys GmBH	ARTK	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			×		×	×	×		×			×			
Apple	ARTA																													
Arcticus Systems	Rubus OS																													
AT&T	VCOS				×	×			×	×		×	×	×																
AXE	XTAL RTOS											×																		
Belobox Systems	AmpOS					×	×	×	×	×	×	×								×										
Brainstorm Engineering	BOX		×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×											
Byte-Bos Integrated Systems	Byte_Bos Multitasking	×			×	×			×			×	×	×			×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
CAC	MIPS Kernel	×							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×												
Charles River Data Systems	UNOS	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×								
Chorus Systems	CHORUS/ClassiX		×	×			×		×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×								
CMX Company	CMX	×	×	×		×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Concurrent Computer	«PowerMAX, MAXION»	×		×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×								
DDC-I	DACS (Ada Compiler)	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Digital Equipment	Digital UNIX	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×								
Dr. Kanef Engineering	Euros				×			×		×	×	×							×	×	×									
Eden Group	Eden OS		×																											
Embedded Systems Products	RTXC	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Encore Computer Corporation	«Umax V, R/T Unix»			×			×	×	×		×	×	×															×	×	
Enea OSE Systems AB	OSE			×	×	×	×		×	×	×	×	×			×	×	×												
Eonic Systems	Virtuoso	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×															
Enoteam Software Technologies	EOS		×					×		×	×	×							×	×	×									
Eyring Corporation	PDOS	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
FORTH	chipFORTH	×			×	×			×			×	×	×			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
General Software	DOS 6-XL	×			×	×		×	×	×	×	×	×	×			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Green Hills Software	INTEGRITY, veOSity								×	×	×		×			×	×	×	×	×	×	×								
Hewlett Packard	HP-RT	×		×				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×								
HighTec EDV Systeme GmbH	PXROS	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Hitachi	HIOS																													
IBM	OS/Open		×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×			×													
Imagination Systems	Hyperkernel	×	×																×	×	×									
In Time Systems	ITS OS																													
Industrial Programming	MTOS-UX	×			×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Intec Automation	FX16					×	×					×	×	×																
Integrated Systems	«pSOS+, FlexOS»	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Intelligent Micro Software	REAL/32		×	×		×		×	×		×	×							×	×	×									
ISE Ltd.	ACE																		×	×	×									
JMI Software Systems	«C-EXECUTIVE, PSX»	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×	×					×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
KADAK Products	AMX	×			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Keil Software	«RTX166, RTX51»		×		×	×	×				×	×	×	×																
Kvatro Telecom	CHIPSY																													
Linden Technologies	VERSADOS	×			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																
Locamation	ARTOS																													
Lynx Real-Time Systems	LynxOS	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Micro Digital	smx	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Microdata Soft	SoftKernel	×	×		×	×		×	×	×	×	×	×	×			×	×	×	×	×	×								
Microstar Laboratories	DAPL																		×					×						
Microtec Research	VRTX		×		×	×		×		×	×	×	×	×	×				×	×	×			×	×	×	×	×	×	
Microware Systems	OS-9	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
MODCOMP	REAL/IX			×			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×								
Motorola Advanced Microelectronics	RTEK		×		×	×	×					×	×	×				×	×											

Примечание:

1*: Siemens 167, Siemens 166, MIPS R4600, NEC 783xx, NEC 784xx, M37702, M37703, MCF 51xx, MCF 52xx, H8, H8/300H, IDT30xx, IDT4600, 4650, NEC 851, NEC 4x00, SH1, SH2, SH3, SIEMENS IDT 3052, PA-RISC, SH7000, LR330x0, NS486SFX, AM386EM, AM486SE, 80386 EX, MPC800, PowerPC-401;

2*: Siemens 167, Siemens 166, NEC 783xx, NEC 784xx, H8, H8/500, H8/300H, SH1, SH2, SH3, ST9, ST10, TLCS-900, HD64180, Hitachi Super H, SH7000, 80386EX, PowerPC-620, PowerPC-401, Intel 80251, Mitsubishi M16C, Philips 8051-YA;

3*: Siemens 167, 68HC08, NS486SFX, AM386EM, AM486SE, 80386EX, MPC500, MPC800, PowerPC-620, PowerPC-401;

