

## UTS EL2008 – Pemecahan Masalah dengan C

Hari / Tanggal : Sabtu / 19 Maret 2022

Dosen Pengampu : Arif Sasongko

Reza Darmakusuma

M. Ogin Hasanuddin

Waktu : 19 Maret 2022 (12.00) – 20 Maret 2022 (12.00)

Sifat : Openbook

---

*"Saya menyatakan bahwa saya melaksanakan ujian ini dengan jujur. Apabila nanti ditemukan kecurangan dalam pelaksanaan ujian ini, saya bersedia menerima sanksi yang diberikan."*

Nama :

NIM :

---

1. Diberikan suatu spesifikasi representasi integer dalam bentuk 16 digit bit.
  - a. Berapa nilai tertinggi serta terendah yang dapat direpresentasikan spesifikasi tersebut baik sebagai **unsigned** maupun **2's-complement**?
  - b. Ambil nilai digit kedua dan ketiga dari NIM Anda, kemudian gabungkan dengan tiga digit terakhir dari NIM Anda (misal: 13207021 → 32021). Nyatakan bilangan tersebut sebagai suatu bilangan decimal dan representasikan dalam biner
  - c. Ambil least significant byte dari nilai di atas dan simpan sebagai suatu variabel A.
  - d. kemudian lakukan perhitungan di bawah ini. Notasi operator diberikan sesuai penamaan dalam bahasa C. Hasil memuat 8-bit bilangan biner. **x dan y diinisiasi sebagai signed**. Nyatakan interpretasi hasilnya dalam bentuk biner, heksadesimal, *unsigned*, serta *2's complement*!

x	y	Operasi	Binary	Hexa	Unsigned	Signed 2C
1010 0101	1110 1111	$(A \& y) \wedge x$				
1101 1011	1111 0011	$(\sim(y \gg 4) \& x) + A$				
0010 1111	1010 0101	$((x \gg 2) \mid y) * A$				

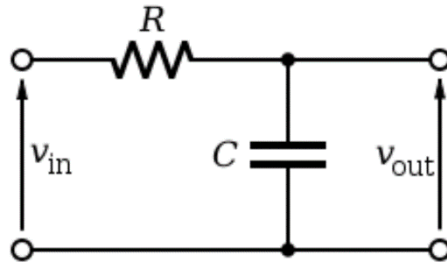
- e. Buat program dalam Bahasa C, yang menerima input seperti pada b, dan menghasilkan nilai-nilai pada d.
  - f. Bandingkan hasilnya
2. Sebuah elektron dipercepat oleh tegangan V dalam sebuah *electron gun* memperoleh energi  $Ve = mc^2 - m_0c^2$ , di mana  $e = 1,602 \times 10^{-19}$  coulomb adalah muatan elektron,  $m_0 = 9,109 \times 10^{-31}$  kg adalah massa diam, m adalah massa relativistik dalam kg, dan  $c = 2,9979 \times 10^8$  m/s adalah kecepatan cahaya. Kecepatan electron v bermassa relativistik m diperoleh dari  $m/m_0 = [1 - (v/c)^2]^{-1/2}$ .
  - a. Buatlah flowchart dan program dalam Bahasa C yang membaca beberapa tegangan dari file eksternal dan menghitung massa relativistik dan kecepatan elektron yang dipercepat oleh tegangan tersebut.
  - b. Lakukan plot antara [kecepatan/kecepatan cahaya] (sumbu y) dan [tegangan dalam juta] (sumbu x)

c. Lakukan untuk 10 data (beri nama file eksternal tegangan.txt)

**Contoh:**

Untuk tegangan  $1.5 \times 10^6$  V, didapatkan  $m = 3.58 \times 10^{-30}$  kg and  $v = 2.9 \times 10^8$  m/s.

3. Diketahui sebuah rangkaian penapis (filter) RC seperti gambar di bawah ini:



Apabila nilai R dan C didapatkan dari NIM anda (contoh NIM : XXXYYZZZ)

$R = YY \text{ K}\Omega$

$C = XXXZZZ \text{ pF}$

$V_{in} = 5 \text{ Volt}$

, maka:

- Turunkan persamaan fungsi respon (transien dan tunak) tegangan *output* ( $V_{out}$ ) dari filter tersebut dan analisis. Jelaskan.
  - Berdasarkan dari persamaan (a), buat diagram alir (*flowchart*) program yang dapat digunakan menghitung  $V_{out}$  tiap saat sampai dengan kondisi tunak
  - Berdasarkan dari persamaan (a), buat DFD dari yang dapat digunakan menghitung  $V_{out}$  tiap saat sampai dengan kondisi tunak
  - Buat program tersebut dalam bahasa C
  - Buat grafik  $V_{out}$  terhadap waktu ( $t$ )
  - Berapa konstanta waktu yang dihasilkan dari persamaan (a)? Apakah ada perbedaan dengan konstanta waktu yang dihasilkan oleh program? Jelaskan.
4. Sebuah kecamatan di Indonesia sedang melakukan migrasi sistem pencatatan data kependudukan; yaitu dari sistem pencatatan data secara manual (tulisan) menjadi sistem pencatatan data berbasis komputer. Secara umum, data penduduk yang akan direkam pada sistem pencatatan data kependudukan memiliki parameter data sebagai berikut:
1. Nomor Induk Kependudukan (NIK)
  2. Nama Lengkap
  3. Tempat Lahir
  4. Tanggal Lahir
  5. Umur
  6. Jenis Kelamin
  7. Golongan Darah
  8. Status Perkawinan
  9. Pekerjaan

Sebagaimana sistem pencatatan pada umumnya, sistem pencatatan data berbasis komputer ini memiliki fitur utama sebagai berikut:

1. memiliki fasilitas membuat (create), mengubah (update), menghapus (delete) data
2. memiliki fasilitas import data dari file external
3. memiliki fasilitas pencarian (searching) pada parameter NIK, Nama dan Umur

Berdasarkan hal tersebut,

- a. Buatlah *flowchart* aplikasi sistem pencatatan data kependudukan yang dapat diimplementasikan di kecamatan tersebut. Jelaskan.
- b. Buatlah DFD dari aplikasi tersebut. Jelaskan.
- c. Buatlah aplikasi tersebut menggunakan bahasa C

**Catatan:**

1. umur dihitung dari parameter tanggal lahir dan tanggal ketika aplikasi diakses
2. diperbolehkan untuk menggunakan library yang dibuat oleh orang lain
3. gunakan contoh dataset yang terdapat pada file "DataPenduduk31122019.csv" yang diberikan untuk melakukan testing (contoh dataset kependudukan diambil terakhir 31 Desember 2019) dengan informasi tambahan sebagai berikut:
  - a. penanggalan memiliki format DDMMYYYY; dengan D adalah tanggal, M adalah bulan, Y adalah tahun
  - b. data jenis kelamin; L adalah laki-laki dan P adalah perempuan