



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI
TUN HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2004/05**

NAMA MATA PELAJARAN : MIKROPEMROSES

KOD MATA PELAJARAN : BKE 4033 / BEE3144

KURSUS : 4 BKL

TARIKH PEPERIKSAAN : OKTOBER 2004

JANGKA MASA : 3 JAM

**ARAHAN : JAWAB LIMA (5) SOALAN SAHAJA
DARIPADA TUJUH (7) SOALAN.**

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 14 MUKA SURAT

- S1** Anggapkan bahawa sistem mikropemproses MC68000 mengandungi daftar dan ingatan yang terisi dengan nilai-nilai seperti berikut:-

CCR = \$00

D0 = \$12345678

D1 = \$FEDCA987

D2 = \$11223344

D3 = \$DDCC8877

A0 = \$00002000

A1 = \$00002001

A2 = \$00003000

A3 = \$00003001

Mem(\$2000) = \$67

Mem(\$2001) = \$89

Mem(\$3000) = \$AB

Mem(\$3001) = \$CD

Tunjukkan bagaimana kandungan daftar-daftar, lokasi ingatan dan lima bit daftar kod syarat (CCR) di atas akan berubah apabila melaksanakan arahan-arahan MC68000. Anggapkan bahawa sebelum setiap arahan dilaksanakan, ingatan dan daftar dikembalikan kepada nilai asalnya seperti di atas. Hanya tunjukkan kandungan baru dan lama daftar dan lokasi ingatan yang berubah apabila sesuatu arahan dilaksanakan. Juga tunjukkan nilai baru daftar kod syarat

- | | | | |
|-----|--------|------------|------------|
| (a) | MOVE.W | D3, \$3000 | (4 markah) |
| (b) | ADDI.B | #\$FD, D2 | (4 markah) |
| (c) | SUB.L | A3, D1 | (4 markah) |
| (d) | LSR.W | (A0) | (4 markah) |
| (e) | AND.W | D3, (A1)+ | (4 markah) |

- S2** (a) Apakah perbezaan antara mikropemproses (microprocessor) dan mikropengawal (microcontroller). Huraikan. (5 markah)

- (b) Mana suruhan di bawah mempunyai sintaks yang salah. Huraikan.

- | | | |
|-------|--------|-----------------|
| (i) | MOVE.B | #100, D2 |
| (ii) | MOVE | #100, \$1000 |
| (iii) | ADD.W | #\$2000, \$2004 |
| (iv) | MOVEQ | #\$80, A1 |
| (v) | MOVE.W | #65536, D4 |

(5 markah)

- (c.) Nyatakan kandungan daftar D0 dan D1 untuk setiap kali suruhan dilaksanakan.

	MOVEQ	# -1, D0
	MOVEQ	# 8, D1
MORE	ADDQ	# -2, D0
	SUBQ	# 2, D1
	BNE	MORE

(10 markah)

- S3** Analisa program berikut dan tulis kandungan A0, D0.B, D1.B dan ingatan \$2000, \$2001, \$2002, \$2003, \$2004 dalam hex setiap kali program mencapai suruhan NOP. Salinkan serta lengkapkan jadual di bawah pada kertas jawapan anda.

```

START      MOVEA.L #$2000,A0
           MOVE.L #$2045FF11,(A0)+
           MOVE.B #$08,(A0)+
           MOVE.B -2(A0),D0
           MOVE.B -4(A0),D1
           NOP
           CMP.B D1,D0
           BGT LABEL_1
           SUB.B D0,-3(A0)
           ROL.B #3,D0
           BRA LABEL_3
           ADDI.B #2,-5(A0)
           BRA LABEL_7
LABEL_1     BCHG.B #2,-3(A0)
LABEL_3     ADD.B -1(A0),D0
           BSET.B #2,$2000
LABEL_7     NOP
           CMPI.B #$90,D0
           BEQ LABEL_2
           MOVEA.L #$2000,A0
LABEL_2     SUB.B D1,$2001
           BTST.B #6,$2001
           BNE LABEL_4
           ADD.B $2003,D1
           ADDA.W #$110,A0
           BRA LABEL_5
LABEL_4     ADD D1,-(A0)
LABEL_5     NOP

```

	1 st NOP	2 nd NOP	3 rd NOP
A0			
D0			
D1			
Mem(2000)			
Mem(2001)			
Mem(2002)			
Mem(2003)			11
Mem(2004)	08	08	08

(20 markah)

- S4** Tulis satu aturcara lengkap dalam bahasa himpunan MC68000 bermula dari \$1000 untuk mengira jumlah huruf dalam suatu rentetan aksara. Huruf-huruf adalah A' hingga 'Z' dan 'a' hingga 'z'. Rentetan ditamatkan oleh NULL (rentetan gaya C) dan program anda mestilah boleh digunakan untuk sebarang panjang rentetan, termasuk panjang 0. Gunakan arahan DC dan DS untuk mentakrifkan dat
- (20 markah)
- S5** (a) Suatu rutin DISPLAY_STRING dilaksanakan pada sistem MC68000 menggunakan TRAP #7. Pada alamat manakah alamat rutin DISPLAY_STRING disimpan.
- (3 markah)
- (b) Jika daftar status (SR) mempunyai nilai asal \$2200, apakah sampukan keutamaan yang terendah yang dibolehkan (tak-bertopeng)
- (3 markah)
- (c) Anggapkan bahawa satu sampukan autovektor tahap 6 telah berlaku dan diiktiraf. Apakah nilai baru daftar status (SR) apabila sampukan ini tengah diservis.
- (3 markah)
- (d) Tulis pengendali TRAP #10 untuk menukar satu digit ASCII kepada nilai perenambelasan yang setara. Pengendali ini menganggap bahawa D0 mengandungi digit ASCII pada byte bawah (bit 0 → 7). Nilai perenambelasan akan mengganti nilai ASCII pada D0 (byte rendah). Jika nilai yang diberi kepada pengendali adalah luar julat (iaitu kurang dari \$30 atau lebih dari \$39), nilai yang dikembalikan kepada D0 ialah \$FF. (Satu cara untuk menukar digit ASCII ke nilai perenambelasan setara ialah dengan membuang bit 5→7 daripada digit ASCII)
- i. Kira alamat vektor kekecualian untuk pengendali anda
- (3 markah)
- ii. Tulis arahan untuk memasang pengendali anda.
- (3 markah)
- iii. Tulis pengendali TRAP #10.
- (5 markah)

- S6** (a) Nyatakan 3 kelebihan PIA sebagai pengantaramuka selari jika dibandingkan dengan litar logik biasa.

(3 markah)

Setiap liang PIA mempunyai tiga daftar iaitu DDR, DR dan CR. Nyatakan fungsi setiap daftar tersebut.

(3 markah)

Nyatakan langkah-langkah untuk menggunakan PIA bagi input/output mudah tanpa jabat tangan.

(4 markah)

Jika PIA terletak di alamat bermula dari \$FFF000, tulis satu aturcara bagi sebuah litar yang akan menyambung 8 LED ke liang A dan 8 suis kepada liang B. Kemudian nilai dari liang B dikeluarkan ke liang A secara berulang-ulang.

(10 markah)

- S7** Anda dikehendaki mereka sistem MC68000 dengan peta ingatan berikut:

Alamat	Peranti
\$000000-\$007FFF	EPROM
\$008000-\$00BFFF	RAM
\$010000-\$010007	PIA
\$018000-\$018003	ACIA

- (a) Lakarkan rajah blok untuk menunjukkan perkara-perkara berikut:

- Mikropemproses (di sebelah kiri)
- Cip EPROM (2 unit), cip RAM (2 unit), cip PIA dan cip ACIA
- Rajah blok penyahkod alamat dengan empat output (ROMCS, RAMCS, PIACS dan ACIACS)
- Rajah blok litar kawalan ingatan
- Bas alamat
- Bas data atas dan bawah
- Isyarat AS* dan R/W* dari 68000 ke komponen lain
- Isyarat input kepada ingatan dan I/O (CS*, WE*, OE* dan/atau R/W*) dari komponen lain

(10 markah)

- (b) Reka penyahkod penuh bagi RAM. Tunjukkan dan dokumenkan setiap langkah.

(5 markah)

- (c) Reka penyahkod separa bagi keempat-empat peranti. Gunakan penyahkod 74LS138. Tunjukkan dan dokumenkan setiap langkah.

(5markah)

PEPERIKSAAN AKHIR

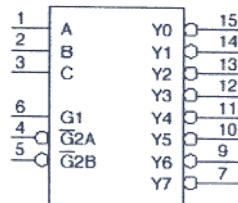
SEMESTER/SESI : I / 2004/05

KURSUS: 4BKL

MATAPELAJARAN : MIKROPEMROSES

KOD M/P : BKE 4033 /
BEE 3144

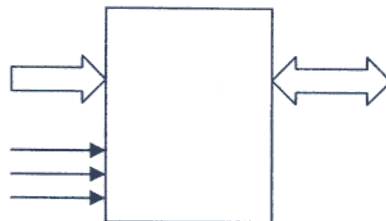
74LS138



Pin 8: GND

Pin 16: Vcc = +5 V

Rajah blok cip ingatan



Rajah S7

Format Suruhan

Set Suruhan Asas

ABCD	Add decimal with extend	Tambah BCD dgn bendera X
ADD	Add binary	Tambah
AND	Logical AND	AND logik
ASL	Arithmetic shift left	Anjak aritmetik kiri
ASR	Arithmetic shift right	Anjak aritmetik kanan
Bcc	Branch conditionally	Cabang bersyarat
BCHG	Bit test and change	Uji bit dan tukar
BCLR	Bit test and clear	Uji bit dan padam
BRA	Branch always	Cabang sentiasa
BSET	Bit test and set	Uji bit dan set
BSR	Branch to subroutine	Cabang ke subrutin
BTST	Bit test	Uji bit
CHK	Check register with bounds	Semak daftar dgn batasan
CLR	Clear operand	Padam kendalian
CMP	Compare	Banding
DBcc	Decrement and branch conditionally	Susut dan cabang bersyarat
DIVS	Signed divide	Bahagi bertanda
DIVU	Unsigned divide	Bahagi tak bertanda
EOR	Exclusive OR	ATAU eksklusif
EXG	Exchange registers	Tukarganti daftar
EXT	Sign extend	Panjangkan tanda
JMP	Jump to effective address	Lompat
JSR	Jump to subroutine	Lompat ke subrutin
LEA	Load effective address	Isi alamat berkesan
LINK	Link stack	Kait tindanan
LSL	Logical shift left	Anjak logik kiri
LSR	Logical shift right	Anjak logik kanan

Format Suruhan

Set Suruhan Asas

MOVE	Move source to destination	Alih punca ke destinasi
MULS	Sign multiply	Darab bertanda
MULU	Unsigned multiply	Darab tak bertanda
NBCD	Negate decimal with extend	Nafi BCD dgn bendera X
NEG	Negate	Nafi
NOP	No operation	Tiada operasi
NOT	One's complement	Pelengkap satu
OR	Logical OR	OR
PEA	Push effective address	Letak alamat ke tindanan
RESET	Reset external devices	Reset peranti luar
ROL	Rotate left	Putar kiri
ROR	Rotate right	Putar kanan
ROXL	Rotate left through extend	Putar kiri menerusi X
ROXR	Rotate right through extend	Putar kanan menerusi X
RTE	Return from exception	Kembali drpd kekecualian
RTR	Return and restore	Kembali dan perbetul
RTS	Return from subroutine	Kembali drpd subrutin
SBCD	Subtract decimal with extend	Tolak BCD dgn bendera X
Scc	Set conditionally	Set bersyarat
STOP	Stop processor	Henti pemproses
SUB	Subtract binary	Tolak
SWAP	Swap data register halves	Tukarganti atas/bawah daftar
TAS	Test and set operand	Uji dan set kendalian
TRAP	Trap	Perangkap
TRAPV	Trap on overflow	Perangkap jika limpahan
TST	Test	Uji kendalian
UNLK	Unlink stack	Buang kaitan tindanan

Variasi Suruhan Asas

ADDA	Add address	Tambah alamat
ADDI	Add immediate	Tambah data terdekat
ADDQ	Add quick	Tambah pantas
ADDX	Add with extend	Tambah dgn bendera X
ANDI	Logical AND immediate	AND data terdekat
ANDI to CCR	Logical AND immediate to CCR	AND data terdekat dgn CCR
ANDI to SR	Logical AND immediate to SR	AND data terdekat dgn SR
CPMA	Compare address	Banding alamat
CMPI	Compare immediate	Banding data terdekat
CMPM	Compare memory	Banding ingatan
EORI	Logical exclusive OR immediate	OR eksklusif data terdekat
EORI to CCR	Logical exclusive OR immediate to CCR	OR eksklusif data terdekat dgn CCR
EORI to SR	Logical exclusive OR immediate to SR	OR eksklusif data terdekat dgn SR
MOVE from SR	Move from SR to destination	Alih drpd SR ke destinasi
MOVE to CCR	Move from source to CCR	Alih drpd punca ke CCR
MOVE to SR	Move from source to SR	Alih drpd punca ke SR
MOVE USP	Move user stack pointer	Alih penunjuk tindanan pengguna
MOVEA	Move address	Alih ke daftar alamat
MOVEM	Move multiple registers	Alih berbilang daftar
MOVEP	Move peripheral data	Alih data periferal
MOVEQ	Move quick	Alih pantas
NEGX	Negate with extend	Nafi dgn bendera X
ORI	Logical OR immediate	OR data terdekat
ORI to CCR	Logical OR immediate to CCR	OR data terdekat dgn CCR
ORI to SR	Logical OR immediate to SR	OR data terdekat dgn SR
SUBA	Subtract address	Tolak drpd daftar alamat
SUBI	Subtract immediate	Tolak data terdekat
SUBQ	Subtract quick	Tolak pantas
SUBX	Subtract with extend	Tolak dgn bendera X

Suruhan Anjak dan Putar

Terdapat 8 suruhan 68000 utk menganjak kendalian ke kiri atau kanan.

ASL (arithmetic shift left)	anjak kendalian ke kiri
ASR (arithmetic shift right)	anjak aritmetik kanan
LSL (logical shift left)	anjak logik kiri
LSR (logical shift right)	anjak logik kanan
ROL (rotate left)	putar kiri
ROR (rotate right)	putar kanan
ROXL (rotate left through X)	putar kiri menerusi X
ROXR (rotate right through X)	putar kanan menerusi X

Mod alamat (s=B,W,L):

operasi.s Dx,Dy	Anjak Dy dgn jumlah dinyatakan dlm Dx. Jumlah anjakan ditentukan oleh 6 bit terendah Dx (anjakan 0-63 bit).
operasi.s #data,Dn	Sama dgn Dx,Dy tetapi jumlah anjakan ialah data terdekat 0-7.
operasi.W <ea>	Anjak <ea> satu bit ke kiri. Kendalian punca dianggap 1.

Kesan kpd bendera:

X & C = bergantung kpd bit dianjak keluar

N & Z = bergantung hasil

V = 1 jika anjak mengubah tanda kendalian, sentiasa 0 utk putar

Suruhan Cabang Bersyarat (Bcc)

Sintaksis:

Bcc <ea>

Suruhan mesin mengandung offset spt yg terdapat dlm suruhan BRA.

Imbuhan cc melambangkan syarat yg diuji.

Jika syarat benar, cabang dilaksanakan.

Jika syarat palsu, PC tidak diubah; suruhan selanjutnya dilaksanakan.

Suruhan	Makna	Aritmetik	Syarat	Benar jika
BEQ	Equal to zero	U	Bersamaan sifar	Z=1
BNE	Not Equal to zero	U	Tidak bersamaan sifar	Z=0
BMI	Minus	U	Negatif	N=1
BPL	Plus	U	Positif	N=0
BCS/LO	Carry Set/Lower	U	Ada bawa/Lebih rendah	C=1
BCC/HS	Carry Clear/Higher or Same	U	Tiada bawa/Lebih tinggi atau sama	C=0
BVS	oVerflow Set	S	Ada limpahan	V=1
BVC	oVerflow Clear	S	Tiada limpahan	V=0
BGT	GreaTer than	S	Lebih besar drpd sifar	Z • (N⊕V)=0
BLT	Less Than	S	Kurang drpd sifar	N⊕V=1
BGE	Greater than or equal	S	Lebih besar drpd atau sama dgn sifar	N⊕V=0
BLE	Less than or equal	S	Kurang drpd atau sama dgn sifar	Z • (N⊕V)=1
BHI	Higher	U	Lebih tinggi drpd sifar	C+Z=0
BLS	Lower than or same	U	Lebih rendah atau sama dgn sifar	C+Z=1

publis Andri © Mikroprosesor 68000 — Kewiliran Alurcara

Vektor Kekecualian di 1024 Alamat Pertama

Nombor Vektor	Alamat (Perpuhan)	Alamat (Perenambelasan)	Tugas
0	0	000	Reset: SSP awal
	4	004	Reset: PC awal
2	8	008	Ralat Bas
3	12	00C	Ralat Alamat
4	16	010	Suruhan Larangan
5	20	014	Bahagi Dgn Sifar
6	24	018	Suruhan CHK
7	28	01C	Suruhan TRAPV
8	32	020	Perlanggaran Keistimewaan
9	36	024	Surih
10	40	028	Emulator Baris 1010
11	44	02C	Emulator Baris 1111
12-14	48-56	030-034	(Dikhaskan)
15	60	03C	Sampukan Tidak Dimemulakan
16-23	64-92	040-05C	(Dikhaskan)
24	96	060	Sampukan Rambang
25	100	064	Autovektor Sampukan Tahap 1
26	104	068	Autovektor Sampukan Tahap 2
27	108	06C	Autovektor Sampukan Tahap 3
28	112	070	Autovektor Sampukan Tahap 4
29	116	074	Autovektor Sampukan Tahap 5
30	120	078	Autovektor Sampukan Tahap 6
31	124	07C	Autovektor Sampukan Tahap 7
32-47	128-188	080-08C	16 Vektor Suruhan TRAP
48-63	192-252	0C0-0FF	(Dikhaskan)
64-255	256-1020	100-3FC	192 Vektor Sampukan Pengguna

- Vektor 12-14, 16-23 dan 48-63 dikhaskan utk pembakaran oleh Motorola pd masa depan.
- Vektor reset (0) menggunakan 4 kata, berbanding 2 kata utk vektor lain.

publis Andri © Mikroprosesor 68000 — Sampukan & Kekecualian

Kod ASCII

American Standard Code for Information Interchange

Perlu untuk operasi input dan output. Saiz kod = 7 bit.

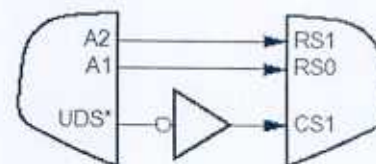
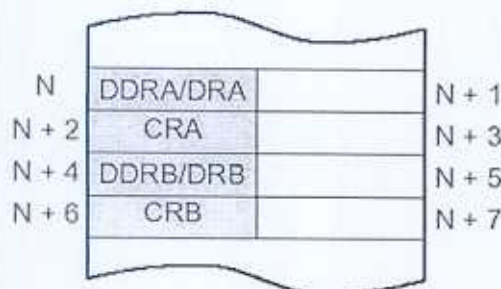
b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
----	----	----	----	----	----	----

b3-b0	b6-b4							
	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLR	SP	0	@	P	~	P
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	PF	FS	,	<	L	\	l	}
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	~
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

Kod Kawalan (Mengawal operasi periferal)

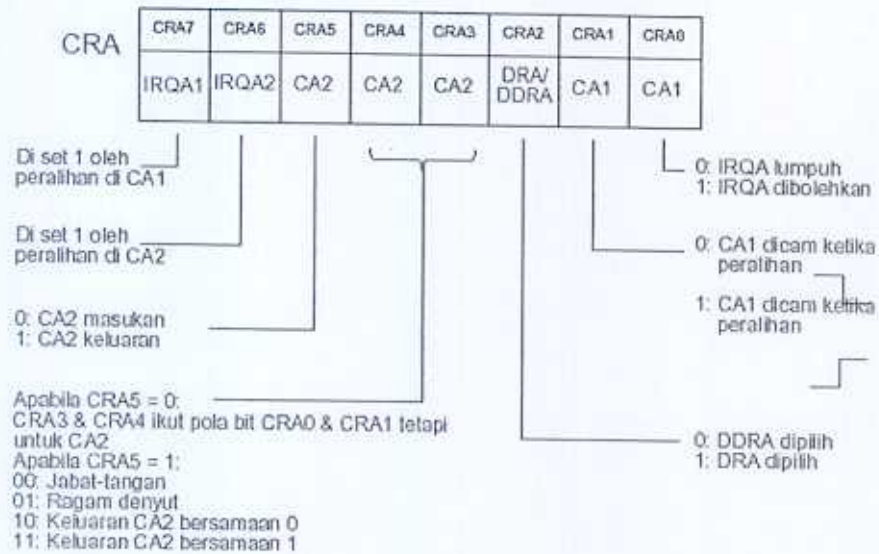
NUL	Null	DC1	Device control 1
SOH	Start Heading	DC2	Device control 2
STX	Start Text	DC3	Device control 3
ETX	End text	DC4	Device control 4
EOT	End transmission	NAK	Negative acknowledge
ENQ	Inquiry	SYN	Synchronization/Idle
ACK	Acknowledgment	ETB	End transmission block
BEL	Bell	CAN	Cancel data
BS	Backspace	EM	End of medium
HT	Horizontal tab	SUB	Start special sequence
LF	Line feed	ESC	Escape
VT	Vertical tab	FS	File separator
FF	Form feed	GS	Group separator
CR	Carriage return	RS	Record separator
SO	Shift out	US	Unit separator
SI	Shift in	SP	Space
DLE	Data link escape	DEL	Delete/rubout

Kedudukan Daftar dlm Peta Ingatan



Alamat	RS1	RS0	Singkatan	Daftar
N	0	0	DRA/DDRA	Daftar Data A (Data Register A)/ Daftar Arah Data A (Data Direction Register A)
N+2	0	1	CRA	Daftar Kawalan A (Control Register A)
N+4	1	0	DRB/DDR B	Daftar Data B (Data Register B)/ Daftar Arah Data B (Data Direction Register B)
N+6	1	1	CRB	Daftar Kawalan B (Control Register B)

Daftar Kawalan PIA



Atmel 80C51F00 — Pengantar Sistem

Memilih DR/DDR

Bit 2 dlm Daftar Kawalan menentukan samada baca/tulis ke alamat yg sama mencapai DR/DDR

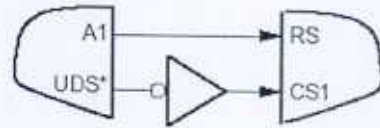
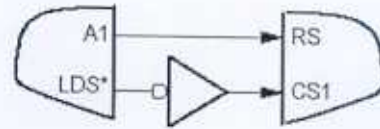
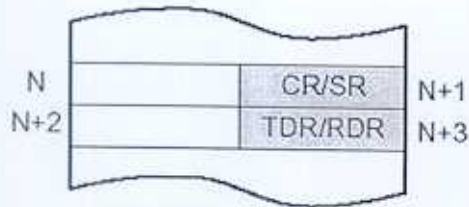
RS1	RS0	CRA2	CRB2	Daftar yg dicapai
0	0	0	X	DDRA
0	0	1	X	DRA
0	1	X	X	CRA
1	0	X	0	DDRB
1	0	X	1	DRB
1	1	X	X	CRB

Nilai 1 dlm bit i DDRA menyebabkan bit PAi output (i=0..7).
Nilai 0 dlm bit i DDRA menyebabkan bit PAi input.

Nilai 1 dlm bit i DDRB menyebabkan bit PBi output (i=0..7).
Nilai 0 dlm bit i DDRB menyebabkan bit PBi input.

Atmel 80C51F00 — Pengantar Sistem

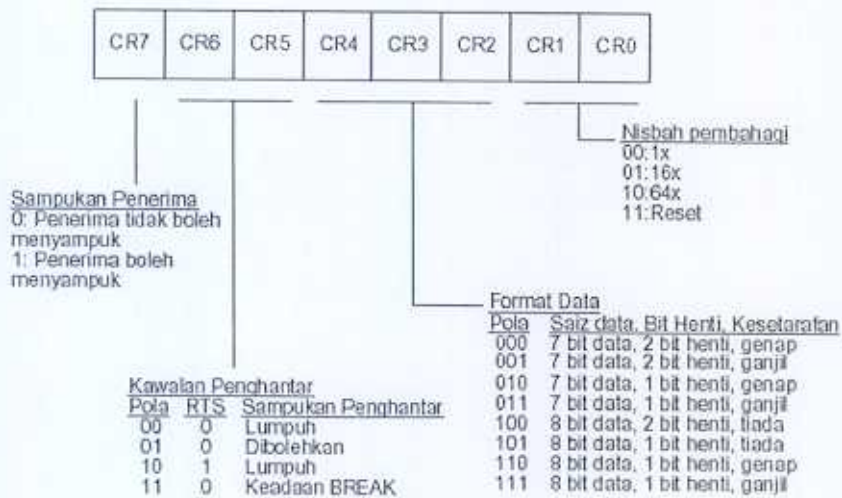
Kedudukan Daftar dlm Peta Ingatan



Alamat	RS	R/W*	Nama
E00000	0	0	Daftar Kawalan (Control Register = CR)
E00000	0	1	Daftar Status (Status Register = SR)
E00002	1	0	Daftar Data Penghantaran (Transmit Data Reg = TDR)
E00002	1	1	Daftar Data Penerimaan (Receive Data Reg = RDR)

Atmel 68000 © Mikropemroses 68000 — Pengantaramuka Berbit

Daftar Kawalan



Atmel 68000 © Mikropemroses 68000 — Pengantaramuka Berbit

Daftar Status

