



## Program Studi Teknik Elektro ITB

Nama Kuliah (Kode) : Praktikum Pemecahan Masalah dengan C (EL2208)  
Tahun / Semester : 2020-2021 / Genap  
Modul : 5 - *Recursion*  
Hari, Tanggal Praktikum : Rabu, 24 Maret 2021

---

### Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: David Khowanto, Chessa Nur Triejunita

#### 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*, *data flow diagram*, dan analisis kompleksitas waktu dan ruang Big O dari solusi yang anda buat dikumpulkan ke tugas.stei.itb.ac.id paling lambat 24 jam 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!
7. Pengerjaan dengan solusi nonrekursif akan dinilai nol.

### Soal 1

Buatlah sebuah program yang dapat memeriksa apakah terdapat pasangan (quadruplet/triplet) angka pada suatu array yang jika dijumlahkan menjadi suatu angka yang telah ditentukan. Contohnya yaitu jika terdapat suatu array {2, 7, 4, 0, 9, 5, 1, 3} dan hasil penjumlahan yang diinginkan adalah 20, maka terdapat quadruplet (0, 4, 7, 9), (1, 3, 7, 9), (2, 4, 5, 9) dan triplet (9, 7, 4). Program hanya berfungsi untuk mengecek apakah terdapat triplet dan/atau quadruplet dan tidak perlu menyebutkan apa saja triplet atau quadruplet-nya.

Program menerima input secara berurutan yaitu ukuran array, isi elemen array, hasil penjumlahan yang diinginkan, dan pengecekan untuk quadruplet, triplet, atau keduanya. Template input dan output sudah disediakan, praktikan hanya perlu melakukan melengkapi program template sehingga dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan menggunakan REKURSI (tidak boleh menambahkan pengulangan dalam bentuk apapun selain yang sudah disediakan di dalam template). Jangan lupa untuk melakukan pengecekan panjang array.

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

##### #1 - Input Tuple 3 berarti periksa triplet saja

Array Size: 8

Array Elements: 2 7 4 0 9 5 1 3

Desired Sum: 20

Tuple: 3

Triplet Exists

##### #2 - Input Tuple 4 berarti periksa quadruplet saja

Array Size: 8

Array Elements: 2 7 4 0 9 5 1 3

Desired Sum: 20

Tuple: 4

Quadruplet Exists

##### #3 - Input Tuple selain 3 dan 4 berarti periksa keduanya

Array Size: 8

Array Elements: 2 7 4 0 9 5 1 3

Desired Sum: 20

Tuple: 0

Both Exists

##### #4

Array Size: -1

Array Size Must be Bigger than 0

## Soal 2

Terdapat matriks persegi dengan ukuran  $n \times n$ , dimana titik  $(0,0)$  merupakan *cell* kiri atas dan  $(n-1, n-1)$  merupakan *cell* kanan bawah. Buatlah program untuk mengisi matriks persegi dengan nilai didefinisikan secara rekursif dan memiliki ketentuan sebagai berikut:

- Jika  $i=0$  dan  $j=0$ , maka  $\text{matriks}[i][j] = m$
- Jika  $i=j$ , maka  $\text{matriks}[i][j] = \text{matriks}[i-1][j-1] + k$
- Jika  $i > j$ , maka  $\text{matriks}[i][j] = \text{matriks}[i-1][j] - 1$
- Jika  $i < j$ , maka  $\text{matriks}[i][j] = \text{matriks}[i][j-1] - 1$

Keterangan:  $i$  sebagai row dan  $j$  sebagai column

Diberikan input dengan urutan  $n$ ,  $m$ , dan  $k$  dalam satu baris.

Dengan:

- $n$  sebagai ukuran matriksnya
- $m$  merupakan nilai matriks di *cell* kiri atas
- $k$  merupakan nilai untuk penambahan nilai pada setiap *cell* diagonal dari matriks
- Batasan:
  - o  $2 \leq n \leq 20$
  - o  $2 \leq m \leq 20$
  - o  $1 \leq k \leq 20$

**Contoh output matriks, untuk  $n=5$ ,  $m=10$ ,  $k=5$**

10	9	8	7	6
9	15	14	13	12
8	14	20	19	18
7	13	19	25	24
6	12	18	24	30

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

**#1**

Input: 2 2 1

Output matrix:

2 1

1 3

**#2**

Input: 3 4 5

Output matrix:

4 3 2

3 9 8

2 8 14

**#3**

Input: 4 2 2

Output matrix:

2 1 0 -1

1 4 3 2

0 3 6 5

-1 2 5 8

**#4**

Input: 6 5 2

Output matrix:

5 4 3 2 1 0

4 7 6 5 4 3

3 6 9 8 7 6

2 5 8 11 10 9

1 4 7 10 13 12

0 3 6 9 12 15

**#5**

Input: 10 2 1

Output matrix:

2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7

1 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5

0 2 4 3 2 1 0 -1 -2 -3

-1 1 3 5 4 3 2 1 0 -1

-2 0 2 4 6 5 4 3 2 1

-3 -1 1 3 5 7 6 5 4 3

-4 -2 0 2 4 6 8 7 6 5

-5 -3 -1 1 3 5 7 9 8 7

-6 -4 -2 0 2 4 6 8 10 9

-7 -5 -3 -1 1 3 5 7 9 11