



## Program Studi Teknik Elektro ITB

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

Tahun / Semester : 2022-2023 / Genap

Modul : 5 - Recursion

Hari, Tanggal Praktikum : Rabu, 15 Maret 2023

---

### Naskah Soal Praktikum

**Pembuat Naskah:** Muhammad Daris Nurhakim, Jessen Javier Kurniawan

#### 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

Erep adalah seorang asisten dosen yang ditugaskan untuk membuat program untuk mengurutkan nilai dari yang tertinggi hingga terendah dan mencari berapa banyak mahasiswa yang lulus berdasarkan rata-rata nilai. Namun, Erep sedang menjalani UTS dan tidak diberikan perpanjangan waktu sehingga belum sempat membuat program yang diinginkan oleh dosen. Buatlah program untuk membantu Erep, program tersebut menerima input banyaknya mahasiswa beserta nilai-nilainya dan memberikan output berupa pengurutan nilai, rata-rata, dan jumlah mahasiswa yang lulus. Minimal banyaknya mahasiswa adalah 1 mahasiswa.

**Program harus menggunakan fungsi rekursif dan gunakan template yang sudah disediakan!**

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

**#1**

Masukkan banyaknya mahasiswa: 5

Masukkan nilai ke-1: 60

Masukkan nilai ke-2: 70

Masukkan nilai ke-3: 90

Masukkan nilai ke-4: 80

Masukkan nilai ke-5: 50

Data nilai setelah diurutkan:

90 80 70 60 50

Rata-rata nilai: 70.00

Jumlah mahasiswa yang lulus adalah 3 mahasiswa dari 5 mahasiswa

**#2**

Masukkan banyaknya mahasiswa: 0

Input tidak valid!

Masukkan banyaknya mahasiswa: -1

Input tidak valid!

Masukkan banyaknya mahasiswa: 2

Masukkan nilai ke-1: 100

Masukkan nilai ke-2: 90

Data nilai setelah diurutkan:

100 90

Rata-rata nilai : 95.00

Jumlah mahasiswa yang lulus adalah 1 mahasiswa dari 2 mahasiswa

**#3**

Masukkan banyaknya mahasiswa: 1

Masukkan nilai ke-1: 10

Data nilai setelah diurutkan:

10

Rata-rata nilai: 10.00

Jumlah mahasiswa yang lulus adalah 1 mahasiswa dari 1 mahasiswa

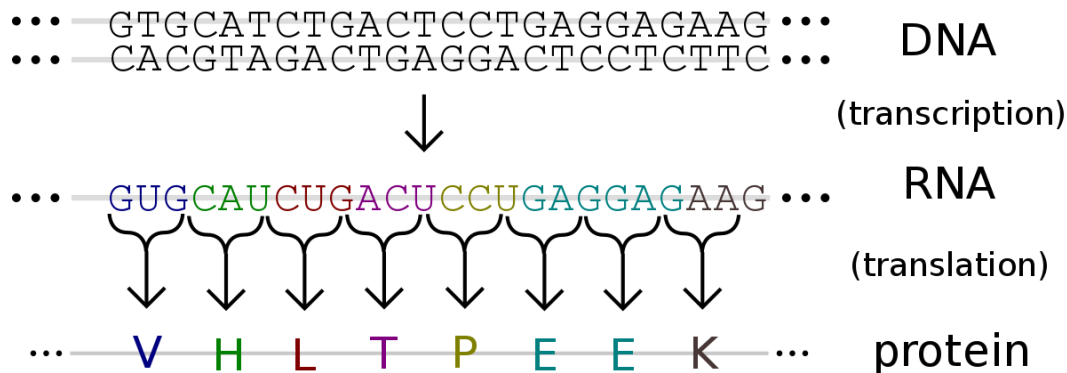
## Soal 2

Pada suatu saat, Mahasiswa Jurusan Teknik Biomedis sedang mempelajari ilmu **Bioinformatika** terkait **Sintesis Protein**, yang terdiri atas 2 tahapan penting, yaitu **Transkripsi** dan **Translasi**. **Transkripsi**, merupakan tahapan yang mengubah/menerjemahkan **template DNA awal** menjadi **mRNA**, sedangkan **Translasi**, merupakan tahapan yang mengubah hasil **mRNA** dari transkripsi menjadi **asam amino/polipeptida**. **Apta**, salah satu mahasiswa Teknik Biomedis sangat senang dalam mempelajari hal ini. Terlebih lagi, dengan passionnya di bidang Pemrograman, Ia sangat ingin dapat mengimplementasikan Tahapan Sintesis Protein dengan menggunakan bantuan program bahasa C. Bantulah Apta membuat program bahasa C untuk melakukan **Tahapan Sintesis Protein** !

Penjelasan Lebih Lanjut :

1. Jenis Basa Nitrogen :
  - a. DNA : Adenine (**A**) , Thymine (**T**) , Guanine (**G**) , Cytosine (**C**)
  - b. RNA : Uracil (**U**) , Thymine (**T**) , Guanine (**G**) , Cytosine (**C**)
2. Dalam Melakukan **Transkripsi**, berarti **meng-coding DNA Template menjadi mRNA**.
3. Dalam Melakukan **Translasi**, berarti **meng-coding Mrna menjadi Asam Amino**.

**Contoh Proses Transkripsi dan Translasi :**



**Singkatan Asam Amino :**

ASAM AMINO	SINGKATAN 3 HURUF	LAMBANG 1 HURUF	ASAM AMINO	SINGKATAN 3 HURUF	LAMBANG 1 HURUF
Alanin	Ala	A	Isoleucin	Ile	I
Arginin	Arg	R	Leucin	Leu	L
Asparagin	Asn	N	Lisin	Lys	K
Asam Aspartat	Asp	D	Metionin	Met	M
Sistein	Cys	C	Fenilalanin	Phe	F
Glutamin	Gln	Q	Prolin	Pro	P
Asam Glutamat	Glu	E	Serin	Ser	S
Glisin	Gly	G	Treonin	Thr	T
Histidin	His	H	Triptofan	Trp	W
			Tirosin	Tyr	Y
			Valin	Val	V

## Tabel Kodon/Kode Genetik :

		Second letter					
		U	C	A	G		
First letter	U	UUU Phenyl-alanine UUC UUA Leucine UUG	UCU Serine UCC UCA UCG	UAU Tyrosine UAC UAA Stop codon UAG Stop codon	UGU Cysteine UGC UGA Stop codon UGG Tryptophan	Third letter	U
	C	CUU Leucine CUC CUA CUG	CCU Proline CCC CCA CCG	CAU Histidine CAC CAA Glutamine CAG	CGU Arginine CGC CGA CGG		C
	A	AUU Isoleucine AUC AUA AUG Methionine; start codon	ACU Threonine ACC ACA ACG	AAU Asparagine AAC AAA Lysine AAG	AGU Serine AGC AGA Arginine AGG		A
	G	GUU Valine GUC GUA GUG	GCU Alanine GCC GCA GCG	GAU Aspartic acid GAC GAA Glutamic acid GAG	GGU Glycine GGC GGA GGG		G

## Tugas Anda :

1. Program harus melibatkan konsep **Rekursif**.
2. Terdapat Batasan Panjang Hasil Translasi Asam Amino, yaitu maksimum **10 Asam Amino**. Jika Melebihi, maka protein menjadi **Misfolded**.
3. Program dapat menggunakan konsep **Dynamic Arrays**.
4. Jika Menemui **Stop Kodon** atau **mRNA belum sepenuhnya tertranslasi** (hasil translasi **belum 3 kodon**), Maka hasil translasi untuk mRNA tersebut adalah “**XXX**”.
5. Hasil Translasi Asam Amino yang dicetak adalah dalam bentuk **singkatan 3 Hurufnya** seperti pada tabel diatas.

## Contoh Eksekusi Program :

### #1

Masukkan sekuens DNA: GCAGCCACG

RNA: CGUCGGUGC

Protein: Arg Arg Cys

### #2

Masukkan sekuens DNA: AAGCCGTTGAGCCGCGGCATTGAGC

RNA: UUCGGCAACUCGGCGCCGUAACUCG

Protein: Phe Gly Asn Ser Ala Prolin XXX Leu XXX

### #3

Masukkan sekuens DNA: ATGCCGACTGCAC

RNA: UACGGCUGACGUG

Protein: Tyr Gly XXX Arg XXX

**#4**

Masukkan sekuens DNA: ACGACATCAGCATCGACTACGACATACAGCACTACGCCAC

RNA: UGCUGUAGUCGUAGCUGAUGCUGUAUGUCGUGAUGC GGUG

Protein: Cys Cys Ser Arg Ser XXX Cys Cys Met Ser XXX Cys Gly

Protein Misfolded

**#5**

Masukkan sekuens DNA:

ATGCACAGCATCAGCACCCAGAACGACTACGACAAATCAGCACTGACCACAGCA

RNA: UACGUGUCGUAGUCGUGGGUCUUGCUGAUGCUGUUUAGUCGUGACUGGUGUCGU

Protein: Tyr Val Ser XXX Ser Trp Val Leu Leu Met Leu Phe

Protein Misfolded