

Laporan Tugas Besar I
IF2210 – Pemrograman Berorientasi Objek
Animal's Village : Program Simulasi Alam Semesta



Dipersiapkan oleh :

Micky Yudi Utama	/ 13514011
Elvina R. K. Situmorang	/ 13614045
Robert Sebastian Herlim	/ 13514061
Atika Azzahra Akbar	/ 13514077

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
SEMESTER II TAHUN AJARAN 2015/2016

1. Poster Aplikasi



2. Ringkasan

Membuat program yang melakukan simulasi terhadap jagat raya beserta makhluk-makhluk yang ada di dalamnya dengan beberapa jenis pendekatan yang berbeda. Jenis pendekatan tersebut antara lain, memakai ADT List (*ListOfMakhluk*), menerapkan STL, dan adanya konkurensi. Selain itu, diharapkan untuk menerapkan kelas dengan hubungan inheritance dan generik dengan baik dan benar. Harapannya, tugas ini dapat membantu mahasiswa untuk melakukan *versioning* dan *branching* saat membangun aplikasi yang lebih besar.

3. Deskripsi Umum Tugas

Membuat sebuah aplikasi *desktop* yang menampilkan makhluk-makhluk dalam jagat raya yang dapat bergerak bebas dan berinteraksi dengan makhluk lainnya. Makhluk tersebut direpresentasikan dalam bentuk sebuah karakter. Setiap makhluk dapat bergerak sesuai dengan arah mata angin dengan interval waktu sesuai dengan ciri diri makhluk tersebut.

Setiap petak pada bidang layar hanya dapat ditempati oleh satu makhluk. Apabila terdapat $N \geq 1$ makhluk pada petak yang sama, maka akan terjadi persaingan kehidupan yang berakibat hanya tersisa $N-1$ makhluk. Persaingan kehidupan antar makhluk mengacu ke kekuatan setiap makhluk.

Program dapat berhenti jika makhluk-makhluk yang muncul habis atau ketika pengguna menekan suatu kunci yang mengakibatkan program berhenti. Selain untuk menghentikan program, dengan menekan suatu kunci pengguna juga dapat menghentikan sementara aplikasi, memotret bidang layar dan menyimpannya dalam file, melahirkan sejumlah tertentu Makhluk secara random, dan lain-lain.

4. Deskripsi Umum Aplikasi dan Variannya

Sebuah jagat raya direpresentasikan oleh sebuah kelas *singleton* *World*, yang di dalamnya berisi sekumpulan objek-objek yang disimpan dalam sebuah kontainer *LMakhluk*. Jagat raya memiliki dimensi ukuran panjang dan lebar yang membatasi ruang gerak objek-objek yang ada di dalamnya. Setiap objek dalam jagat raya merupakan sebuah *Makhluk* yang menempati sebuah sel dan “hidup”, yang mana kehidupan makhluk-makhluk akan mengakibatkan berjalannya aktivitas jagat raya.

Makhluk dapat dikategorikan menjadi 2 kategori, yaitu kelas *Hewan* dan kelas *Tumbuhan*. Hanya makhluk-makhluk yang berasal dari kelas *Hewan* yang mampu bergerak ke sel tetangga (*adjacent cells*) dalam tiap satuan waktu tertentu. Pergerakan hewan adalah “bebas” dan dibangkitkan oleh pembangkit bilangan *random*, yaitu kelas *singleton* *RandomGenerator*. Sedangkan makhluk-makhluk yang berasal dari kelas *Tumbuhan*, hanya diam dalam jagat raya dan menunggu dimakan oleh hewan-hewan vegetarian. Jenis-jenis hewan yang ada di jagat raya antara lain *PolarBear*, *Rabbit*, *Turtle*, *Wolf*, *Sheep*, dan *Snake*.

Mula-mula, jagat raya merupakan ruang yang kosong. Objek-objek akan muncul dan dibangkitkan oleh sebuah *instance* dari kelas *singleton* *WorldBuilder*. Setelah jagat raya memiliki objek-objek yang beraktivitas, aplikasi akan menampilkan informasi *state* dari jagat raya ke pengguna dengan menggunakan kelas *View*, yaitu

kelas `Screen` dan kelas `SnapshotCapturer`. Aplikasi juga selalu siap untuk menerima masukan dari pengguna berupa *keypress* untuk melakukan sejumlah perintah dasar, yang ditangani oleh kelas `KeypressHandler`. Aksi-aksi yang dapat dilakukan pengguna antara lain,

- mengakhiri program, dengan menekan key ‘q’,
- menghentikan aktivitas dunia untuk sementara, dengan menekan key ‘w’,
- melanjutkan kembali aktivitas dunia yang terhentikan, dengan menekan key ‘w’,
- melakukan single-step execution terhadap program, dengan menekan key ‘.’
- mengambil *snapshot* dari *state* dunia sekarang, dengan menekan key ‘c’,
- menambahkan makhluk baru ke jagat raya, dengan menekan key ID makhluk yang ingin ditambahkan.

Program dibuat dalam beberapa versi, yaitu

1. Versi S-1b
Dalam versi ini, makhluk-makhluk akan disimpan dalam representasi list linear dengan *infotype* berupa *pointer-to-Makhluk*. Terdapat sebuah kelas yang bertanggung jawab menangani pergerakan objek-objek di jagat raya, yaitu kelas *MakhlukLive*.
2. Versi S-2b
Dalam versi ini, makhluk-makhluk akan disimpan dalam sebuah kontainer yang memanfaatkan *Standard Template Library (STL)*, dimana STL yang digunakan oleh kelompok kami adalah *std::vector*. Program utama mirip dengan versi S-1b, karena hanya merubah kelas kontainer makhluk-makhluk dan menyesuaikan *method-method* dasar yang disediakan STL.
3. Versi H-1
Dalam versi ini, makhluk-makhluk disimpan dalam sebuah list linear yang juga menampung *thread-thread*, dimana *thread-thread* ini nantinya masing-masing akan digunakan untuk menggerakkan sebuah makhluk dengan independen. Pada versi ini juga, tiap makhluk memiliki kelakuan khusus (*special behavior*) yang berbeda-beda. Kelas *View* dan *Controller* juga dijalankan dalam *thread* tersendiri.

5. Daftar Rancangan Kelas

Kelas	Tipe kelas	Versi S-1b	Versi S-2b	Versi H-1
Point	ADT	<i>Point</i>	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b
Matrix	ADT	<i>Matrix</i>	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b
RandomGenerator	Factory, Mesin	<i>RandomGenerator</i>	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b
ExceptionObject	<i>Exception class</i>	ExceptionObject	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b

Makhluk	ABC	Makhluk	Sama dengan S-1b	Berubah karena konkurensi
Hewan	ABC	Hewan	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b dengan penambahan fungsi untuk konkurensi
Tumbuhan	<i>Derived Class</i>	Tumbuhan	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b dengan penambahan behavior
PolarBear	<i>Derived Class</i>	PolarBear	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b dengan penambahan behavior
Rabbit	<i>Derived Class</i>	Rabbit	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b dengan penambahan behavior
Turtle	<i>Derived Class</i>	Turtle	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b dengan penambahan behavior
Sheep	<i>Derived Class</i>	Sheep	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b dengan penambahan behavior
Wolf	<i>Derived Class</i>	Wolf	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b dengan penambahan behavior
Snake	<i>Derived Class</i>	Snake	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b dengan penambahan behavior
LMakhluk	ADT	LMakhluk	Mirip dengan S-1b dengan perubahan container	Sama dengan S-1b dengan penambahan container thread
World	<i>Singleton, Model</i>	World	Sama dengan S-1b	Mirip dengan S-1b dengan penambahan <i>mutex</i> untuk mencegah <i>simultaneous access</i>

WorldBuilder	<i>Singleton, Builder, Mesin</i>	WorldBuilder	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b
KeypressHandler	<i>Singleton, Controller, Mesin</i>	KeypressHandler	Sama dengan S-1b	Mirip dengan S-1b dengan perubahan penanganan <i>Pause</i>
IOManager	<i>ABC View</i>	IOManager	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b
Screen	<i>Singleton, View, Mesin</i>	Screen	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b
SnapshotCapturer	<i>Singleton, View, Mesin</i>	SnapshotCapturer	Sama dengan S-1b	Sama dengan S-1b
MakhlukLive	<i>Controller, Mesin</i>	MakhlukLive	Sama dengan S-1b	-
Main	<i>Main Program</i>	mWorld1	Sama dengan S-1b	mWorld3

6. Diagram Kelas

Terlampir pada bagian lampiran.

7. Pembagian Tugas

Kelas	Versi S-1b		Versi S-2b		Versi H-1	
	Developer	Tester	Developer	Tester	Developer	Tester
Point	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061
Matrix	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061
RandomGenerator	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011
ExceptionObject	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061
Makhluk	13514045	13514045	13514045	13514045	13514045	13514045
Hewan	13514077	13514077	13514077	13514077	13514077	13514077
Tumbuhan	13514045	13514045	13514045	13514045	13514045	13514045
PolarBear	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011
Rabbit	13514077	13514077	13514077	13514077	13514077	13514077
Turtle	13514077	13514077	13514077	13514077	13514077	13514077
Sheep	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011
Wolf	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011
Snake	13514045	13514045	13514045	13514045	13514045	13514045
LMakhluk	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011	13514011

World	13514045, 13514077	13514045, 13514077	13514045, 13514077	13514045, 13514077	13514045, 13514077	13514045, 13514077
WorldBuilder	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061
KeypressHandler	13514011, 13514077	13514011, 13514077	13514011, 13514077	13514011, 13514077	13514061	13514061
IOManager	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061
Screen	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061
SnapshotCapturer	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061	13514061
MakhlukLive	13514077	13514077	13514077	13514077	-	-
main	13514011, 13514077	13514011, 13514077	13514011, 13514077	13514011, 13514077	13514061	13514061

8. Log Activity

Week	Tanggal	Progress yang dilakukan			
		Micky	Elvina	Robert	Atika
W06	22-Feb-2016 s/d 28-Feb-2016	LMakhluk, RandomGenerator	World, Makhluk	Design kelas, Matrix, Point	Hewan, World
W07	29-Feb-2016 s/d 06-Mar-2016	PolarBear, Wolf, Sheep	Tumbuhan	Belajar <i>threading</i> <i>system</i> , KeypressHandler (quit)	Update Kelas Hewan, Membuat Kelas Rabbit, Turtle
W08	07-Mar-2016 s/d 13-Mar-2016	Behavior khusus PolarBear, Wolf, Sheep, Update Random Generator	Snake	IOManager, Screen, SnapshotCapturer, KeypressHandler (pause, add makhluk, snapshot)	Update Behavior Kelas Rabbit dan Turtle
W09	14-Mar-2016 s/d 20-Mar-2016	Buat S-1a, S-2a, S-1b, S-2b dari H-1	Behavior khusus Snake	ExceptionObject	Buat S-1a, S-2a, S-1b, S-2b dari H-1

LAMPIRAN

