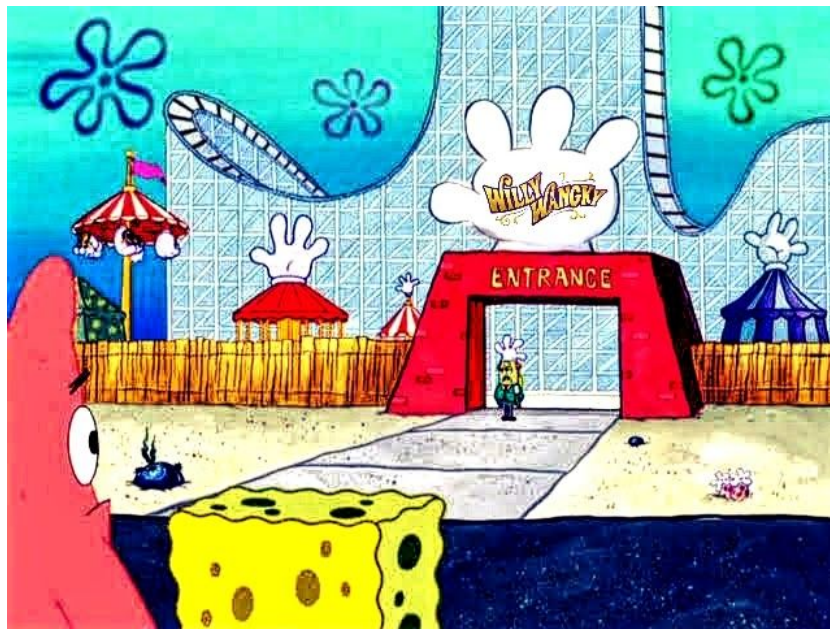


Tugas Besar IF 2110 Algoritma dan Struktur Data

Revisi: 1 November 2020

Willy Wangky's World



Tujuan Persoalan

Tujuan utama permainan ini adalah membangun dan mengelola wahana Willy Wangky dalam waktu yang terbatas dan lahan yang terbatas. Pemain berperan sebagai pemilik wahana Willy Wangky.

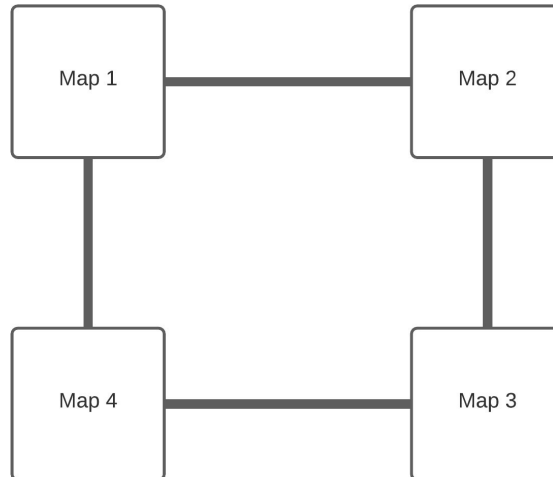
Deskripsi Persoalan

Willy Wangky telah menerima program yang kamu dan teman-temanmu telah buat untuk mengurus tiket taman bermainnya. Namun, taman bermain yang dibuat oleh Oompa Loompa dianggap kurang memuaskan oleh Willy Wangky. Maka dari itu, ia menginginkan kamu untuk membuat program dalam bahasa C untuk mensimulasikan taman bermain sehingga ia dapat mendesain taman bermainnya terlebih dahulu sebelum dibangun oleh Oompa Loompa.

Wahana bermain Willy Wangky memiliki **4 petak lahan** yang dihubungkan oleh sebuah lorong. **Salah satu dari 4 petak lahan yang dimiliki merupakan lahan khusus.** Pada lahan tersebut,

terdapat ~~minimal tempat penyimpanan bahan-bahan bangunan~~, sebuah antrian dan sebuah **office** di mana Willy Wangky dapat melihat hal-hal berikut:

1. Melihat detail dari wahana.
2. Melihat laporan penjualan wahana.



Contoh peta taman bermain

Sebelum hari dimulai, Willy Wangky ingin mempersiapkan segala sesuatu untuk wahana bermainnya. **Kegiatan yang akan dilakukan saat persiapan** adalah sebagai berikut:

1. Membeli bahan-bahan bangunan apabila uang mencukupi.
2. Membangun wahana baru di taman bermain untuk menambah pemasukan apabila bahan bangunan mencukupi.
3. Melakukan *upgrade* pada wahana yang sudah ada di taman bermain apabila bahan bangunan mencukupi.

Karena Willy Wangky juga sibuk mengurus pabrik coklatnya (selain mengurus wahana bermainnya), program simulasi harus mampu **menyimpan kegiatan yang akan dilakukan saat persiapan**. Kegiatan terakhir harus dimasukkan sebelum kegiatan sebelumnya dikarenakan Willy Wangky ingin melakukan **Undo** apabila aksi terakhir yang dia lakukan kurang memuaskan.

Selain mensimulasikan persiapan, program juga harus dapat mensimulasikan **kegiatan pada saat hari kerja** (saat taman bermain dibuka). Pada saat taman bermain dibuka:

1. Terdapat pengunjung yang datang setiap waktu tertentu dan mengantri untuk masuk ke dalam taman bermain dengan daftar jenis wahana yang ingin diikuti.
2. Setelah mengikuti sebuah wahana, pengunjung akan mengantri lagi dalam antrian dengan prioritas lebih tinggi. Dengan kata lain, pengunjung yang sudah dilayani harus dilayani terlebih dahulu.

Program simulasi juga harus memungkinkan Willy Wangky untuk:

1. Berjalan mengelilingi wahana bermain yang telah dibangun (wahana yang dibangun sendiri).
2. Melayani pengunjung yang berada dalam antrian.
3. Dikarenakan wahana memiliki kemungkinan untuk rusak, maka Willy Wangky harus mendatangi wahana yang bersangkutan untuk memperbaiki wahana tersebut.
4. Masuk ke dalam *office* dan melihat detail atau laporan wahana.

Berdasarkan deskripsi game di atas, buatlah sebuah program yang dapat mensimulasikan game tersebut menggunakan bahasa C. Interaksi pengguna dan komputer dilakukan melalui *command line interface* (CLI). Pengguna memasukkan perintah-perintah yang akan dijelaskan pada bagian *game mechanics* dan *command*.

Game Mechanics

1. Main Menu

- a. Pada awal game, pemain dapat memilih untuk bermain game atau keluar dari game.
- b. Command-command pada Main Menu:
 - i. NEW GAME
Meminta input nama dari pemain, lalu memulai permainan.
 - ii. EXIT
Menutup program.
 - iii. LOAD GAME (**Bonus**)
Program mengakses file eksternal yang menyimpan state game sebelumnya.
- c. Setelah melakukan command NEW GAME atau LOAD GAME, program akan melakukan *load* pada file eksternal untuk mendapatkan layout Map, daftar wahana serta pohon upgrade-nya, serta daftar bahan dan harganya.

2. Peta Wahana

- a. Peta wahana terbagi dalam beberapa area yang terhubung satu sama lain dalam sebuah graf. Pemain dapat berpindah dari area asal ke area tujuan jika:
 - i. Posisi pemain sudah menyentuh batas kanan / kiri / atas / bawah area asal, dan
 - ii. Terdapat hubungan graf dari area asal ke area tujuan berdasarkan arah pemain.

Contoh: Terdapat hubungan graf dari area asal A ke area tujuan B jika pemain bergerak ke arah kanan. Ketika pemain mencapai batas kanan area A dan pemain masih bergerak ke arah kanan, pemain berpindah ke area B.
- b. Pemain dapat bergerak ke arah atas, kiri, kanan, atau bawah dalam peta taman bermain.
- c. Satu petak dalam peta (berukuran 1 x 1 satuan) dapat diisi oleh satu bangunan. Pemain tidak dapat menempati petak yang memiliki bangunan.
- d. Pemain berinteraksi dengan sebuah bangunan dengan menempati 1 petak di atas / bawah / kiri / kanan bangunan.
- e. Command-command pada Peta Wahana (**memakan waktu**):
 - i. W
Command ini memindahkan posisi pemain ke atas.
 - ii. A
Command ini memindahkan posisi pemain ke kiri.
 - iii. S
Command ini memindahkan posisi pemain ke bawah.
 - iv. D
Command ini memindahkan posisi pemain ke kanan.

3. Preparation Phase

- a. Preparation phase dimulai pada saat wahana ditutup dan berakhir pada saat wahana dibuka.

b. Pemain dapat melakukan aksi berikut:

- i. Membuat wahana.
- ii. Melakukan *upgrade* pada wahana.
- iii. Membeli bahan.
- iv. Melakukan *undo* pada aksi terakhir yang dilakukan.
- v. Melanjutkan ke *main phase*.

hanya pada saat preparation phase.

- c. Setiap aksi selain *undo* membutuhkan waktu, biaya dan bahan-bahan tertentu.
- d. Pemain dapat membuat atau meng-*upgrade* bangunan apabila bahan-bahan sudah dimiliki dan uang sudah mencukupi.
- e. Pemain dapat membeli bahan apabila uang mencukupi.
- f. Setiap aksi yang dilakukan akan disimpan terlebih dahulu pada sebuah *stack*.
- g. Aksi *undo* dilakukan dengan melakukan *pop stack* dan menghapus aksi tersebut.
- h. Pemain dapat melanjutkan ke *main phase* **jika dan hanya jika** waktu yang dibutuhkan semua aksi di dalam *stack* tidak melebihi durasi tutupnya wahana.
- i. Command-command pada *preparation phase*:

- i. Command-command yang terdapat pada command peta wahana.
- ii. BUILD (memakan waktu)

Command ini digunakan untuk membuat wahana baru di petak di mana pemain sedang berdiri.

1. Setelah meminta command ini, program akan menampilkan wahana dasar yang mungkin dibuat (hasil load file eksternal).
2. Setelah pemain memilih wahana dasar yang ingin dibuat.
3. Jika resource untuk membangun wahana tidak mencukupi, maka akan ditampilkan pesan error.
4. Setelah itu, perintah eksekusi ini akan dimasukkan ke dalam *stack*.

- iii. UPGRADE (memakan waktu)

Command ini digunakan untuk mengupgrade wahana di sekitar lokasi pemain sedang berdiri.

1. Setelah meminta command ini, program akan menampilkan daftar upgrade yang mungkin untuk tipe wahana tersebut.
2. Jika resource untuk mengupgrade wahana tidak mencukupi, maka akan ditampilkan pesan error.
3. Setelah itu, perintah eksekusi ini akan dimasukkan ke dalam *stack*.

- iv. BUY (memakan waktu)

Command ini digunakan untuk membeli bahan bangunan baru.

1. Setelah command ditampilkan, program akan menampilkan daftar bahan bangunan yang mungkin dibeli.
2. Setelah pemain memilih bahan bangunan, pemain memasukkan jumlah dari bahan bangunan yang akan dibeli.
3. Jika uang tidak mencukupi, maka akan ditampilkan pesan error.

4. Setelah itu, perintah eksekusi ini akan dimasukkan ke dalam stack.
- v. UNDO (tidak memakan waktu)
Command ini digunakan untuk melakukan UNDO pada eksekusi terakhir dalam stack.
- vi. EXECUTE (tidak memakan waktu)
Command ini digunakan untuk melakukan eksekusi pada setiap command yang terdapat dalam stack mulai dari command terakhir, lalu akan dimulai main phase.
 1. Apabila jumlah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan aksi-aksi di dalam stack melebihi jumlah waktu yang diizinkan untuk preparation phase, maka akan ditampilkan pesan error. Aksi ini sudah di-handle oleh aksi BUILD, UPGRADE, dan BUY.
 2. Jika waktu mencukupi, pindahkan ke stack lain dengan melakukan *pop* dari *stack* awal, lalu *push* ke *stack* target. Lalu, eksekusi perintah dengan melakukan *pop* satu per satu dari *stack* target.
- vii. MAIN (tidak memakan waktu)
Command ini digunakan untuk mengosongkan stack tanpa melakukan eksekusi perintah di dalamnya, lalu akan dimulai main phase.

4. Main Phase

- a. Akan didatangkan pengunjung secara acak dalam suatu satuan waktu tertentu (dapat didatangkan pada awal *main phase* saja). Satuan waktu terkecil adalah menit.
 - i. Pengunjung dapat di-generate di awal main phase.
 - ii. Pengunjung memiliki daftar wahana yang ingin diikuti.
 - iii. Pengunjung dapat dilayani apabila salah satu dari wahana yang ingin diikuti tidak rusak.
 1. Pengunjung yang sudah dilayani akan masuk lagi ke dalam queue pemain dengan prioritas lebih tinggi dan wahana yang sudah dipilih pada saat melayani akan dihapus dari daftar wahana yang ingin diikuti.
 2. Jika pengunjung sudah dilayani dan daftar wahana yang ingin diikuti kosong, pengunjung tidak dapat masuk kembali ke dalam queue.
 3. Jika pengunjung tidak dapat dilayani, maka kesabaran pengunjung akan turun, namun prioritas dari pengunjung akan naik.
 - iv. Jika pengunjung tidak dilayani terus-menerus dan kesabarannya habis, maka pengunjung akan meninggalkan antrian.
- b. Pemain dapat bergerak ke dalam bangunan **Office** untuk mengecek daftar wahana dari taman bermain. Daftar mencakup: Daftar mencakup pohon pilihan yang berisi:
 - i. Detail wahana; yang setiap wahananya mencakup:
 1. Nama wahana

2. Tipe wahana
 3. Harga wahana
 4. Lokasi wahana
 5. Deskripsi wahana
 6. Kapasitas wahana
 7. History Upgrade wahana
 8. Durasi wahana (dalam satuan menit)
 9. Ukuran wahana (**Bonus**)
- ii. Laporan wahana; yang setiap wahananya mencakup:
 1. Berapa kali wahana dinaiki.
 2. Total penghasilan dari wahana.
 3. Berapa kali wahana dinaiki dalam hari ini.
 4. Total penghasilan dari wahana dalam hari ini.
- c. Sewaktu-waktu, sebuah wahana dapat rusak. Jika wahana rusak, berikut adalah daftar kegiatan yang dapat dilakukan:
- i. Wahana rusak terjadi secara *random* setiap terdapat pengunjung yang menaiki wahana tersebut.
 - ii. Pengunjung yang sedang menaiki wahana tersebut akan kembali masuk ke dalam antrian dengan prioritas lebih tinggi.
 - iii. Apabila antrian penuh, pengunjung akan keluar dari wahana bermain.
 - iv. Pengunjung tidak dapat menggunakan wahana tersebut selama wahana rusak.
 - v. Pemain dapat memperbaiki wahana apabila pemain berada di dekat wahana tersebut.
- d. Pemain juga dapat berinteraksi dengan wahana untuk melihat detail dari wahana tersebut.
- e. Setiap aksi untuk memperbaiki wahana, ~~melihat detail wahana~~, dan berinteraksi dengan *office* memakan waktu tertentu.
- f. Pemain dapat melanjutkan ke *preparation phase* lagi ketika waktu sudah habis atau pemain memutuskan untuk *jump to preparation phase* (memaksa hari berakhir).
- g. Command-command pada *main phase*:
- i. Command-command yang terdapat pada command peta wahana.
 - ii. **SERVE (memakan waktu)**
Command ini digunakan untuk melayani pengunjung yang masuk dengan memasukkan nama wahana:
 1. Berlaku untuk pengunjung pertama dalam antrian. Hanya satu orang yang di serve setiap command.
 2. Apabila salah satu dari wahana yang ingin dikunjungi pemain masih belum penuh kapasitasnya, maka:
 - a. Uang bertambah sesuai dengan harga wahana yang dinaiki pengunjung.
 - b. Jika pengunjung tidak memiliki wahana lain, maka pengunjung keluar dari antrian.

- c. Jika pengunjung memiliki wahana lain, maka pengunjung masuk kembali ke dalam antrian dengan daftar wahana yang sudah berkurang, serta prioritas yang lebih tinggi.
- 3. Apabila tidak dapat (dikarenakan rusak atau kapasitas penuh), maka tampilkan pesan error.
- 4. Pengunjung akan kembali lagi ke dalam antrian setelah melewati batas durasi dari wahana tersebut.
- iii. REPAIR (memakan waktu)
Command ini digunakan untuk memperbaiki wahana rusak yang berada di sebelah posisi pemain.
- iv. DETAIL (tidak memakan waktu)
Command ini digunakan untuk melihat detail dari wahana yang berada di sebelah posisi pemain.
- v. OFFICE (tidak memakan waktu)
Digunakan untuk membuka komputer pada office. Lalu menampilkan tampilan seperti yang dijelaskan pada poin b.
- vi. PREPARE (tidak memakan waktu)
Mengosongkan antrian pengunjung dan langsung memulai *preparation phase*.

Bonus Game Mechanics

1. Save dan Load Game

- a. Pada main menu, ditambahkan 3 pilihan baru, yaitu:
 - i. Save Game
Digunakan untuk menyimpan state dari permainan yang sedang dijalankan ke dalam sebuah file eksternal.
 - ii. Load Game
Digunakan untuk memuat state permainan dari file eksternal.
 - iii. Continue
Memulai permainan dengan state yang sudah dimuat. Pilihan ini akan mengembalikan respon gagal apabila state yang dimuat belum ada.

2. Ukuran Wahana

- a. Wahana tidak hanya menempati peta dengan ukuran 1x1, namun dapat dispesifikasikan ukuran wahananya.
- b. Pembangunan wahana juga dapat memberikan pesan error apabila posisi wahana yang dibuat akan tumpang tindih dengan wahana atau bangunan lain.

Contoh Tampilan Game

Tampilan berikut merupakan tampilan *game* minimal. Namun, dibebaskan untuk membuat tampilan *game* yang lain. Terutama pada bagian main menu dan tampilan office.

1. NEW GAME

```
$ ./willygame
// Welcome to Willy wangky's fum factory!!//
// New game / load game / exit? //
$ new
Memulai permainan baru...
Masukkan nama:
$ wangkie kumalasari
Preparation phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----*
*-----P-----*
*-----*
*-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 0
Total waktu yang dibutuhkan: 0
Total uang yang dibutuhkan: 0

Masukkan Perintah:
```

2. EXIT

```
$ ./willygame
// Welcome to Willy wangky's fum factory!!//
// New game / load game / exit? //
$ exit
// Thanks for playing!!! //
$
```

3. W

```

Preparation phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----*
*-----P-----*
*-----*
*-----*
*-----O-----*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 0
Total waktu yang dibutuhkan: 0
Total uang yang dibutuhkan: 0

Masukkan Perintah:
$ w

Preparation phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----P-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*-----O-----*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 0
Total waktu yang dibutuhkan: 0
Total uang yang dibutuhkan: 0

Masukkan Perintah:

```

4. A (Tertabrak Dinding)

```

Preparation phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*P-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 0
Total waktu yang dibutuhkan: 0
Total uang yang dibutuhkan: 0

Masukkan Perintah:
$ a

Preparation phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*P-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 0
Total waktu yang dibutuhkan: 0
Total uang yang dibutuhkan: 0

Masukkan Perintah:

```

5. S (Memasuki gerbang)

```

Preparation phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*-----O---*
*-----P-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 0
Total waktu yang dibutuhkan: 0
Total uang yang dibutuhkan: 0

Masukkan Perintah:
$ s

Preparation phase day 1
*****^*****
*---P-----*
*----->
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 0
Total waktu yang dibutuhkan: 0
Total uang yang dibutuhkan: 0

Masukkan Perintah:

```

6. D (Memasuki Office pada saat Main Phase)

```
Main phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*-----PO---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 09.00
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Antrian [1/5]:
```

Masukkan Perintah:
\$ d

```
Main phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----*
*-----*
*-----*
*-----*
*-----P---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 09.01
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Antrian [1/5]:
```

Masukkan Perintah (Masukkan 'office' untuk mengakses office):

7. BUILD (Ingat! Daftar wahana harus sudah ditentukan dalam file eksternal!)

```

Preparation phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----*
*-----P-----*
*-----*
*-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 0
Total waktu yang dibutuhkan: 0
Total uang yang dibutuhkan: 0

Masukkan Perintah:
$ build
Ingin membangun apa?
List:
- Wangky Universe
- uWucoaster
- HALOLintar
$ Wangky Universe
// Memasukan perintah : build Wangky Universe ke Stack //
Preparation phase day 1
*****
*A-----*
*----->
*-----*
*-----W-----*
*-----P-----*
*-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 1

```

Total waktu yang dibutuhkan: 2 hour(s)
Total uang yang dibutuhkan: 125

Masukkan Perintah:

8. UPGRADE (Wahana telah dibangun pada hari sebelumnya)

```
Preparation phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 0
Total waktu yang dibutuhkan: 0
Total uang yang dibutuhkan: 0

Masukkan Perintah:
$ upgrade
Ingin melakukan upgrade apa?
List:
- Engi's descent
- Jan's blessings

$ engi's descent
// Memasukkan perintah upgrade engi's descent untuk lokasi (11,4) pada stack //
// Wahana pada lokasi (11,4) berubah menjadi engi's descent //
Preparation phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang
```

```
Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 1
Total waktu yang dibutuhkan: 1 hour(s) 45 minute(s)
Total uang yang dibutuhkan: 60

Masukkan Perintah:
```

9. BUY (Setelah perintah upgrade)

```
Preparation phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 1
Total waktu yang dibutuhkan: 1 hour(s) 45 minute(s)
Total uang yang dibutuhkan: 60

Masukkan Perintah:
$ buy
Ingin membeli apa?
List:
    - Wood
    - Fire
    - Primogem
$ 1000 primogem
// Memasukkan perintah membeli primogem sebanyak 1000 pada stack //
Preparation phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
```



```
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 2
Total waktu yang dibutuhkan: 2 hour(s) 20 minute(s)
Total uang yang dibutuhkan: 960

Masukkan Perintah:
```

10. UNDO

```

Preparation phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 2
Total waktu yang dibutuhkan: 2 hour(s) 20 minute(s)
Total uang yang dibutuhkan: 960

Masukkan Perintah:
$ undo

// Menghapus perintah membeli primogem sebanyak 1000 dari stack //
Preparation phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 1
Total waktu yang dibutuhkan: 1 hour(s) 45 minute(s)
Total uang yang dibutuhkan: 60

Masukkan Perintah:

```

11. EXECUTE

```

Preparation phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 1
Total waktu yang dibutuhkan: 1 hour(s) 45 minute(s)
Total uang yang dibutuhkan: 60

Masukkan Perintah:

$ execute

// Mengeksekusi perintah dari stack //
Main phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 940
Current Time: 09.00
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Antrian [1/5]:
(Wangky's Universe), kesabaran: 5

Masukkan Perintah:

```

12. MAIN (alternate scenario dari perintah execute)

```

Preparation phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 21.00
Opening Time: 09.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Total aksi yang akan dilakukan: 1
Total waktu yang dibutuhkan: 1 hour(s) 45 minute(s)
Total uang yang dibutuhkan: 60

Masukkan Perintah:
$ main

// Tidak mengeksekusi perintah dari stack //

Main phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 1000
Current Time: 09.00
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Antrian [1/5]:
(Wangky's Universe), kesabaran: 5

Masukkan Perintah:

```

13. SERVE

```

Main phase day 2
*****
*-----W-----*
*----->-----*
*-----*
*-----PA-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
A = Antrian
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 940
Current Time: 09.00
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Antrian [1/5]:
(Wangky's Universe), kesabaran: 5 //Customer A

Masukkan Perintah:
$ serve Wangky's Universe

// Serving Customer //

Main phase day 2
*****
*-----W-----*
*----->-----*
*-----*
*-----PA-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
A = Antrian
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 960
Current Time: 09.10
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 11 hour(s) 50 minute(s)
Antrian [1/5]:
(uWucoaster, Engi's Descent, Wangky's Universe), kesabaran: 5 //Customer B

Masukkan Perintah:

```

14. REPAIR

```

Main phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 940
Current Time: 09.00
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Antrian [1/5]:
(Wangky's Universe), kesabaran: 5 //Customer A
Broken: uwuCoaster

Masukkan Perintah:
$ repair

// Memperbaiki Wangky's Universe //

Main phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 900
Current Time: 09.10
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 11 hour(s) 50 minute(s)
Antrian [2/5]:
(Wangky's Universe), kesabaran: 4 //Customer A
(uWuCoaster, Engi's Descent, Wangky's Universe), kesabaran: 5 //Customer B

Masukkan Perintah:

```

15. DETAIL

```

Main phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 940
Current Time: 09.00
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Antrian [1/5]:
(Wangky's Universe), kesabaran: 5 //Customer A

Masukkan Perintah:
$ detail

// Melihat detail wahana //
// Nama : Engi's Descent
// Lokasi : (11,4)
// Upgrade(s) : []
// History : uWuCoaster → Engi's Descent
// Status: Berfungsi

Main phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 940
Current Time: 09.10
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 11 hour(s) 50 minute(s)
Antrian [2/5]:

```

```
(Wangky's Universe), kesabaran: 4 //Customer A
(uWucoaster, Engi's Descent, Wangky's Universe), kesabaran: 5 //Customer B

Masukkan Perintah:
```

16. OFFICE

```
Main phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----W-----*
*-----*
*---W-----*
*-----P---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 940
Current Time: 09.00
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Antrian [1/5]:
(Wangky's Universe), kesabaran: 5 //Customer A

Masukkan Perintah (Masukkan 'office' untuk mengakses office):
$ office

// Memasuki office mode //
Masukkan perintah (Details / Report / Exit):
$ Details
<Masukkan Tampilan Details>
// Tampilkan list wahana, lalu pilih wahana untuk ditampilkan detailnya //

Masukkan perintah (Details / Report / Exit):
<Masukkan Tampilan Report>
// Tampilkan list wahana, lalu pilih wahana untuk ditampilkan reportnya //
$ Report

Masukkan perintah (Details / Report / Exit):
$ Exit
// Keluar dari office mode //
Main phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----W-----*
*-----*
*---W-----*
*-----P---*
*-----*
*****V*****
```



```

Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 940
Current Time: 09.10
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 11 hour(s) 50 minute(s)
Antrian [2/5]:
(Wangky's Universe), kesabaran: 4 //Customer A
(uWucoaster, Engi's Descent, Wangky's Universe), kesabaran: 5 //Customer B

Masukkan Perintah:
    
```

17. PREPARE

```

Main phase day 2
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
*****V*****
Legend:
A = Antrian
P = Player
W = Wahana
O = Office
<, ^, >, V = Gerbang

Name: wangkie kumalasari
Money: 940
Current Time: 09.00
Closing Time: 21.00
Time Remaining: 12 hour(s)
Antrian [1/5]:
(Wangky's Universe), kesabaran: 5 //Customer A

Masukkan Perintah:
$ prepare

// Lanjut ke Preparation Phase //

Preparation phase day 3
*****
*A-----W-----*
*----->
*-----*
*-----PW-----*
*-----*
*---W-----*
*-----O---*
*-----*
    
```

```
*****V*****  
Legend:  
A = Antrian  
P = Player  
W = Wahana  
O = Office  
  
Name: wangkie kumalasari  
Money: 940  
Current Time: 21.00  
Opening Time: 09.00  
Time Remaining: 12 hour(s)  
Total aksi yang akan dilakukan: 0  
Total waktu yang dibutuhkan: 0  
Total uang yang dibutuhkan: 0
```

File Eksternal

Ini merupakan *outline* dari file eksternal yang dibutuhkan untuk

1. File Wahana (wahana.txt)

- o Digunakan untuk menyimpan *tree* bangunan yang mencakup:
- o Wahana yang setiap *node*-nya mencakup:
 - i. Nama Wahana
 - ii. Harga Wahana
 - iii. Kapasitas Wahana
 - iv. Durasi Wahana
 - v. Deskripsi Wahana
- o Cost yang dibutuhkan untuk upgrade wahana(pindah ke node *tree* lain):
 - i. Uang yang dibutuhkan
 - ii. Bahan bangunan yang dibutuhkan

2. File Material (material.txt)

- o Menampilkan daftar bahan bangunan yang mencakup:
 - i. Nama Bahan Bangunan
 - ii. Harga Bahan Bangunan

3. File Peta (map.txt) minimal terdapat 4

- o Peta awal (detail didefinisikan sendiri):
 - i. Minimal berukuran 5x5

4. File State (state.txt) (BONUS)

- o Didefinisikan sendiri

Daftar ADT yang Digunakan

1. ADT Point

- Digunakan untuk merepresentasikan posisi wahana di dalam peta.

2. ADT Jam

- Digunakan untuk menghitung berapa lama waktu yang digunakan untuk melakukan aksi pada *preparation phase* dan *main phase*.

3. ADT List Implementasi Array

- Daftar *action* yang dilakukan beserta durasi-nya.
- Daftar barang-barang dan harganya.

4. ADT Matriks

- Digunakan untuk merepresentasikan map wahana.

5. ADT Mesin Karakter + ADT Mesin Kata

- Digunakan untuk parsing perintah pengguna
- Digunakan untuk melakukan *Save & Load* dari game.

6. ADT Queue (Priority Queue)

- Digunakan untuk membuat antrian pengunjung wahana.

7. ADT Stack

- Digunakan untuk menyimpan aksi (membangun wahana, meng-*upgrade* wahana, dsb.) yang akan dilakukan saat wahana ditutup.
- Digunakan untuk melakukan *Undo* aksi yang dilakukan saat wahana ditutup.
- Digunakan untuk melakukan *stack* saat eksekusi aksi.

8. ADT List Implementasi List Berkait

- Digunakan untuk menyimpan daftar *upgrade* yang telah dilakukan pada sebuah wahana.

9. ADT Tree

- Digunakan untuk menampilkan daftar wahana. Wahana-wahana ditampilkan berdasarkan klasifikasi tertentu (contoh: umur, harga, dsb.).
- Pohon *upgrade* wahana.

10. ADT Graph (Variasi Multilist)

- Digunakan untuk pindah dari satu area ke area lain.

11. ADT Lainnya

- Digunakan untuk abstraksi beberapa hal lain. Mahasiswa dipersilakan untuk mendefinisikan sendiri.

Notes Tambahan

1. Diizinkan menggunakan *library* untuk mengacak *random*.
2. Untuk tanda tangan saat asistensi, dapat diganti dengan screenshot saat asistensi.