

Tugas Pemrograman 3

Dasar-Dasar Pemrograman 1

(Total Poin 100 + 20 Bonus)

Deadline: Senin, 7 Desember 2020 pk. 23.55.

The Great Library

Anda tiba-tiba dipindahkan ke suatu perpustakaan. Sebuah perpustakaan yang terlihat apik dan menawan, namun sayangnya tidak banyak pengunjung yang hadir di akhir pekan yang cerah ini. Buku-buku tertata dan tidak banyak kotoran debu di sekitar ruangan. Perpustakaan ini cukup besar. Koleksi rak-rak buku berjajar menghiasi ruangan. Bukan hanya satu lantai, ketika melihat ke atas Anda bisa melihat lebih banyak rak buku lagi.

Ketika mata Anda bermain-main memperhatikan sekeliling ruangan, pandangan anda tertuju pada seorang gadis dengan gaun polos berwarna merah muda. Ia terlihat sibuk mengatur-atur buku-buku. Butuh beberapa lama hingga ia akhirnya menyadari bahwa ada Anda di sini. Pandangan matanya yang awalnya serius membaca buku-buku, berubah menjadi lebih hidup. Ia menyambut Anda dengan sopan.

Seketika Anda merasa sosoknya sedikit familiar. Gadis manis ini memperkenalkan diri sebagai penjaga labirin dan ia adalah orang yang membantu Anda memecahkan misteri labirin. Anda cukup lama menyadari siapa dia karena sekarang sang gadis memiliki penampilan berbeda. Gadis yang dulu terlihat murung ini mulai terlihat ceria. Bahkan pembawaannya juga lebih berwarna. Anda penasaran apakah ia telah perlahan berubah.

Tiba-tiba gadis ini menjelaskan keinginannya. Ia mengatakan ia terkesan dengan kemampuan Anda dalam membuat program. Ia juga berterima kasih telah membuat salah satu teman kecilnya kembali tersenyum. Berdasarkan hal tersebut ia ingin Anda membantunya kembali untuk membuat sesuatu.

"Tempat ini adalah perpustakaan besar. Namun, tidak banyak yang datang ke sini lagi. Cukup sulit untuk mengurus tempat ini sendirian. Dengan koleksi buku sebanyak ini dan praktis hanya saya yang mengurus tempat ini, sangat sulit untuk mencari buku dengan cepat. Anda pasti sudah tahu apa yang saya harapkan bukan?" Gadis itu menjelaskan keadaan kepada anda sembari berjalan di sekitar celah antar rak.

" Dengan kata lain anda ingin sebuah aplikasi untuk mengatur buku-buku? " Jawaban tepat dari Anda membuat raut wajah gadis itu tersenyum puas.

" Mohon bantuannya. " Gadis itu membungkukkan badan kepada anda sebelum pergi untuk kembali mengurus buku-buku yang tadi ia tinggalkan.

"Jika aku boleh tahu, kenapa Anda membutuhkan program ini? Bukannya Anda bilang tidak banyak lagi yang datang ke sini."

" Benar. Sudah tidak ada yang datang ke sini. Untuk saat ini setidaknya. "

Si gadis menunjuk ke arah kaca di atap perpustakaan. Gadis itu lalu membentangkan tangannya sambil berbalik ke arah anda.

" Lihatlah! Dunia ini kembali mendapatkan warnanya yang telah lama hilang. " serunya dengan senyuman membentang.

Bunga-bunga mawar lalu melayang mengitari gadis itu. Anda menyadari dunia yang dulunya hitam putih ketika anda sampai di labirin, sekarang telah menjadi berwarna.

“ Tempat ini akan kembali ramai, kembali seperti dulu. Aku akan kesulitan jika tanpa adanya aplikasi tersebut. Oleh karena itu, aku butuh bantuanmu. “

“ Aku mengerti. Serahkan padaku. “

“ Terima kasih. “ ucapnya tenang.

Anda lalu langsung memikirkan sebuah desain aplikasi sederhana yang setidaknya bisa membantu sang gadis untuk mengatur perpustakaan.

Requirements Mandatory (Total Poin 100)

Bagian ini akan menjelaskan fitur-fitur apa saja yang perlu dibuat menjadi program.

Buku-buku akan ditampung di dalam sebuah wadah berupa rak. Buku dan Rak sendiri memiliki atribut-atribut sebagai berikut:

Rak

Nama Atribut	Tipe Data Atribut
Nama Rak	String(Unik, tidak boleh null)

Buku

Nama Atribut	Tipe Data Atribut
Nama Buku	String(Unik, tidak boleh null)
Tahun terbit	String(dijamin valid)
Penerbit	String
Pengarang buku	String
Genre	String

Note: Gunakan Asumsi setiap tindakan yang dilakukan pada operasi yang tidak valid (tidak ditemukan, melanggar aturan keunikan dll) **DIBATALKAN**.

Silahkan menggunakan Struktur Data List, Dict, Set, atau Tuple namun tidak diperbolehkan membuat Class.

1. ADD RAK [Nama Rak] (25 poin)

Perintah ini akan menambahkan rak baru ke dalam program. Nama Rak buku harus dipastikan unik. Nama rak dari masukkan pengguna harus dipastikan belum dipakai pada rak yang sudah ada.

Apabila tidak ada masalah pada masukkan tersebut, cetak String berikut dan tambahkan rak ke dalam sistem:

Rak dengan nama [Nama Rak] berhasil ditambahkan

Apabila nama rak yang dituliskan pengguna sudah digunakan pada rak yang sudah ada, lakukan pencetakan string berikut dan rak tidak ditambahkan:

Rak dengan [Nama Rak] sudah ada di dalam sistem

2. **ADD BUKU [Nama Rak] [Nama Buku] [Pengarang buku] [Tahun Terbit] [Penerbit] [Genre] (30 poin)**

Perintah ini akan menambahkan pada rak yang nama nya dituliskan pada masukkan pengguna. Harap dicatat bahwa nama rak yang dimasukkan pengguna belum tentu valid (belum tentu sudah ada rak tersebut di dalam sistem). Apabila rak tersebut belum ada, lakukan operasi penambahan dengan rule(pencetakan respon) mirip dengan perintah 1 (ADD Rak).

Pastikan juga bahwa nama buku yang ditambahkan harus unik (belum ada buku dengan nama tersebut di rak mana pun). Apabila buku belum ada dan rak yang dituju sudah ada, lakukan penambahan buku dan cetak string:

Buku dengan nama [Nama buku, tahun terbit, penerbit, genre] berhasil ditambahkan

Apabila nama buku yang ingin ditambahkan sudah ada, buku tidak disimpan dan cetak string:

Buku dengan nama [Nama buku] sudah ada di dalam sistem

3. **MOVE BUKU [Nama buku] [Nama Rak baru] (20 poin)**

Perintah ini akan memindahkan buku dari rak lama ke rak baru yang dimasukkan oleh pengguna. Apabila rak baru tujuan pemindahan belum ada, lakukan penambahan rak seperti perintah 1 (termasuk respon pencetakan) lalu lakukan pencetakan:

Buku dengan nama [Nama buku] dipindahkan dari rak dengan nama [Nama rak lama] ke rak dengan nama [Nama rak baru]

Apabila Buku tidak ada lakukan juga pencetakan:

Buku dengan nama [Nama Buku] tidak ditemukan

4. **SEARCH [Nama Buku] (25 poin)**

Implementasi fitur ini **wajib menggunakan fungsi rekursif**. Implementasi selain menggunakan fungsi rekursif, maka dianggap **TIDAK** mengerjakan fitur ini.

Perintah ini untuk mencari buku di dalam sistem. Apabila buku ditemukan, harap lakukan pencetakan informasi mengenai buku tersebut.

```
Buku ditemukan
Nama Buku: [Nama buku]
Posisi:[ Nama Rak dimana buku ditemukan]
Pengarang; [Pengarang buku]
Tahun terbit: [Tahun terbit]
Penerbit: [Nama penerbit]
Genre: [Genre buku]
```

Apabila buku tidak ditemukan cetak:

```
Buku dengan nama [Nama buku] tidak ditemukan
```

Input dan Output Standar

Tulisan Hitam merupakan output program, merah merupakan input dari pengguna

```
Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD RAK Rak01
Rak dengan nama Rak01 berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD RAK RakFiksi
Rak dengan nama RakFiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD RAK Rak01
Rak dengan nama Rak01 sudah ada di dalam sistem

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU Rak01 Buku01 saya 2020 Penerbit Fiksi
Buku dengan nama Buku01, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU Rak02 Buku01 saya 2020 Penerbit Fiksi
Buku dengan nama Buku01 sudah ada di dalam sistem

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU Rak01 Buku02 saya 2020 Penerbit Fiksi
Buku dengan nama Buku02, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan
```

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: **ADD RAK Rak02**
Rak dengan nama Rak02 berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: **MOVE BUKU Buku01 Rak02**
Buku dengan nama Buku01 dipindahkan dari rak dengan nama Rak01 ke rak dengan nama Rak02

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: **MOVE BUKU Buku01 Rak03**
Rak dengan nama Rak03 berhasil ditambahkan
Buku dengan nama Buku01 dipindahkan dari rak dengan nama Rak02 ke rak dengan nama Rak03

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: **ADD BUKU RakReferensi FilsafatDasar1 saya 2020 Penerbit Fiksi**
Rak dengan nama RakReferensi berhasil ditambahkan
Buku dengan nama FilsafatDasar1, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: **SEARCH BUKU Buku01**
Buku ditemukan
Posisi Rak03
Nama Buku: Buku01
Pengarang: saya
Penerbit Buku: Penerbit
Tahun Terbit : 2020
Genre Buku : Fiksi

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: **SEARCH BUKU Buku02**
Buku ditemukan
Posisi Rak01
Nama Buku: Buku02
Pengarang: saya
Penerbit Buku: Penerbit
Tahun Terbit : 2020
Genre Buku : Fiksi

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: **SEARCH BUKU Buku04**
Buku tidak ditemukan

```
Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: SEARCH BUKU FilsafatDasar1
Buku ditemukan
Posisi RakReferensi
Nama Buku: FilsafatDasar1
Pengarang: saya
Penerbit Buku: Penerbit
Tahun Terbit : 2020
Genre Buku : Fiksi
```

```
Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: dasdasdasd
Perintah tidak dikenali
```

```
Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU
Perintah tidak valid
```

```
Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: EXIT
Selesai, Sistem dimatikan
```

Bonus (Total poin 20)

Pada bagian sebelumnya anda sudah berhasil melakukan implementasi suatu program sesuai dengan kebutuhan, tapi anda lalu menyadari pada kenyataannya tidak mungkin suatu rak dapat menyimpan buku dengan jumlah tidak terbatas. Setiap rak pastinya memiliki batasan buku. Untuk itu ada sedikit perubahan yang perlu dilakukan pada program.

Rak

Nama Atribut	Tipe Data Atribut
Nama Rak	String(Unik, tidak boleh null)
Kapasitas	Integer Positif

Setiap fitur pada dasarnya memiliki behaviour yang sama dengan adanya atribut baru ini, tapi ada sedikit penyesuaian. Kapasitas buku sendiri akan memiliki nilai default 3. Hal ini

anda dapatkan setelah memperhatikan bahwa setiap rak di perpustakaan besar tersebut memiliki ukuran sama. Asumsikan semua fitur bonus adalah tambahan, yang berarti semua ketentuan yang ada pada requirement asli tetap berlaku pada fitur bonus. Asumsikan pencarian rak baru (apabila diperlukan) dilakukan secara **linear** dari rak yang dicari (tidak perlu melakukan pencarian pada rak sebelum rak yang dituju). Harap melakukan implementasi fitur bonus setelah semua fitur di requirement mandatory telah selesai.

1. **ADD RAK**

Tidak perubahan pada fitur ini

2. **ADD BUKU** (2.5 poin)

Fitur ini harus melakukan pengecekan apakah Rak Tujuan masih memiliki kapasitas cukup. Apabila tidak, buku akan ditambahkan pada rak selanjutnya dengan rak tujuan. Apabila tidak ada rak lain, maka akan ada operasi penambahan rak sesuai dengan ketentuan sebelumnya. Rak tersebut akan memiliki nama RakTambahanX dengan X merupakan nomor rak tambahan. Misalkan RakTambahan adalah Rak tambahan yang pertama maka Rak tersebut akan memiliki nama RakTambahan1. Jika rak tersebut adalah RakTambahanKedua, maka nama rak tersebut adalah RakTambahan2 dst. Harap perhatikan juga kapasitas dari rak tujuan. Apabila Rak tujuan sudah penuh, buku akan ditambahkan ke rak selanjutnya. Begitu seterusnya hingga menemukan rak yang belum penuh.

Apabila terjadi operasi pemindahan buku karena rak tersebut sudah penuh, lakukan pencetakan:

Rak [Nama Rak Tujuan] sudah penuh
Buku ditambahkan pada [Nama Rak tujuan selanjutnya]

Apabila akhirnya berhasil ditambahkan, lakukan pencetakan seperti requirement asli.
Note: Pencetakan dilakukan untuk setiap rak yang penuh hingga akhirnya menemukan Rak yang bisa dimasuki.

3. **MOVE BUKU** (7.5 poin)

Ketentuan mirip dengan ADD BUKU yang berbeda hanya string yang dicetak. Lakukan pencetakan berikut apabila rak tujuan ternyata sudah penuh.

Rak [Nama Rak Tujuan] sudah penuh
Buku ditambahkan pada [Nama Rak tujuan selanjutnya dari rak baru]
Buku dengan nama [Nama buku] dipindahkan dari rak dengan nama [Nama rak lama] ke rak dengan nama [Nama rak selanjutnya dari rak baru]

4. **SEARCH**

Tidak ada perubahan

Fitur Tambahan

Selain melakukan penyesuaian pada fitur-fitur sebelumnya, anda juga perlu membuat satu fitur baru.

5. REMOVE RAK [Nama Rak] (10 poin)

Fitur ini akan menghapus sebuah Rak sesuai dengan masukan pengguna. Buku-buku yang terdapat pada rak tersebut akan dipindahkan pada rak terdekat. Pemindahan juga akan mengecek kapasitas dari rak tujuan. Apabila rak tujuan kapasitasnya sudah penuh, sisa buku akan dipindahkan pada rak selanjutnya. Apabila rak selanjutnya juga penuh, pindahkan ke rak berikutnya dan begitu seterusnya hingga buku-buku dari Rak yang dihapus berhasil dipindahkan semua. Apabila tidak ada rak lagi yang tersedia, lakukan penambahan rak tambahan seperti deskripsi fitur bonus pada add buku.

Lakukan pencetakan:

```
Melakukan Penghapusan Rak [Nama Rak]
[Nama buku ke 1] dipindahkan ke rak dengan nama [Nama Rak tujuan]
[Nama buku ke 2] dipindahkan ke rak dengan nama [Nama Rak tujuan]
.
.
[Nama buku ke n] dipindahkan ke rak dengan nama [Nama Rak tujuan]
```

Note: n merupakan jumlah buku ke sekian dari rak yang sebelumnya dihapus.

Input Output Fitur Bonus

Tulisan Hitam merupakan output program, merah merupakan input dari pengguna

```
Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD RAK Rak01
Rak dengan nama Rak01 berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD RAK Rak02
Rak dengan nama Rak02 berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD RAK Rak02
Rak dengan nama Rak02 sudah ada di dalam sistem

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU Rak01 Buku01 saya 2020 Penerbit Fiksi
Buku ditambahkan pada Rak01
Buku dengan nama Buku01, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
```


Perintah anda: ADD BUKU Rak01 Buku02 saya 2020 Penerbit Fiksi
Buku ditambahkan pada Rak01
Buku dengan nama Buku02, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU Rak01 Buku03 saya 2020 Penerbit Fiksi
Buku ditambahkan pada Rak01
Buku dengan nama Buku03, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU Rak01 Buku04 saya 2020 Penerbit Fiksi
Rak dengan nama Rak01 sudah penuh
Buku ditambahkan pada Rak02
Buku dengan nama Buku04, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU Rak02 Buku05 saya 2020 Penerbit Fiksi
Buku ditambahkan pada Rak02
Buku dengan nama Buku05, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU Rak02 Buku06 saya 2020 Penerbit Fiksi
Buku ditambahkan pada Rak02
Buku dengan nama Buku06, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: ADD BUKU Rak02 Buku07 saya 2020 Penerbit Fiksi
Rak dengan nama Rak02 sudah penuh
Rak dengan nama RakTambahan1 berhasil ditambahkan
Buku ditambahkan pada RakTambahan1
Buku dengan nama Buku07, 2020,Penerbit, Fiksi berhasil ditambahkan

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: MOVE BOOK Buku07 Rak02
Rak dengan nama Rak02 sudah penuh
Buku ditambahkan pada RakTambahan1
Buku dengan nama Buku07 tidak jadi dipindahkan dari rak dengan nama RakTambahan1

Selamat datang di The The Great Library
Silahkan masukkan perintah!
Perintah anda: MOVE BOOK Buku01 RakTambahan1
Buku ditambahkan pada RakTambahan1
Buku dengan nama Buku01 dipindahkan dari rak dengan nama Rak01 ke rak dengan nama RakTambahan1

Selamat datang di The The Great Library

Silahkan masukkan perintah!

Perintah anda: **MOVE BOOK Buku07 Rak01**

Buku ditambahkan pada Rak01

Buku dengan nama Buku07 dipindahkan dari rak dengan nama RakTambahan1 ke rak dengan nama Rak01

Selamat datang di The The Great Library

Silahkan masukkan perintah!

Perintah anda: **MOVE BOOK Buku01 Rak01**

Rak dengan nama Rak01 sudah penuh

Rak dengan nama Rak02 sudah penuh

Buku ditambahkan pada RakTambahan1

Buku dengan nama Buku01 tidak jadi dipindahkan dari rak dengan nama RakTambahan1

Selamat datang di The The Great Library

Silahkan masukkan perintah!

Perintah anda: **SEARCH BOOK Buku07**

Buku ditemukan

Posisi Rak01

Nama Buku: Buku07

Pengarang: saya

Penerbit Buku: Penerbit

Tahun Terbit : 2020

Genre Buku : Fiksi

Selamat datang di The The Great Library

Silahkan masukkan perintah!

Perintah anda: **SEARCH BOOK Buku01**

Buku ditemukan

Posisi RakTambahan1

Nama Buku: Buku01

Pengarang: saya

Penerbit Buku: Penerbit

Tahun Terbit : 2020

Genre Buku : Fiksi

Selamat datang di The The Great Library

Silahkan masukkan perintah!

Perintah anda: **REMOVE RAK Rak01**

Rak dengan nama Rak02 sudah penuh

Buku ditambahkan pada RakTambahan1

Buku dengan nama Buku02 dipindahkan dari rak dengan nama Rak01 ke rak dengan nama RakTambahan1

Rak dengan nama Rak02 sudah penuh

Buku ditambahkan pada RakTambahan1

Buku dengan nama Buku03 dipindahkan dari rak dengan nama Rak01 ke rak dengan nama RakTambahan1

Rak dengan nama Rak02 sudah penuh

Rak dengan nama RakTambahan1 sudah penuh

Rak dengan nama RakTambahan2 berhasil ditambahkan

Buku ditambahkan pada RakTambahan2

Buku dengan nama Buku07 dipindahkan dari rak dengan nama Rak01 ke rak

