



## Program Studi Teknik Elektro ITB

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

Tahun / Semester : 2021-2022 / Genap

Modul : 5 - Recursion

Hari, Tanggal Praktikum : Rabu, 23 Maret 2022

---

### Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: Kevin Naoko, Nikolas Notohardjo

#### 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 alasan pemilihan soal, *flowchart*, dan *data flow diagram* dari solusi yang anda buat dikumpulkan ke tugas.stei.itb.ac.id paling lambat pukul 11.00 WIB satu hari kerja setelah sesi praktikum.
5. Solusi soal pertama harus dapat dikompilasi dengan perintah `make soal-01` dan menghasilkan *file executable* dengan nama `soal-01`. Demikian pula, soal kedua harus dapat dikompilasi dengan perintah `make soal-02` dan menghasilkan *file executable* dengan nama `soal-02`.
6. Bila diperlukan, sesuaikanlah isi *Makefile* yang tersedia pada *template repository* untuk memenuhi syarat kompilasi dan *file* keluaran di atas!

### Soal 1

Anda adalah seorang pengusaha bitcoin dan ingin membeli GPU dalam jumlah banyak agar bisa melakukan bitcoin mining. Sayangnya, GPU yang digunakan untuk mining pasti mengalami degradasi, sehingga harus rutin diganti setiap 2 tahun. Setiap 2 tahun sekali, GPU yang anda beli akan anda jual dengan harga yang lebih murah, dan hasil penjualan tersebut akan anda gunakan untuk membeli GPU lagi. Hal ini akan anda lakukan terus menerus sampai anda tidak bisa membeli GPU lagi. Dibawah ini diberikan contoh kasus

Misalkan diberi ketentuan awal:

- Jumlah uang anda di awal : 17 juta
- Harga beli 1 GPU : 5 juta
- Harga jual 1 GPU : 3 juta

Maka skema pembelian GPU adalah:

Tahun	Uang anda di awal tahun	Jual GPU	Profit dari jual GPU	Jumlah uang setelah jual GPU	Beli GPU	Sisa uang setelah beli
0	17 juta	-	-	17 juta	3 unit	2 juta
2	2 juta	3 unit	9 juta	11 juta	2 unit	1 juta
4	1 juta	2 unit	6 juta	7 juta	1 unit	2 juta
6	2 juta	1 unit	3 juta	5 juta	1 unit	-
8	-	1 unit	3 juta	3 juta	<b>Tidak bisa beli</b>	-

Dari tabel tersebut, didapatkan bahwa total GPU yang dapat dibeli adalah **7 unit** dalam kurun waktu **6 tahun** (tahun ke-8 tidak termasuk karena tidak beli GPU)

Tugas anda adalah untuk membuat kalkulator yang dapat menghitung banyak GPU yang bisa anda beli dengan **3 input**, yaitu **uang awal**, **harga beli 1 GPU**, dan **harga jual 1 GPU**. Lalu, program juga memiliki **2 output**, yaitu **jumlah GPU total** yang dapat dibeli, dan **kurun waktu yang diperlukan** untuk membeli GPU tersebut.

Ketentuan program

- Program harus dibuat menggunakan fungsi rekursif
- Input yang dimasukkan memiliki satuan juta rupiah
- Input diasumsikan selalu bilangan bulat positif
- Harga jual tidak boleh melebihi harga beli
- Harga beli tidak boleh melebihi uang awal

### Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

#### #1

Masukkan jumlah uang: 17

Masukkan harga beli 1 GPU: 5

Masukkan harga jual 1 GPU: 3

Total GPU yang bisa dibeli: 7 buah

Waktu yang dibutuhkan: 6 tahun

#### #2

Masukkan jumlah uang: 21

Masukkan harga beli 1 GPU: 3

Masukkan harga jual 1 GPU: 2

Total GPU yang bisa dibeli: 19 buah

Waktu yang dibutuhkan: 12 tahun

#### #3

Masukkan jumlah uang: 37

Masukkan harga beli 1 GPU: 5

Masukkan harga jual 1 GPU: 3

Total GPU yang bisa dibeli: 17 buah

Waktu yang dibutuhkan: 10 tahun

#### #4

Masukkan jumlah uang: 100000

Masukkan harga beli 1 GPU: 366

Masukkan harga jual 1 GPU: 224

Total GPU yang bisa dibeli: 702 buah

Waktu yang dibutuhkan: 24 tahun

## Soal 2

Pada suatu mesin minuman otomatis (*vending machine*), selain membeli minuman dengan uang, dapat dilakukan penukaran sejumlah botol yang telah kosong dengan minuman baru. Buatlah sebuah program yang dapat menghitung jumlah maksimal minuman yang dapat dibeli dengan sejumlah uang tertentu! Program juga harus dapat mengeluarkan uang yang tersisa dan botol kosong yang tersisa!

Berikut adalah contoh perhitungan untuk mendapatkan jumlah minuman yang dapat dibeli:

Misal terdapat 3 variabel yaitu:

- Uang (Jumlah uang yang dimiliki)
- Harga (Harga satu botol minuman baru)
- Konversi (Jumlah botol kosong yang dibutuhkan untuk ditukar dengan satu botol minuman baru)

Kemudian diketahui nilai dari variabel-variabel tersebut yaitu:

- Uang: 37.000
- Harga: 5.000
- Konversi: 2

Maka, pertama-tama kita dapat membeli 7 botol minuman dengan sisa uang 2.000. Kemudian 7 botol yang telah kosong dapat ditukarkan dengan 3 botol minuman baru dan sisa 1 botol kosong. Lalu 3 botol yang telah kosong dan 1 botol kosong dari sebelumnya dapat ditukarkan lagi dengan 2 botol minuman baru. Lalu yang terakhir, 2 botol yang telah kosong dapat ditukarkan dengan 1 botol minuman baru dan menyisakan 1 botol minuman tersebut.

Perhitungan:

Jumlah maksimal minuman: 13 botol ( $7+3+2+1$ )

Sisa uang: 2.000

Sisa botol: 1

### Catatan:

- Jika uang yang dimiliki kurang dari harga sebotol minuman, program akan mengeluarkan pesan "Uang anda tidak cukup untuk membeli apapun!"
- Jika sisa uang = 0, keluarkan output "Tidak ada sisa uang"

### Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

#### #1

Masukkan jumlah uang: 37000

Masukkan harga satu botol minuman: 5000

Masukkan rate konversi botol kosong ke botol baru: 2

Jumlah maksimal minuman: 13 botol

Sisa uang: 2000

Sisa botol: 1

#### #2

Masukkan jumlah uang: 25000

Masukkan harga satu botol minuman: 2000

Masukkan rate konversi botol kosong ke botol baru: 5

Jumlah maksimal minuman: 14 botol

Sisa uang: 1000

Sisa botol: 4

#### #3

Masukkan jumlah uang: 3000

Masukkan harga satu botol minuman: 5000

Masukkan rate konversi botol kosong ke botol baru: 3

Uang anda tidak cukup untuk membeli apapun!

#### #4

Masukkan jumlah uang: 30000

Masukkan harga satu botol minuman: 3000

Masukkan rate konversi botol kosong ke botol baru: 3

Jumlah maksimal minuman: 14 botol

Tidak ada sisa uang

Sisa botol: 2