



Program Studi Teknik Elektro ITB

Nama Kuliah (Kode) : Praktikum Pemecahan Masalah dengan C (EL2208)

Tahun / Semester : 2022-2023 / Genap

Modul : 1 - Overview of the C Language

Hari, Tanggal Praktikum : Rabu, 8 Februari 2021

Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: Jessen Javier Kurniawan, Emmanuella Pramudita Rumanti

Ketentuan:

1. Kerjakanlah satu dari dua soal berikut pada *template repository* yang Anda peroleh ketika mengambil *assignment* di GitHub Classroom praktikum!
2. *Commit* yang dilakukan setelah sesi praktikum berakhir tidak akan dipertimbangkan dalam penilaian.
3. *Header* setiap *file* harus mengikuti format yang telah disediakan pada *file template repository*. *Header* yang tidak mengikuti format tersebut tidak akan dinilai.
4. Buku catatan laboratorium yang berisi *flowchart* dan *data flow diagram* dari solusi yang anda buat dikumpulkan ke praktikum.stei.itb.ac.id paling lambat pukul 11.00 WIB dua hari kerja setelah sesi praktikum. Tulis pula alasan anda memilih mengerjakan soal yang anda kerjakan dan penjelasan/rancangan dari algoritma yang Anda gunakan!
5. Solusi soal pertama dan kedua harus dapat dikompilasi dengan perintah `make main` dan menghasilkan *file executable* dengan nama `main`.
6. Bila diperlukan, sesuaikanlah isi *Makefile* yang tersedia pada *template repository* untuk memenuhi syarat kompilasi dan *file* keluaran di atas!

Soal 1

Christopher adalah seorang yang suka Matematika yang belakangan ini suka mempelajari dan mengeksplorasi mengenai dunia digital. Saat ini, Koko Christopher sedang mempelajari mengenai konversi **bilangan desimal** menjadi **bilangan biner** dan **bilangan heksadesimal** serta sebaliknya **bilangan biner** dan **bilangan heksadesimal** dikonversikan menjadi **bilangan desimal**. Berikut ini merupakan dasar bilangan desimal, biner, dan heksadesimal :

Bilangan desimal	Bilangan biner	Bilangan heksadesimal
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Hint : Melakukan Pembagian dengan 2 atau 16, lalu menyusun hasil pembagiannya dari bawah. Anda dapat menggunakan pendekatan/cara yang lain)

Contoh Konversi Bilangan :

1. $105_{10} \Rightarrow 1101001_2$
2. $1521_{10} \Rightarrow 5F1_{16}$
3. $32_{10} \Rightarrow 100000_2$
4. $183_{10} \Rightarrow B7_{16}$

Christopher berharap dapat menyelesaikan permasalahan ini dengan menggunakan bantuan program C. Bantulah Koko Chris untuk dapat memenuhi spesifikasi alur program seperti pada poin-poin berikut.

1. Pertama – tama, Anda harus menginput suatu Bilangan Desimal
2. Kemudian, Bilangan Desimal tersebut harus terlebih dahulu difaktorialkan
3. Cek apakah hasil faktorialnya merupakan bilangan genap atau ganjil
4. Tampilkan hasil bilangan biner dan heksadesimalnya dari hasil faktorialnya.

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

```
#1
Enter decimal number: 15
Factorial: 2004310016
Result is even.
Binary: 1110111011101110101100000000000
Hexadecimal: 77775800

#3
Enter decimal number: 7
Factorial: 5040
Result is even.
Binary: 1001110110000
Hexadecimal: 13B0

#4
Enter decimal number: 2
Factorial: 2
Result is even.
Binary: 10
Hexadecimal: 2
```

Input program adalah bilangan desimal yang diberikan pengguna. Output program adalah nilai faktorial, keterangan genap/ganjil nilai faktorial, representasi biner dari hasil faktorial, serta representasi heksadesimal dari hasil faktorial.

Soal 2

Stella Tangga dan Steven Panggang adalah dua mahasiswa yang selama Tahap Paling *Bestie* selalu sekelas untuk MaFiKiPengIngIndRekPARPro dan tidak pernah kesulitan mencari jadwal waktu luang bersama. Sayangnya, semua itu berubah ketika mereka akhirnya masuk ke jurusan yang berbeda.

Meski demikian, mereka berencana menjaga kebiasaan mereka main bareng. Sebagai anak STEI, agar mereka tidak mesti repot hitung manual tiap semester, tentu saja mereka membuat program yang dapat dengan otomatis memberi tahu hari dengan *overlap* waktu kosong yang paling besar. Stella, yang sudah selesai osjur duluan, membuat versi pertama program ini. Itulah kenapa jadwalnya selalu diinput duluan.

Program menerima masukan angka yang merepresentasikan jadwal, yaitu 5 angka untuk jadwal Senin-Jumat dari Stella dan 5 angka untuk jadwal Senin-Jumat dari Steven. Tiap angka terdiri dari 10 digit, dengan 1 merepresentasikan jam kelas dan 0 merepresentasikan jam kosong, dimulai dari jam 7.

Sebagai contoh, *1111000011* merepresentasikan kelas jam 7-11 dan 15-17, dengan jam kosong untuk 11-15. Lihat contoh berikut, dengan 6 jam kelas dan 4 jam kosong.

Digit	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
Jam	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17

Program lalu menampilkan hari (opsinya hari ke-1 hingga ke-5) kapan Stella dan Steven memiliki overlap jam kosong yang paling banyak. Overlap jam kosong diartikan sebagai jumlah jam yang kosong di saat yang bersamaan.

Nama	Jadwal										Overlap
Stella	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	2 jam
Steven	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	

Apabila ada lebih dari satu hari dengan durasi overlap jam kosong yang sama, program menampilkan hari yang lebih awal. (Apabila hari ke-2 dan ke-5 overlapnya sama, program memberikan output hari ke-2.) Digit pertama **selalu** 1, karena *entah kenapa* baik Stella maupun Steven dapat dipastikan ada kelas jam 7 untuk hari apapun.

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

Jadwal hari ke-1 untuk Stella: 1010011001
 Jadwal hari ke-1 untuk Steven: 1100111100

Jadwal hari ke-2 untuk Stella: 1010101010
 Jadwal hari ke-2 untuk Steven: 1101010100

Jadwal hari ke-3 untuk Stella: 1100110011
 Jadwal hari ke-3 untuk Steven: 1100110011

Jadwal hari ke-4 untuk Stella: 1110100101
 Jadwal hari ke-4 untuk Steven: 1010100101

Jadwal hari ke-5 untuk Stella: 1111111111
 Jadwal hari ke-5 untuk Steven: 1111111111

Jadwal terbaik untuk Stella dan Steven adalah hari ke-3 dengan overlap 4 jam.

Penjelasan:

Hari	Nama	Jadwal (jam overlap diwarnai)										Overlap (jumlah jam kosong di saat yang bersamaan)
1	Stella	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	2
	Steven	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	
2	Stella	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	Steven	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
3	Stella	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	4
	Steven	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	
4	Stella	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	4
	Steven	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	
5	Stella	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Steven	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
												Tidak ada overlap.

Overlap paling banyak adalah 4 jam, yang terjadi pada hari ke-3 dan ke-4. Hari yang lebih awal adalah hari ke-3, sehingga yang ditampilkan sebagai hasil akhir adalah hari ke-3.