

**UTS Arsitektur & Organisasi Komputer**  
**Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Petra**  
**Kode MK : TF 4372, Semester Gasal - 2017/2018**

Dosen : Henry Palit (A)  
Djoni H. Setiabudi (B)  
Tanggal : 16 Oktober 2017  
Waktu : 120 menit  
Sifat : Tertutup (*closed book*)

Tidak diijinkan menggunakan KALKULATOR

Nilai masing-masing soal: 30, 20, 30, 20, 20 (Kerjakan 4 soal saja!)

Soal dikerjakan URUT mulai no 1.

1. Berikut ini adalah isi dari beberapa register CPU dan beberapa alamat memori:

<b>Register</b>		
R1 = 500	R2 = 1500	R3 = 2500
<b>Memori</b>		
105 = 800	1200 = 100	2100 = 300
400 = 200	1499 = 4	2200 = 400
405 = 300	1500 = 5	2499 = 600
499 = 500	1600 = 2000	2500 = 700
500 = 600	1900 = 3000	2501 = 800
<b>Konstanta/Nilai</b>		
DAT1 → 400	DAT2 → 1600	

Tentukan mana register dan alamat memori yang berubah setelah operasi-operasi berikut dieksekusi.

Catatan: • Selalu gunakan kondisi awal di atas untuk setiap operasi.

- Operasi aritmetika dilakukan dari operan kiri ke operan kanan.
- Operan tujuan/hasil adalah operan kanan.
- Jelaskan prosesnya, jangan hanya hasil akhirnya saja.

- |                         |                       |                       |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) MUL #DAT1, (R2)      | c) DIV 100 (R2), DAT1 | e) STORE R3, DAT2     |
| b) SUB (R3)+, DAT2 (R1) | d) ADD #DAT2, - (R1)  | f) LOAD DAT1 (R2), R1 |

2. Pelajari penggalan program di bawah ini dan deskripsikan (dalam 1-2 kalimat saja) apa yang dikerjakan. Jelaskan pula peran register R1 s/d register R5.

Catatan:

```
LOAD NUM, R1
MOV #DATA, R2
LOOP: LOAD (R2), R3
LOAD 4 (R2), R4
MOV R3, R5
ADD R3, R5
SUB R4, R5 ; [R5] - [R4] -> R5
BN SCND ; Branch if Negative
MOV R3, R5
BR ENDL ; Branch (unconditionally) / direct to
SCND: MOV R4, R5
ENDL: STORE R5, 8 (R2)
```



```

ADD #12, R2
DEC R1
BNZ LOOP      ; Branch if Not Zero
HALT

```

3. Hitung aritmetika *two's complement* berikut ini.

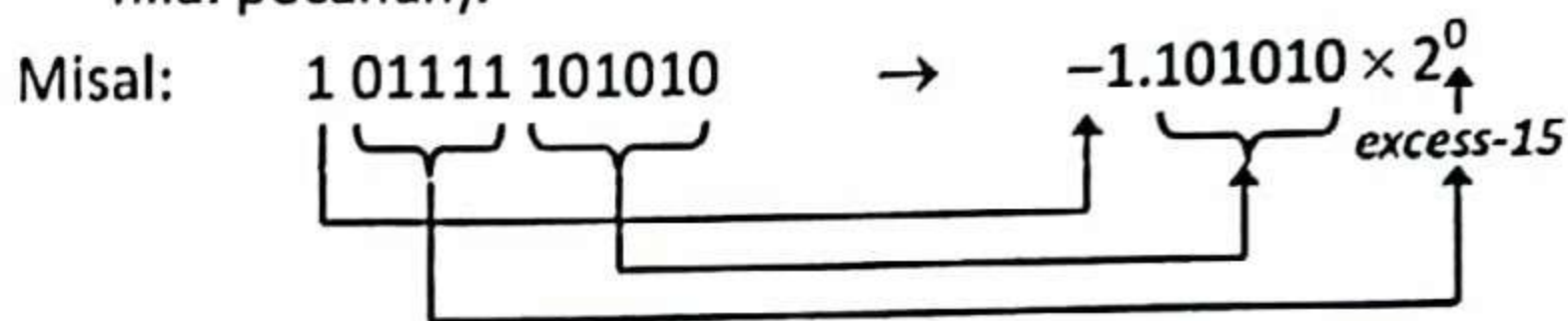
Catatan: • Berikan cara perhitungannya juga, bukan hanya hasil akhirnya. Berikan nilai ekuivalen hasil akhir dalam desimal.

• Beri tahu bila terjadi overflow dalam perhitungan.

- a)  $101101 + 111101$
- b)  $001101 - 110101$
- c)  $101101 \times 110010$
- d)  $011110 \div 110111$

4. Ditentukan format bilangan floating point 12-bit dengan aturan-aturan sebagai berikut:

- Bit pertama menentukan tanda positif/negatif dari bilangan tersebut.
- Lima-bit berikutnya menentukan nilai eksponen dengan format excess-15, di mana bilangan dasar 2 tersirat untuk pemangkatannya. (*excess = bias*)
- Enam-bit terakhir menentukan bagian pecahan dari nilai mantisa/significand, di mana nilai bulat 1 tersirat (*implicit*) di sebelah kiri titik biner (pemisah nilai bulat dan nilai pecahan).



Diketahui:

A = 1 10001 001111      B = 0 01100 110000

Hitung operasi-operasi aritmetika berikut ini.

Catatan: • Berikan cara perhitungannya juga, bukan hanya hasil akhirnya. Tuliskan hasil akhirnya dalam format bilangan floating point 12-bit sebagaimana diatur di atas dan berikan nilai ekuivalennya dalam desimal.

• Bila diperlukan, lakukan pembulatan ke representasi terdekat (round to nearest, ties/equal to even).

- a)  $A + B$
- b)  $A \times B$

5. Nyatakan bilangan desimal di bawah ini dalam format 16-bit floating point, dimana *sign* = 1 bit, *biased exponent* = 7 bit, dengan *implicit bit* dan *significand* = 8 bit. Jangan lupa lakukan normalisasi dan rounding (von Neumann), bila perlu. Tunjukkan prosesnya, jangan hanya hasil akhir.

- a) -20
- b) 0.046875
- c) 9.6
- d) -120.7

---## Takut akan TUHAN adalah permulaan pengetahuan (Ams 1:7a) ##---