

1 1 アドレス拡張(案)

アドレス拡張のためのオプション仕様。まだ検討中ですが、予めアドレス拡張を考えた命令セットにするため、先行して案を考え出したもの。

アドレス拡張のための新規命令を追加。

n : 8bit の数字(相対分岐では符号付)、m : 7bit の数字、k : 4bit の数字、xx:命令コードのオペランド 8bit

ニモニック	動作内容	OP		F
LD D,[06]	D=[06h] (06h)	01	00 0001	
LD E,[07]	E=[07h] (07h)			
PREFIX30	続く命令のアドレスを E:[0Ah]:D:B に変更(0Ah)リード無			
PREFIX30R	続く命令のアドレスを E:[0Bh]:D:B に変更(0Bh)リード有			
PREFIX31	続く命令のアドレスを E:[0Ch]:D:B に変更(0Ch)リード無			
PREFIX31R	続く命令のアドレスを E:[0Dh]:D:B に変更(0Dh)リード有			
PREFIX32	続く命令のアドレスを E:[0Eh]:D:B に変更(0Eh)リード無			
PREFIX32R	続く命令のアドレスを E:[0Fh]:D:B に変更(0Fh)リード有			
GETPC2	D:A:B = PC/2 (23h)			
GETPC3	E:D:A:B = PC/2(25h)			
LD C,D	C=D (26h)			
LD C,E	C=E (27h)			
SETPC2	PC={D:A:B: 1'b0} (2Ah)			
SETPC3	PC=[E:D:A:B:1'b0](2Bh)			
PREFIX2 k	続く命令のアドレスを [1k]:D:B に変更(1kh) k:0~15 偶数			
PREFIX2R k	続く命令のアドレスを [1k]:D:B に変更(1kh) k:0~15 奇数			

PREFIX 命令と次の命令で割込みは受け付けない。

PF bit を追加、PREFIX 命令の実行で 1 になる。そして PREFIX 命令の次の命令で 0 になる。

PREFIX の無い BAL/BR 系の命令であっても PC の値を EDAB に格納する。

1 1-1 オプション名

PREFIX2	SETPC2、SETPC2、PREFIX2、LD D,[06]、LD C,D 命令の追加、PC は 17bit→25bit、JRA は 16bit→24bit、8bit レジスタ D を追加
PREFIX3	SETPC3、SETPC3、PREFIX3、LD E,[07]、LD C,E 命令の追加、PC は 25bit→33bit、JRA は 24bit→32bit、8bit レジスタ E を追加
PCWAIT	PC の上位 bit を判定して S0、S2 ステージにウェイトを入れる。キャッシュと搭載しているような場合、プログラムコードが取得できるまでウェイトする方式でも構わない。

1 1 - 2 PREFIX 付き(リード有)命令

n : 8bit の数字(相対分岐では符号付)、m : 7bit の数字、k : 4bit の数字、xx:命令コードのオペランド 8bit

p: PREFIX 命令によるアドレス [1k]:D:B (E:[0k]:D:B)

ニモニック	動作内容	OP		F
SETFLAG [m]	{flag register}=[p]	05	00 0101	○
ST [m],A	[p]=A	06	00 0110	
SHL [m]	[p]={[p]<<1, 0}	08	00 1000	
SHR [m]	[p]={0,[p]>>1}	09	00 1001	
AND [m],A	[p]=[p]&A	0A	00 1010	ZF
ST [m],C	[p]=C	0B	00 1011	
XOR [m],A	[p]=[p]^A (m ≤ 126、xx ≤ 126)	0C	00 1100	ZF
GETFLAG [m]	[p] = {CF, 0, 0, OF[1:0], LF, MF, ZF}	0D	00 1101	
OR [m],A	[p]=[p] A	0E	00 1110	ZF
JMPC0 A:B JMPC1 A:B JMPZ0 A:B JMPZ1 A:B JMP A:B	CF=0 なら p×2 番地へ分岐(xx =122) CF=1 なら p×2 番地へ分岐(xx =123) ZF=0 なら p×2 番地へ分岐(xx =124) ZF=1 なら p×2 番地へ分岐(xx =125) p×2 番地へ分岐(xx=127)	10	01 0000	
BALC0 A:B BALC1 A:B BALZ0 A:B BALZ1 A:B BAL A:B	CF=0 なら p×2 番地へ分岐、EDAB=PC/2 (xx =122) CF=1 なら p×2 番地へ分岐、EDAB=PC/2 (xx =123) ZF=0 なら p×2 番地へ分岐、EDAB=PC/2 (xx =124) ZF=1 なら p×2 番地へ分岐、EDAB=PC/2 (xx =125) p×2 番地へ分岐(xx=127) 、EDAB=PC/2 PC: 次の命令のアドレス、サブルーチンからの戻り値	11	01 0001	
IN [m]	ポート ID A から [p] = IN	1D	01 1101	
OUT [m]	ポート ID A に [p] を出力	1E	01 1110	
INC [m]	[p]=[p]+1	20	10 0000	○
INCC [m]	[p]=[p]+CF	21	10 0001	○
INCX [m]	A=[p], B=A, [p]=[p]+1	22	10 0010	○
INCXC [m]	A=[p], B=A, [p]=[p]+CF	23	10 0011	○
ADD [m],A	[p]=[p]+A	24	10 0100	○
ADDC [m],A	[p]=[p]+A+CF	25	10 0101	○
ADD A,[m]	A=[p]+A	26	10 0110	○
ADDC A,[m]	A=[m]+A+CF	27	10 0111	○
SHLC [m]	[p]={ [p]<<1, CF }、CF=[p]>>7	28	10 1000	CF
SHRC [m]	[p]={CF,[p]>>1}、CF=[p]&1	29	10 1001	CF
LD A,[m]	A=[p]	2A	10 1010	
LD B,[m]	B=[p]	2B	10 1011	
LD C,[m]	C=[p]	2C	10 1100	

DEC [m]	[p]=[p]-1 (m ≤ 126、xx ≤ 126)	30	11 0000	○
DECC [m]	[p]=[p]-CF (m ≤ 126、xx ≤ 126)	31	11 0001	○
DECX [m]	A=[p], B=A, [p]=[p]-1 (m ≤ 126、xx ≤ 126)	32	11 0010	○
DECXC [m]	A=[p], B=A, [p]=[p]-CF (m ≤ 126、xx ≤ 126)	33	11 0011	○
SUB [m],A	[p]=[p]-A (m ≤ 126、xx ≤ 126)	34	11 0100	○
SUBC [m],A	[p]=[p]-A-CF (m ≤ 126、xx ≤ 126)	35	11 0101	○
SUB A,[m]	A=[p]-A (m ≤ 126、xx ≤ 126) 引き算の方向に注意	36	11 0110	○
SUBC A,[m]	A=[p]-A-CF (m ≤ 126、xx ≤ 126) 引き算の方向に注意	37	11 0111	○
AND A,[m]	A=[p]&A (m ≤ 126、xx ≤ 126)	3A	11 <u>1010</u>	ZF
XOR A,[m]	A=[p]^A (m ≤ 126、xx ≤ 126)	3C	11 <u>1100</u>	ZF
OR A,[m]	A=[p] A (m ≤ 126、xx ≤ 126)	3E	11 <u>1110</u>	ZF

1 1 - 3 PREFIX 付き(リード無)命令

n : 8bit の数字(相対分岐では符号付)、m : 7bit の数字、k : 4bit の数字、xx:命令コードのオペランド 8bit

p: PREFIX 命令によるアドレス [1k]:D:B (E:[0k]:D:B)

ニモニック	動作内容	OP		F
SETFLAG [m]	{flag register}=[p] (m ≤ 126、xx ≤ 126)	05	00 0101	○
ST [m],A	[p]=A(m ≤ 126、xx ≤ 126)	06	00 0110	
SHL [m]	[p]={[m]<<1, 0} (m ≤ 126、xx ≤ 126)	08	00 1000	
SHL [m:B]	[p]={[m:B]<<1, 0} (m ≤ 127、128 ≤ xx ≤ 255)			
SHR [m]	[p]={0,[m]>>1} (m ≤ 126、xx ≤ 126)	09	00 1001	
SHR [m:B]	[p]={0,[m:B]>>1} (m ≤ 127、128 ≤ xx ≤ 255)			
AND [m],A	[p]=[m]&A (m ≤ 126、xx ≤ 126)	0A	00 <u>1010</u>	ZF
AND [m:B],A	[p]=[m:B]&A (m ≤ 127、128 ≤ xx ≤ 255)			
ST [m],C	[p]=C (m ≤ 126、xx ≤ 126)	0B	00 1011	
XOR [m],A	[p]=[m]^A (m ≤ 126、xx ≤ 126)	0C	00 <u>1100</u>	ZF
XOR [m:B],A	[p]=[m:B]^A(m ≤ 127、128 ≤ xx ≤ 255)			
GETFLAG [m]	[p] = {CF, 0, 0, OF[1:0], LF, MF, ZF} (m ≤ 126、xx ≤ 126)	0D	00 1101	
OR [m],A	[p]=[m] A (m ≤ 126、xx ≤ 126)	0E	00 <u>1110</u>	ZF
OR[m:B],A	[p]=[m:B] A (m ≤ 127、128 ≤ xx ≤ 255)			ZF
JMPC0 A:B	CF=0 なら p×2 番地へ分岐(xx =122)	10	01 0000	
JMPC1 A:B	CF=1 なら p×2 番地へ分岐(xx =123)			
JMPZ0 A:B	ZF=0 なら p×2 番地へ分岐(xx =124)			
JMPZ1 A:B	ZF=1 なら p×2 番地へ分岐(xx =125)			
JMP A:B	p×2 番地へ分岐(xx=127)			
BALC0 A:B	CF=0 なら p×2 番地へ分岐、EDAB=PC/2 (xx =122)	11	01 0001	
BALC1 A:B	CF=1 なら p×2 番地へ分岐、EDAB=PC/2 (xx =123)			
BALZ0 A:B	ZF=0 なら p×2 番地へ分岐、EDAB=PC/2 (xx =124)			
BALZ1 A:B	ZF=1 なら p×2 番地へ分岐、EDAB=PC/2 (xx =125)			

BAL A:B	$p \times 2$ 番地へ分岐($xx=127$)、EDAB=PC/2 PC: 次の命令のアドレス、サブルーチンからの戻り値			
IN [m]	ポート ID A から $[p] = IN$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	1D	01 1101	
INC [m]	$[p] = [m] + 1$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	20	10 0000	○
INC [m:B]	$[p] = [m:B] + 1$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
INCC [m]	$[p] = [m] + CF$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	21	10 0001	○
INCC [m:B]	$[p] = [m:B] + CF$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
INCX [m]	$A = [m]$, $B = A$, $[p] = [m] + 1$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	22	10 0010	○
INCX [m:B]	$A = [m:B]$, $B = A$, $[p] = [m:B] + 1$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
INCXC [m]	$A = [m]$, $B = A$, $[p] = [m] + CF$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	23	10 0011	○
INCXC [m:B]	$A = [m:B]$, $B = A$, $[p] = [m:B] + CF$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
ADD [m],A	$[p] = [m] + A$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	24	10 0100	○
ADD [m:B],A	$[p] = [m:B] + A$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
ADDC [m],A	$[p] = [m] + A + CF$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	25	10 0101	○
ADDC [m:B],A	$[p] = [m:B] + A + CF$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
SHLC [m]	$[p] = \{[m] \ll 1, CF\}$ 、 $CF = [m] \gg 7$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	28	10 1000	CF
SHLC [m:B]	$[p] = \{[m:B] \ll 1, CF\}$ 、 $CF = [m] \gg 7$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			
SHRC [m]	$[p] = \{CF, [m] \gg 1\}$ 、 $CF = [m] \& 1$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	29	10 1001	CF
SHRC [m:B]	$[p] = \{CF, [m:B] \gg 1\}$ 、 $CF = [m] \& 1$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			
STACP [m]	$[p] = [m]$, $B = B + 1$, $C = C + 1$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	2D	10 1101	
STACP [A:B]	$[p] = [A:B]$, $B = B + 1$, $C = C + 1$ ($xx = 127$)			
STACP [m:B]	$[p] = [m:B]$, $B = B + 1$, $C = C + 1$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			
STAB [m]	$[p] = [m]$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	2E	10 1110	
STAB [m:B]	$[p] = [m:B]$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			
STABP [m]	$[p] = [m]$, $B = B + 1$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	2F	10 1111	
STABP [m:B]	$[p] = [m:B]$, $B = B + 1$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			
DEC [m]	$[p] = [m] - 1$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	30	11 0000	○
DEC [m:B]	$[p] = [m:B] - 1$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
DECC [m]	$[p] = [m] - CF$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	31	11 0001	○
DECC [m:B]	$[p] = [m:B] - CF$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
DECX [m]	$A = [m]$, $B = A$, $[p] = [m] - 1$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	32	11 0010	○
DECX [m:B]	$A = [m:B]$, $B = A$, $[p] = [m:B] - 1$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
DECXC [m]	$A = [m]$, $B = A$, $[p] = [m] - CF$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	33	11 0011	○
DECXC [m:B]	$A = [m:B]$, $B = A$, $[p] = [m:B] - CF$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
SUB [m],A	$[p] = [m] - A$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	34	11 0100	○
SUB [m:B],A	$[p] = [m:B] - A$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○
SUBC [m],A	$[p] = [m] - A - CF$ ($m \leq 126$ 、 $xx \leq 126$)	35	11 0101	○
SUBC [m:B],A	$[p] = [m:B] - A - CF$ ($m \leq 127$ 、 $128 \leq xx \leq 255$)			○