



## Program Studi Teknik Elektro ITB

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

Tahun / Semester : 2023-2024 / Genap

Modul : 6 - Linked List

Hari, Tanggal Praktikum : Kamis, 18 April 2024

---

### Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: Wikan Priambudi, Agape D'Sky

#### 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

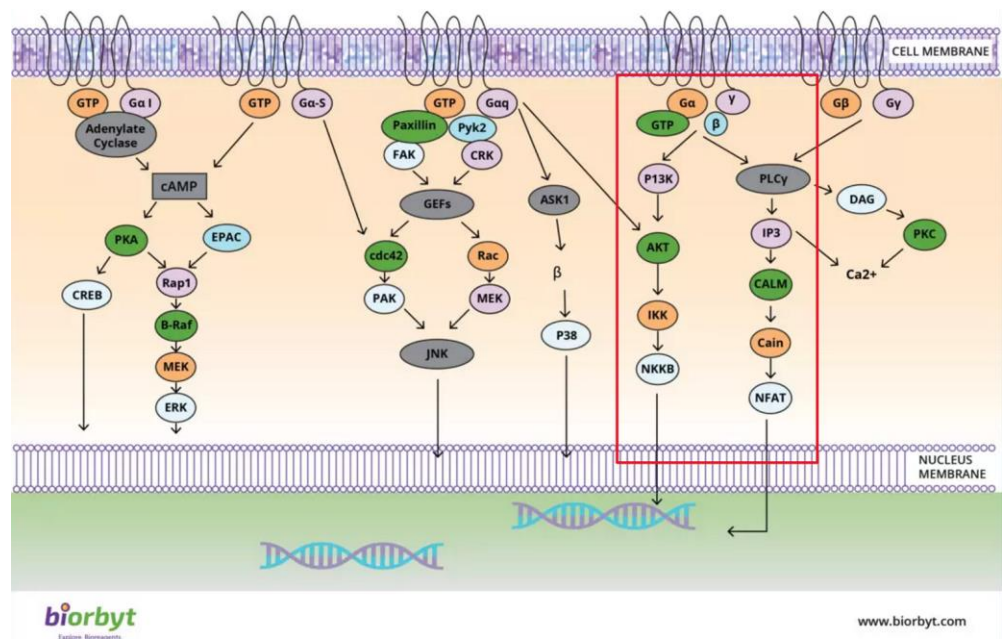
Meiro, seorang mahasiswa tingkat akhir yang tengah menjalani penelitian mendalam tentang pengaruh obat terhadap sel, menghadapi tantangan yang kompleks dalam mengevaluasi efek obat terhadap sel. Obat yang sedang dia teliti telah melewati proses karakterisasi yang intensif, dan hasilnya menunjukkan dua kemungkinan efek: menghambat transkripsi faktor NFAT atau NFKB melalui reseptor GPCR.

Dalam menghadapi kompleksitas data hasil penelitian ini, Meiro membutuhkan bantuan dari ahli pemrograman untuk mengembangkan metode yang dapat mengolah data sinyal yang telah dikuantifikasi pada setiap tahapan signaling sel. Dia ingin memastikan bahwa analisisnya tidak hanya memperhitungkan kekuatan sinyal absolut, tetapi juga mampu mengidentifikasi perubahan signifikan dalam aktivitas signaling yang mungkin mengindikasikan efek inhibisi.

Dengan bimbingan dari Anda sebagai ahli pemrograman, Meiro bertujuan untuk menciptakan algoritma yang mampu mengidentifikasi tahapan-tahapan kunci dalam signaling sel, jika **penurunan** kekuatan sinyal lebih dari **50%** ( $\frac{after}{before} < 50\%$ ) dari tahapan sebelumnya maka obat dikatakan **efektif**. Meiro percaya bahwa tahapan-tahapan ini mungkin merupakan titik-titik penting yang menandakan efektivitas inhibisi terhadap faktor transkripsi yang sedang dia teliti.

Melalui pendekatan ini, Meiro berharap dapat menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam tentang mekanisme kerja obat yang ditelitinya, serta dapat **menentukan** dengan jelas apakah obat tersebut menghambat transkripsi NFAT atau NFKB. Dengan demikian, penelitiannya dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan terapi baru yang efektif untuk penyakit-penyakit yang terkait dengan aktivitas faktor transkripsi tersebut.

Ilustrasi GPCR Signaling Pathway :



NKKB Signaling Pathway :

GPCR (nilai sinyal)	P13K (nilai sinyal)	AKT (nilai sinyal)	IKK (nilai sinyal)	NKKB (nilai sinyal)
------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

NFAT Signaling Pathway :

GPCR (nilai sinyal)	PLCγ (nilai sinyal)	IP3 (nilai sinyal)	CALM (nilai sinyal)	Cain (nilai sinyal)	NFAT (nilai sinyal)
------------------------	------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Perlu diperhatikan bahwa tiap nama senyawa signaling masing-masing akan memiliki nilai kuantifikasi sinyal. Adapun hasil pengukuran dari percobaan yang dilakukan disimpan dalam bentuk txt dengan contoh sebagai berikut :

File : percobaan\_1.txt

100
150
400
500
700

File : percobaan\_2.txt

```
1000
400
300
200
100
```

Catatan : Nilai sinyal pertama (GPCR) tidak pernah bernilai nol.

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

```
Masukkan file percobaan : percobaan_1.txt
Obat tidak efektif.
Nice Try.

Masukkan file percobaan : percobaan_2.txt
Obat efektif.
Transcription factor yang diinhibisi adalah NKKB.

Masukkan file percobaan : percobaan_3.txt
Obat efektif.
Transcription factor yang diinhibisi adalah NFAT.

Masukkan file percobaan : lulus
Waduh-waduh salah file nih.
```

## Soal 2

Salah satu contoh pemanfaatan *linked list* dalam *computer science* adalah untuk representasi bilangan polinomial. Setiap suku polinomial dapat direpresentasikan dengan *linked list* berikut:

```
polynomial{
    int coef,
    int power,
    polynomial* next}
```

Dalam hal ini, variabel internal *coef* merupakan koefisien dari x pangkat *power*, atau dengan kata lain bisa dituliskan dalam notasi seperti berikut:

$$\text{Polynomial}x = \text{coef} \cdot x^{\text{power}} + \text{coefnext} \cdot x^{\text{powernext}} + \dots$$

Polinomial banyak suku dapat disusun dengan menggunakan pointer ke *linked list* selanjutnya (*next*), dibaca secara terus-menerus sampai diperoleh pointer ke NULL. Kriteria utama dari penyusunan bilangan polinomial seperti ini adalah:

- Dalam *linked list* ini, nilai pangkat bisa diatur secara tidak berurutan
- Tidak ada elemen pangkat *power* yang duplikat
- Tidak ada *coef* yang bernilai nol

Dalam praktikum ini, kamu akan diberikan dua buah sampel *linked list* yang berisikan polinomial. Tugasmu adalah untuk mengimplementasikan fungsi-fungsi yang ada di *template*, antara lain **fungsi penjumlahan** (Untuk penjumlahan antara 2 buah polinomial) dan **pengurutan (*sorting*)** (untuk mengurutkan suatu polinomial berdasarkan pangkatnya, dimulai dari yang terkecil). Fungsi untuk pembuatan dan printing polinomial sudah dibuat dan tidak boleh diubah, tetapi bisa digunakan untuk membantu *debugging*.

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

Input case: <u>0</u> 3x <sup>1</sup> , 2x <sup>2</sup> , 4x <sup>3</sup> , 4x <sup>4</sup> , 2x <sup>6</sup> , 11x <sup>11</sup>
Input case: <u>1</u> 3x <sup>1</sup> , 2x <sup>2</sup> , 4x <sup>3</sup> , 4x <sup>4</sup> , 2x <sup>6</sup> , 11x <sup>11</sup>

Input case: <u>2</u> $6x^1$ , $4x^2$ , $2x^3$ , $8x^4$ , $4x^6$
Input case: <u>3</u> $6x^3$ , $22x^{11}$
Input case: <u>4</u> $6x^1$ , $4x^2$ , $5x^3$ , $8x^4$ , $4x^6$ , $11x^{11}$