

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1990/91

Mac/April 1991

CSS101 - Pengantar Sistem Komputer

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 7 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT soalan. Semua soalan membawa markah yang sama. Jawab SEMUA soalan.

Semua jawapan mestilah ditulis dalam Bahasa Malaysia.

Semua nombor yang digunakan dalam konteks 68000 adalah dalam perenambelasan kecuali jika dinyatakan sebaliknya.

1. (a) Sistem komputer yang terbaru di pasaran kini mempunyai saiz daftar 64 bit.

- (i) Apakah julat nombor tanpa tanda (dalam perenambelasan) yang boleh diwakili dalam daftar ini.
- (ii) Jika sistem tersebut menggunakan perwakilan nombor pelengkap-dua, apakah julat nombor bertanda (dalam perpuluhan) yang boleh diwakili dalam daftar tersebut?
- (iii) Jika sistem di atas menggunakan perwakilan aksara ASCII, berapakah bilangan aksara yang boleh diwakili dalam daftarnya?

(15/100)

(b) Berikan huraian ringkas tentang fungsi bahagian-bahagian berikut yang terdapat dalam sesuatu pemproses.

- (i) Daftar
- (ii) Unit Aritmetik dan Logik
- (iii) Unit Kawalan
- (iv) Pembilang Aturcara (PC)

(20/100)

...2/-

(c) Apakah nilai perenambelasan dalam daftar D1, D2, A1, A2 dan kandungan perkataan di ingatan beralamat \$2000 hingga \$2008 selepas pelaksanaan subrutin berikut? Tunjukkan juga hasil pertengahan ("intermediate"). Andaikan subrutin ini ditulis dalam bahasa himpunan 68000 yang piawai dan bukan dalam persekitaran Macintosh.

```

ORG    $2000    ;ini bermakna bahagian data/
                ;aturcara berikut mula disimpan
                ;dari alamat $2000 di ingatan

```

```

AVAR   DS.W    2
BVAR   DS.W    1
ACON   DC.W    AVAR
BCON   DC.W    BVAR
SUBR   MOVE.W   ACON, A1
        MOVE.L  #$17, (A1)+
        MOVE.W  BCON, A2
        MOVE.W  -(A1), (A2)+
        MOVE.W  A2, D2
        MOVE.W  -2(A2), D1
        RTS

```

(45/100)

(d) Anda dikehendaki untuk melengkapkan bahagian aturcara berikut yang bertujuan untuk mengira bilangan bit bernilai 1 yang terdapat dalam D0. Bilangan bit bernilai 1 disimpan dalam D1.

Anda memerlukan tidak lebih (mungkin kurang) daripada 4 arahan untuk melengkapkannya. Gunakan arahan "Bit Test". Komenkan juga bahagian aturcara ini.

```

                BCNT1S                CLR.W                D1
(1)  _____  _____
(1i) _____  _____
(1ii) _____  _____
(1iv) _____  _____

                BNEXT                ADDQ.W                #1, D1
                SUB.W                SUB.W                #1, D2
                BGE                  BGE                  Loop
                RTS

```

(20/100)

...3/-

2. (a) (i) Apakah ralat-lingkah?
- (ii) Bagaimanakah komputer mengesan ralat-lingkah untuk arahan-arahan berikut:
- (A) ASL
 - (B) ASR
 - (C) SUB
 - (D) ADD

(25/100)

- (b) Suatu sistem komputer mempunyai ingatan sebesar 4 gigabait; di mana giga adalah bersamaan 2^{30} .

- (i) Apakah alamat bait terakhir ingatan ini dalam perenambelasan?
- (ii) Berapakah saiz alamat ingatan ini dalam unit bit?

(10/100)

- (c) Bincangkan dua perbezaan di antara subrutin dan makro dengan menyentuh aspek masa pelaksanaan dan ruang storan.

(20/100)

- (d) Andaikan keadaan berikut untuk pemproses mikro 68000.

- Daftar D0 mengandungi \$1000
- Daftar A0 mengandungi \$2000
- Daftar A1 mengandungi \$1000
- Alamat \$1000 mengandungi perkataan panjang \$2000
- Alamat \$2000 mengandungi perkataan panjang \$3000

Jawab soalan-soalan seterusnya untuk setiap arahan yang berikutan. Andaikan keadaan yang sama untuk setiap arahan.

- (A) Apakah kesan pelaksanaan setiap arahan?

- (B) Berapakah bilangan bait yang diperlukan untuk menyimpan setiap arahan dalam perwakilan bahasa mesin?

Huraikan jawapan anda dengan menerangkan tujuan bait tersebut diperlukan.

- (C) Huraikan dengan ringkas kitar pelaksanaan untuk setiap arahan. Andaikan setiap arahan mula disimpan di alamat \$5000.

Arahan-arahan:

```
(i)   ADD.L   DO, (A0)
(ii)  ADD.L   (A1)+, DO
(iii) ADD.L   #$2000, (A0)
```

(45/100)

3. (a) Berapakah bilangan integer positif berbeza yang boleh diwakili oleh k digit dalam nombor andasar r? Tunjukkan dua contoh untuk menyokong jawapan anda.

(10/100)

- (b) Pertimbangkan kedua-dua aturcara 68000 berikut:

ATURCARA I

```
CLR.L   DO
LEA     LIST, A0
LOOP   MOVE.W   (A0)+, D1
      BGE     LOOP
      ADDQ.L  #1, D0
      CMPI   #15, D0
      BLT   LOOP
      MOVE.L -2(A0), RSLT(A5)
```

ATURCARA II

```
MOVE.W  #$FFFF, DO
LEA     LIST, A0
LOOP   LSL.W   (A0)+
      BCC     LOOP
      LSL.W  #1, D0
      BCS     LOOP
      MOVE.L -2(A0), RSLT(A5)
```

- (i) Adakah kedua-dua aturcara ini menghasilkan nilai yang sama dalam RSLT?
- (ii) Apakah tugas yang dilakukan oleh aturcara-aturcara tersebut?

- (iii) Berapakah bilangan bait yang diperlukan untuk menyimpan setiap aturcara? Tunjukkan bilangan bait yang diperlukan untuk setiap arahan dalam aturcara.
- (iv) Perlaksanaan aturcara manakah yang lebih pantas? Andaikan kepantasan adalah "directly proportional" kepada bilangan capaian ingatan yang diperlukan untuk pelaksanaan.
- (v) Apakah kelebihan serta kekurangan aturcara-aturcara ini? Berikan beberapa komen kritikal.

(40/100)

- (c) Berikut disenaraikan beberapa cara untuk menyimpan kod ASCII untuk aksara A dalam daftar D1.

ALPHA1	EQU	\$41
ALPHA2	DC.B	\$41
ALPHA3	EQU	'A'
ALPHA4	DS.B	\$41

Nyatakan sama ada setiap cara yang dikemukakan akan melakukannya atau tidak. Terangkan jawapan-jawapan anda dalam bentuk satu rumusan setelah menjawab semua bahagian berikut:

- (i) MOVE.B ALPHA1, D1
- (ii) MOVE.B #ALPHA1, D1
- (iii) MOVE.B ALPHA2, D1
- (iv) MOVE.B #ALPHA2, D1
- (v) MOVE.B ALPHA3, D1
- (vi) MOVE.B #ALPHA3, D1
- (vii) MOVE.B ALPHA4, D1
- (viii) MOVE.B #ALPHA4, D1

(25/100)

- (d) (i) Tuliskan satu subrutin 68000 yang membandingkan bait yang sehubungan dari 2 senarai bait dan menyimpan bait yang lebih besar dalam senarai ketiga. Kedua-dua senarai tadi bermula dari lokasi X dan Y, manakala senarai yang menyimpan bait yang lebih besar bermula dari BESAR. Panjang senarai boleh didapati dari N di ingatan.

Parameter untuk subrutin ini ialah alamat X, alamat Y, alamat BESAR dan nilai N.

...6/-

- (ii) Sebutkan jenis teknik penghantaran parameter yang anda gunakan dan terangkan sebab-sebab anda memilih teknik tersebut.

(25/100)

4. (a) Suatu sistem komputer terdiri daripada 3 subsistem. Sebutkan ketiga-tiga subsistem tersebut serta berikan huraian ringkas tentang fungsi setiap subsistem.

(15/100)

- (b) Tuliskan makro 68000 yang berasingan untuk mengisfarkan bit kod kondisi V dan mengsetkan bit kod kondisi C (menjadikan bit C bernilai 1). Gunakan arahan logikal untuk mencapai tujuan tersebut.

(20/100)

- (c) Jika sesuatu takrifan makro mempunyai label, label tersebut akan diulangi setiap kali makro itu dipanggil. Ini akan menghasilkan "multiply defined labels"; iaitu satu keadaan di mana label yang sama diulang beberapa kali dalam aturcara yang sama.

Oleh sebab terdapat kemungkinan bahawa sesuatu makro itu mempunyai gelung dan ini memerlukan kegunaan label, cadangkan satu penyelesaian untuk mengatasi masalah "multiply defined labels".

Tunjukkan contoh yang menyokong cadangan anda ini.

(20/100)

...7/-

