



### Program Studi Teknik Elektro ITB

Nama Kuliah (Kode) : Praktikum Pemecahan Masalah dengan C (EL2208)  
Tahun / Semester : 2020-2021 / Genap  
Modul : 4 - *Structures and Dynamic Arrays*  
Hari, Tanggal Praktikum : Senin, 15 Maret 2021

---

### Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: Joshua Adi Chandra, Adeline Kartika Tiku Putri

#### 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 tugas.stei.itb.ac.id paling lambat pukul 11.00 WIB satu hari kerja setelah sesi praktikum. Tulis pula alasan anda memilih mengerjakan soal yang anda kerjakan dan mengapa bukan soal yang lainnya!
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

Seorang mahasiswa Teknik Biomedis bernama Mogu-Mogu sedang mempelajari sintesis protein. Protein terdiri atas asam amino yang dibentuk dari urutan basa nitrogen. Namun, Mogu-Mogu baru menyadari ternyata dapat terjadi suatu mutasi pada basa nitrogen, oleh karena itu kalian diminta untuk membantu Mogu-Mogu dengan membuat program yang dapat menerima input urutan basa nitrogen tak terbatas, kemudian kalian diminta untuk memasukan perubahan pada urutan tersebut, dan memeriksa apakah mutasi yang terjadi adalah mutasi tanpa arti. Selain itu, Mogu-Mogu juga ingin memeriksa jumlah asam amino pada urutan basa nitrogen yang sudah dimutasi.

Mutasi tanpa arti (*nonsense mutation*) didefinisikan sebagai perubahan susunan basa nitrogen menjadi *stop codon*, sehingga sintesis protein berhenti dan menghasilkan rantai polipeptida yang lebih pendek.

Secara urut, kalian diminta:

1. Memasukkan data basa nitrogen dan singkatan asam aminonya yang ingin diperiksa dari urutan basa yang sudah dimutasi dengan ketentuan tambahan:
  - a. Setiap tiga masukan basa, program akan menanyakan apakah masukan sudah selesai dilakukan atau belum.
  - b. Diasumsikan tidak ada pengulangan input untuk basa nitrogen yang sama (misal, Alanin dapat direpresentasikan oleh urutan basa GCG, GCA, dan lain-lain. Pada kasus ini, pengguna hanya memilih satu urusan basa).
2. Memasukkan urutan basa nitrogen (misal, AUGGGGUACUAG).
  - a. Urutan basa nitrogen harus dimulai dengan *start codon* dan diakhiri oleh *stop codon*.
  - b. Setiap tiga masukan basa, program akan menanyakan apakah masukan sudah selesai dilakukan atau belum.
3. Memasukkan perubahan, perubahan hanya dilakukan satu kali dengan memasukkan basa nitrogen pengganti ke urutan yang diinginkan (misal, 9, G), kemudian menampilkan kembali urutannya (misal, AUGGGGUAGUAG).
4. Menentukan apakah terjadi mutasi tanpa arti. Mutasi tanpa arti terjadi ketika panjang hingga mencapai *stop codon* setelah mutasi lebih pendek dari panjang awal.
5. Menentukan banyak asam amino yang ingin diperiksa dari urutan basa yang sudah dimutasi.

Dengan konfigurasi basa nitrogen:

Purin	Pirimidin
A (Adenin)	U (Urasil)
G (Guanin)	C (Sitosin)

Dan jenis asam amino dan urutan basa nitrogennya:

Basa Pertama	Basa Kedua				Basa Ketiga
	G	A	C	U	
G	GGG } GGA } GGC } GGU } <i>Gly</i>	GAG } GAA } GAC } GAU } <i>Glu</i> <i>Asp</i>	GCG } GCA } GCC } GCU } <i>Ala</i>	GUG } GUA } GUC } GUU } <i>Val</i>	G A C U
A	AGG } AGA } AGC } AGU } <i>Arg</i> <i>Ser</i>	AAG } AAA } AAC } AAU } <i>Lis</i> <i>Asn</i>	ACG } ACA } ACC } CCU } <i>Thr</i>	AUG "Start" <i>Met</i> AUA } AUC } AAU } <i>Ile</i>	G A C U
C	CGG } CGA } CGC } CGU } <i>Arg</i>	CAG } CAA } CAC } CAU } <i>Gln</i> <i>His</i>	CCG } CCA } CCC } CCU } <i>Pro</i>	CUG } GUA } CUC } CUU } <i>Leu</i>	G A C U
U	UGG <i>Try</i> UGA "Stop" UGC } UGU } <i>Cys</i>	UAG "Stop" UAA "Stop" UAC } AUA } <i>Tyr</i>	UCG } UCA } UCC } UCU } <i>Ser</i>	UUG } UUA } UUC } UUU } <i>Leu</i> <i>Phe</i>	G A C U

Asam amino juga dapat disingkat menjadi satu huruf berikut:

Asam amino	Singkatan tiga huruf	Singkatan satu huruf
Alanine	Ala	A
Arginine	Arg	R
Asparagine	Asn	N
Aspartic Acid	Asp	D
Cysteine	Cys	C
Glutamine	Gln	Q
Glutamic Acid	Glu	E

Glycine	Gly	G
Histidine	His	H
Isoleucine	Ile	I
Leucine	Leu	L
Lysine	Lis	K
Methionine	Met	M
Phenylalanine	Phe	F
Proline	Pro	P
Serine	Ser	S
Threonine	Thr	T
Tryptophan	Try	W
Tyrosine	Tyr	Y
Valine	Val	V

**Contoh eksekusi program (garis bawah menunjukkan input)**

#1

Masukkan 3 basa nitrogen : AUG  
 Masukkan singkatan asam amino : M  
 Apakah ingin lanjut? (Y/N) : N  
 Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : AUG  
 Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : Y  
 Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : GGG  
 Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : Y  
 Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : GUG  
 Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : Y  
 Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : UGG  
 Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : Y  
 Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : UGA  
 Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : N  
 Urutan basa input : AUGGGGGUGUGGUGA  
 Urutan yang ingin diganti ? 12  
 Basa nitrogen pengganti ? A  
 Urutan basa output : AUGGGGGUGUGAUGA  
 Terjadi mutasi tanpa arti  
 AsMin M pada untaian ada 1

## #2

Masukkan 3 basa nitrogen : AUG

Masukkan singkatan asam amino : M

Apakah ingin lanjut? (Y/N) : Y

Masukkan 3 basa nitrogen : GAC

Masukkan singkatan asam amino : D

Apakah ingin lanjut? (Y/N) : N

Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : AUG

Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : N

Urutan basa input : AUG

Harus dimulai dengan kodon start dan diakhiri dengan kodon stop!

## #3

Masukkan 3 basa nitrogen : GGG

Masukkan singkatan asam amino : G

Apakah ingin lanjut? (Y/N) : Y

Masukkan 3 basa nitrogen : AUG

Masukkan singkatan asam amino : M

Apakah ingin lanjut? (Y/N) : Y

Masukkan 3 basa nitrogen : CUG

Masukkan singkatan asam amino : L

Apakah ingin lanjut? (Y/N) : N

Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : AUG

Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : Y

Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : GGG

Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : Y

Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : GGA

Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : Y

Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : UGA

Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : N

Urutan basa input : AUGGGGGGAUGA

Urutan yang ingin diganti ? 9

Basa nitrogen pengganti ? G

Urutan basa output : AUGGGGGGGUGA

Tidak terjadi mutasi tanpa arti

AsMin G pada untaian ada 2

AsMin M pada untaian ada 1

AsMin L pada untaian ada 0

## #4

Masukkan 3 basa nitrogen : AUG

Masukkan singkatan asam amino : M

Apakah ingin lanjut? (Y/N) : N

Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : GCA

Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : Y

Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : UGG

Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : Y

Masukkan 3 basa nitrogen untuk dicek : UGA

Masukkan basa nitrogen? (Y/N) : N

Urutan basa input : GCAUGGUGA

Harus dimulai dengan kodon start dan diakhiri dengan kodon stop!

## Soal 2

Bu Tanti mempunyai usaha Toko Pakaian dan usahanya memiliki beberapa cabang. Sebagai pemilik, setiap bulannya Bu Tanti ingin melakukan pengecekan barang yang ada di tokonya sebagai pertimbangan pengisian kembali barang atau diskon barang agar cepat habis. Karena toko yang dimiliki ada banyak, Bu Tanti membutuhkan bantuan kamu untuk membantunya mempermudah pekerjaan Bu Tanti.

Buatlah sebuah program menerima satu buah file eksternal berisi data sebuah cabang. Setiap cabang memiliki jumlah barang yang berbeda. Data setiap barang terdiri atas Kategori (hanya terdapat 4 kategori), Sub-Kategori, *Stock*, Harga, dan Diskon. Pertama, program akan melakukan pengecekan persediaan dengan ketentuan sebagai berikut:

Kategori	Ketentuan <i>Restock</i>	Minimal Restock
Baju	Lebih kecil dari 75	150
Celana	Lebih kecil dari 50	100
Aksesoris	Lebih kecil dari 25	50
Sepatu	Lebih kecil dari 60	175

Misal jika sebuah data dengan kategori baju memiliki persediaan lebih kecil dari 150, program akan memberitahu pengguna **jumlah persediaan yang harus dibeli untuk mencapai jumlah minimal restock**.

Program juga dapat menentukan diskon yang akan diberikan kepada barang jika persediaan barang yang ada melebihi batas tertentu sebagai berikut:

Kategori	Ketentuan <i>Stock</i>	Diskon yang Diberikan
Baju	Lebih besar dari 150	35%
Celana	Lebih besar dari 100	50%
Aksesoris	Lebih besar dari 50	10%
Sepatu	Lebih besar dari 120	70%

Misal jika persediaan baju masih lebih besar dari 150, maka baju tersebut akan didiskon sebesar 35% dan program akan **mengganti harga awal menjadi harga setelah di diskon**. Karena Bu Tanti juga ingin mempromosikan barang termurah yang ada di tokonya setelah diskon maka program akan memberi tahu pengguna **semua data barang yang memiliki harga paling murah secara berurutan sesuai data file eksternal**.

#### Contoh file eksternal (TokoA.txt)

```
4
Baju
Kemeja
212
150000
Aksesoris
Kalung
51
25000
Celana
Jeans
33
350000
Sepatu
Boots
90
313000
```

Baris teratas dari setiap file eksternal akan memberi tahu jumlah data. Kemudian selama 4 baris berikutnya secara berurutan akan memberitahu Kategori, Sub-Kategori, *Stock* dan Harga satu buah data secara berulang. Untuk diskon baru akan diisi sesuai ketentuan dengan program yang dibuat.

Catatan:

- Data barang dalam satu cabang digunakan menggunakan *dynamic array of structure*!
- Asumsi *input* pengguna selalu benar!
- *Template* program tidak diwajibkan untuk dipakai dan boleh diubah selama masih memenuhi permintaan soal.



### Contoh eksekusi program (garis bawah menandakan input)

**#1**

Masukkan file toko : TokoA.txt

Pengecekan Persediaan...

Butuh restock: Jeans

Setidaknya pesan 67 barang lagi untuk mencapai batas persediaan minimal!

Harga Barang Termurah:

Kategori : Aksesoris

Sub-Kategori : Kalung

Stok Barang : 51

Diskon Barang : 10

Harga Barang : 22500

**#2**

Masukkan file toko : TokoB.txt

Pengecekan Persediaan...

Butuh restock: Kaos

Setidaknya pesan 127 barang lagi untuk mencapai batas persediaan minimal!

Butuh restock: Cincin

Setidaknya pesan 29 barang lagi untuk mencapai batas persediaan minimal!

Butuh restock: Topi

Setidaknya pesan 38 barang lagi untuk mencapai batas persediaan minimal!

Butuh restock: Tank Top

Setidaknya pesan 96 barang lagi untuk mencapai batas persediaan minimal!

Harga Barang Termurah:

Kategori : Sepatu

Sub-Kategori : Sendal

Stok Barang : 800

Diskon Barang : 70

Harga Barang : 4500

**#3**

Masukkan file toko : TokoF.txt

Pengecekan Persediaan...

Semua persediaan barang masih banyak! Tidak perlu restock!

Harga Barang Termurah:

Kategori : Aksesoris  
Sub-Kategori : Topi  
Stok Barang : 51  
Diskon Barang : 10  
Harga Barang : 31500

Kategori : Sepatu  
Sub-Kategori : Sneakers  
Stok Barang : 121  
Diskon Barang : 70  
Harga Barang : 31500