

Symbolic Instruction Summary [D]

This appendix provides tables of symbolic machine instructions for Cray PVP systems. See appendix E, page 369, for specific machine applications.

Table 5. Register entry instructions

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
<i>Ah</i>	<i>exp</i>	01 <i>h</i>	<i>Ai</i>	<i>exp</i>	020
<i>Ai</i>	<i>Ai : exp</i>	020	<i>Ai</i>	<i>exp : Ai</i>	020
<i>Ai</i>	# <i>exp</i>	021	<i>Ai</i>	- <i>exp</i>	021
<i>Ai</i>	PA <i>j</i>	026	<i>Ai</i>	QA <i>j</i>	026
<i>Ai</i>	-1	031	<i>Si</i>	<i>exp</i>	040
<i>Si</i>	<i>Si : exp</i>	040	<i>Si</i>	<i>exp : Si</i>	040
<i>Si</i>	- <i>exp</i>	041	<i>Si</i>	# <i>exp</i>	041
<i>Ai</i>	< <i>exp</i>	042	<i>Si</i>	#> <i>exp</i>	042
<i>Si</i>	< <i>exp</i>	042	<i>Ai</i>	> <i>exp</i>	043
<i>Si</i>	> <i>exp</i>	043	<i>Si</i>	#< <i>exp</i>	043
<i>Si</i>	SB	051	<i>Si</i>	#SB	047
<i>Si</i>	0	043	<i>Si</i>	1	042
<i>Si</i>	-1	042	<i>Si</i>	1.	071
<i>Si</i>	4.	071	<i>Si</i>	2.	071
<i>Si</i>	0.4	071	<i>Si</i>	0.6	071
SM <i>jk</i>	1, TS	003	SM, <i>Ak</i>	1, TS	003
SM <i>jk</i>	0	003	SM, <i>Ak</i>	0	003
SM <i>jk</i>	1	003	SM, <i>Ak</i>	1	003
<i>Vi</i> , <i>Ak</i>	0	077	<i>Vi</i>	0	145
VL	1	002	VM	0	003
VM0	0	003	VM1	0	003

Table 6. Interregister transfers

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
Ai	Ak	030	Ai	$-Ak$	031
Ai	CI	033	Ai	CA, Aj	033
Ai	CE, Aj	033	Ai	Bjk	024
Ai	EA, j	023	Ai	EA, Aj	023
EA, j	Ai	027	EA, Aj	Ai	027
Bjk	Ai	025	Ai	VL	023
VL	Ak	002	Ai	$SB, Aj, +1$	026
Ai	$SB, +1$	026	Ai	SB, Aj	026
Ai	SBj	026	SB, Aj	Ai	027
SBj	Ai	027	Ai	Sj	023
Si	Ak	071	Si	$+Ak$	071
Si	Sk	051	Si	$-Sk$	061
Si	$\#Sk$	047	Si	$+FAk$	071
Si	$+FSk$	062	Si	$-FSk$	063
Si	Tjk	074	Tjk	Si	075
Si	STj	072	Si	ST, Aj	072
STj	Si	073	ST, Aj	Si	073
Si	SM	072	SM	Si	073
Si	SRj	073	SRj	Si	073
Si	RT	072	Si	VM	073
Si	VM0	073	VM	Sj	003
VM0	Aj	003	VM1	Aj	003
VM0	Sj	003	Si	VM1	073
Ai	VM0	073	Ai	VM1	073
SETRM	Si	073			
VM1	Sj	003	Si	Vj, Ak	076
Vi	CI, Sj & VM	070	Vi	0	145
Vi	$-FVk$	172			

Table 7. Memory transfers

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
		DBM			002
		CMR			002
		CPR			002
		DRI			002
		ESC			002
, A0	<i>Bjk, Ai</i>	035	<i>Bjk, Ai</i>	, A0	034
, A0	<i>Tjk, Ai</i>	037	<i>Tjk, Ai</i>	, A0	036
0, A0	<i>Bjk, Ai</i>	035	<i>Bjk, Ai</i>	0, A0	034
0, A0	<i>Tjk, Ai</i>	037	<i>Tjk, Ai</i>	0, A0	036
<i>Ai</i>	<i>exp, Ah, BC</i>	10h	<i>Ai</i>	<i>exp, Ah</i>	10h
<i>exp, Ah</i>	<i>Ai</i>	11h	<i>Si</i>	<i>exp, Ah, BC</i>	12h
<i>exp, Ah</i>	<i>Si</i>	13h	<i>Si</i>	<i>exp, Ah</i>	12h
<i>exp, 0</i>	<i>Ai</i>	110	<i>Ai</i>	<i>exp, 0</i>	100
<i>exp, 0</i>	<i>Si</i>	130	<i>Si</i>	<i>exp, 0</i>	120
<i>exp, ,</i>	<i>Ai</i>	110	<i>Ai</i>	<i>exp, ,</i>	100
<i>exp, ,</i>	<i>Si</i>	130	<i>Si</i>	<i>exp, ,</i>	120
, Ah	<i>Ai</i>	11h	<i>Ai</i>	, Ah	10h
, Ah	<i>Si</i>	13h	<i>Si</i>	, Ah	12h
, A0, Ak	<i>Vj</i>	177	<i>Vi</i>	, A0, Ak	176
, A0, 1	<i>Vj</i>	177	<i>Vi</i>	, A0, 1	176
, A0, Vk	<i>Vj</i>	177	<i>Vi</i>	, A0, Vk	176
<i>Vi, Vj</i>	, A0: Ak, Vk	176			

Table 8. Program jumps and exits

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
J	<i>exp</i>	006	J	<i>Bjk</i>	005
IJ	<i>exp</i>	006	IR	<i>exp</i>	006
R	<i>exp</i>	007	JINV	<i>Bjk</i>	005
JAZ	<i>exp</i>	010	JAN	<i>exp</i>	011
JAP	<i>exp</i>	012	JAM	<i>exp</i>	013
JSZ	<i>exp</i>	014	JSN	<i>exp</i>	015
JSP	<i>exp</i>	016	JSM	<i>exp</i>	017
JTS <i>jk</i>	<i>exp</i>	006	JTS, <i>ak</i>	<i>exp</i>	006
EX		004	ERR		000

Table 9. Bit count instructions

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
<i>Ai</i>	<i>PAj</i>	026	<i>Ai</i>	<i>QAj</i>	026
<i>Ai</i>	<i>PSj</i>	026	<i>Ai</i>	<i>QSj</i>	026
<i>Ai</i>	<i>ZSj</i>	027	<i>Ai</i>	<i>ZAj</i>	027
<i>Vi</i>	<i>PVj</i>	174	<i>Vi</i>	<i>QVj</i>	174
<i>Vi</i>	<i>ZVj</i>	175			

Table 10. Shift instructions

CAL syntax			Opcode	CAL syntax			Opcode
<i>S0</i>	<i>Si</i> < <i>exp</i>		052	<i>A0</i>	<i>Ai</i> < <i>exp</i>		052
<i>A0</i>	<i>Ai</i> > <i>exp</i>		053	<i>S0</i>	<i>Si</i> > <i>exp</i>		053
<i>Si</i>	<i>Si</i> < <i>exp</i>		054	<i>Ai</i>	<i>Ai</i> < <i>exp</i>		054
<i>Ai</i>	<i>Ai</i> > <i>exp</i>		055	<i>Si</i>	<i>Si</i> > <i>exp</i>		055
<i>Si</i>	<i>Si</i> , <i>Sj</i> < <i>Ak</i>		056	<i>Si</i>	<i>Si</i> < <i>Ak</i>		056
<i>Si</i>	<i>Si</i> , <i>Sj</i> <1		056	<i>Ai</i>	<i>Ai</i> , <i>Aj</i> < <i>Ak</i>		056
<i>Si</i>	<i>Sj</i> , <i>Si</i> > <i>Ak</i>		057	<i>Si</i>	<i>Sj</i> , <i>Si</i> >1		057
<i>Ai</i>	<i>Ai</i> , <i>Aj</i> > <i>Ak</i>		057	<i>Si</i>	<i>Si</i> > <i>Ak</i>		057
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> < <i>Ak</i>		150	<i>Vi</i>	<i>Vj</i> < <i>V0</i>		150
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> <1		150	<i>Vi</i>	<i>Vj</i> > <i>Ak</i>		151
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> >1		151	<i>Vi</i>	<i>Vj</i> > <i>V0</i>		151
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> , <i>Ak</i>		152	<i>Vi</i>	<i>Vj</i> , <i>Vj</i> <1		152
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> , <i>Vj</i> < <i>Ak</i>		152	<i>Vi</i>	<i>Vj</i> , <i>Vj</i> >1		153
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> , <i>Vj</i> > <i>Ak</i>		153	<i>Vj</i> , [VM]	<i>Vi</i>		153
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> , [VM]		153				

Table 11. Integer arithmetic operations

CAL syntax			Opcode	CAL syntax			Opcode
<i>Ai</i>	<i>Aj</i> + <i>Ak</i>		030	<i>Ai</i>	<i>Aj</i> +1		030
<i>Ai</i>	<i>Aj</i> - <i>Ak</i>		031	<i>Ai</i>	<i>Aj</i> -1		031
<i>Ai</i>	<i>Aj</i> * <i>Ak</i>		032				
<i>Si</i>	<i>Sj</i> + <i>Sk</i>		060	<i>Si</i>	<i>Sj</i> - <i>Sk</i>		060
<i>Vi</i>	<i>Sj</i> + <i>Vk</i>		154	<i>Vi</i>	<i>Vj</i> + <i>Vk</i>		155
<i>Vi</i>	<i>Sj</i> - <i>Vk</i>		156	<i>Vi</i>	<i>Vj</i> - <i>Vk</i>		157
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> * <i>LVk</i>		165	<i>Vi</i>	<i>Vj</i> * <i>UVk</i>		165
<i>Vi</i>	<i>Sj</i> * <i>LVk</i>		165	<i>Vi</i>	<i>Sj</i> * <i>UVk</i>		165
<i>Vi</i>	<i>Sj</i> * <i>Vk</i>		166	<i>Vi</i>	FLT, <i>Vj</i>		167

Table 12. Floating-point operations

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
EFI		002	DFI		002
CFP		002			
<i>Si</i>	<i>Sj</i> + <i>Fsk</i>	062	<i>si</i>	+ <i>Fsk</i>	062
<i>Si</i>	<i>Sj</i> - <i>Fsk</i>	063	<i>si</i>	- <i>Fsk</i>	063
<i>Si</i>	<i>Sj</i> * <i>Fsk</i>	064	<i>si</i>	<i>Sj</i> * <i>Hsk</i>	065
<i>Si</i>	<i>Sk</i> / <i>FSj</i>	065	<i>Si</i>	<i>Sj</i> * <i>Lsk</i>	066
<i>Si</i>	<i>Sj</i> * <i>USk</i>	066	<i>Si</i>	<i>Sj</i> * <i>ISk</i>	067
<i>Si</i>	<i>Sj</i> * <i>RSk</i>	066	<i>si</i>	FLT , <i>Sj</i>	070
	/ <i>HSj</i>	070	<i>Si</i>	SQRT , <i>Sj</i>	070
<i>Si</i>	INT , <i>Sj</i>	070	<i>Si</i>	RINT , <i>Sj</i>	070
<i>Vi</i>	<i>Sj</i> * <i>Fvk</i>	160	<i>vi</i>	<i>Sj</i> * <i>Hvk</i>	162
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> * <i>Fvk</i>	161	<i>vi</i>	<i>Vj</i> * <i>Hvk</i>	163
<i>Vi</i>	<i>Vk</i> / <i>FSj</i>	162	<i>vi</i>	<i>Vk</i> / <i>FVj</i>	162
<i>Si</i>	<i>Sj</i> , EQ , <i>Sk</i>	164	<i>si</i>	<i>Sj</i> , NE , <i>Sk</i>	164
<i>Si</i>	<i>Sj</i> , GT , <i>Sk</i>	164	<i>si</i>	<i>Sj</i> , LE , <i>Sk</i>	164
<i>Si</i>	<i>Sj</i> , LT , <i>Sk</i>	164	<i>si</i>	<i>Sj</i> , GE , <i>Sk</i>	164
<i>Si</i>	<i>Sj</i> , UN , <i>Sk</i>	164	VM	<i>Sj</i> , EQ , <i>Vk</i>	164
VM	<i>Sj</i> , NE , <i>Vk</i>	164	VM	<i>Sj</i> , GT , <i>Vk</i>	164
VM	<i>Sj</i> , LE , <i>Vk</i>	164	VM	<i>Sj</i> , LT , <i>Vk</i>	164
VM	<i>Sj</i> , GE , <i>Vk</i>	164	VM	<i>Sj</i> , UN , <i>Vk</i>	164
VM	<i>Vj</i> , EQ , <i>Vk</i>	164	VM	<i>Vj</i> , NE , <i>Vk</i>	164
VM	<i>Vj</i> , GT , <i>Vk</i>	164	VM	<i>Vj</i> , LE , <i>Vk</i>	164
VM	<i>Vj</i> , LT , <i>Vk</i>	164	VM	<i>Vj</i> , GE , <i>Vk</i>	164
VM	<i>Vj</i> , UN , <i>Vk</i>	164			
<i>Vi</i>	<i>Sj</i> * <i>RVk</i>	164	<i>vi</i>	<i>Sj</i> * <i>IVk</i>	166
<i>Vi</i>	<i>Vj</i> * <i>RVk</i>	165	<i>vi</i>	<i>Vj</i> * <i>IVk</i>	167
<i>Vi</i>	INT , <i>Vj</i>	167	<i>vi</i>	RINT , <i>Vj</i>	167
<i>Vi</i>	<i>Sj</i> + <i>Fvk</i>	170	<i>vi</i>	+ <i>Fvk</i>	170
<i>Vi</i>	<i>Sj</i> - <i>Fvk</i>	172	<i>vi</i>	- <i>Fvk</i>	172

Table 12. Floating-point operations

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
Vi	$Vj+FVk$	171	vi	$Vj-FVk$	173
Vi	$SQRT, Vj$	174			
Vi	$.HVj$	174			

Table 13. Logical operations

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
Ai	$Aj\&Ak$	044	Si	$SB\&Sj$	044
Si	$Sj\&Sk$	044	Si	$Sj\&SB$	044
Ai	$\#Ak\&Aj$	045	Si	$\#Sk\&Sj$	045
Si	$\#SB\&Sj$	045	Ai	$Aj\backslash Ak$	046
Si	$Sj\backslash Sk$	046	Si	$Sj\backslash SB$	046
Si	$SB\backslash Sj$	046	Si	$\#Sj\backslash Sk$	047
Ai	$\#Aj\backslash Ak$	047	Si	$\#SB\backslash Sj$	047
Si	$\#Sj\backslash SB$	047	Ai	$Aj!Ai\&Ak$	050
Si	$Sj!Si\&Sk$	050	Si	$Sj!Si\&SB$	050
Ai	$Aj!Ak$	051	Si	$Sj!Sk$	051
Si	$Sj!SB$	051	Si	$SB!Sj$	051
Vi	$Sj\&Vk$	140	Vi	$Sj!Vk$	142
Vi	$Sj\backslash Vk$	144	Vi	$Sj!Vk\&VM$	146
Vi	$Vj\&Vk$	141	Vi	$Vj!Vk$	143
Vi	$Vj\backslash Vk$	145	Vi	$Vj!Vk\&VM$	147
Vi	$\#VM\&Vk$	146			
VM	Vj, Z	175	VM	Vj, N	175
VM	Vj, P	175	VM	Vj, M	175
Vi, VM	Vj, Z	175	Vi, VM	Vj, N	175
Vi, VM	Vj, P	175	Vi, VM	Vj, M	175

Table 14. Bit matrix multiply instructions

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
CBL		002	S_i	$S_j * BT$	070
BMM	UV_j	174	BMM	V_j	174
V_i	$V_j * BT$	174			

Table 15. Pass and breakpoint instructions

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
PASS		001	EBP		002
DBP		002			

Table 16. Monitor operations

CAL syntax		Opcode	CAL syntax		Opcode
CA, A_j	A_k	001	CL, A_j	A_k	001
CI, A_j		001	MC, A_j		001
DI, A_j		001	EI, A_j		001
			A_j	XA	001
XA	A_j	001	CLN	A_j	001
BP, k	A_j	001	SIPI	A_j	001
SIPI		001	CIPI		001
CCI		001	ECI		001
DCI		001	EMI		001
DMI		001	ESI		001
RT	S_j	001	PCI	S_j	001
IVC		001	BCD		001
IVCP	A_j	001	IVCL	A_j	001

Table 16. Monitor operations

CAL syntax	Opcode	CAL syntax	Opcode
RNM	003	RUM	003
RZM	003	RDM	003