Deskripsi Umum Persoalan

Tugas dalam tugas besar ini adalah membuat suatu kebun binatang virtual dengan pemrograman berorientasi objek dengan bahasa C++. Sebuah kelas Zoo memiliki sebidang tanah yang direpresentasikan dengan sebuah matriks of Cell, dimana setiap Cell merepresentasikan petak tanah berukuran 1x1 m. Sebuah Cell dapat berupa Habitat atau Facility. Habitat adalah tempat dimana hewan tinggal, sedangkan Facility adlah fasilitas umum untuk pengunjung kebun binatang. Habitat dapat berupa LandHabitat (habitat darat), WaterHabitat (habitat air), dan AirHabitat (habitat udara). Sedangkan, Facility dapat berupa Road (jalan), Park (taman), dan Restaurant (restoran). Road memiliki turunan khusus yaitu Entrance (pintu masuk) dan Exit (pintu keluar).

Binatang yang ada pada kebun binatang direpresentasikan dalam sebuah kelas Animal. Kelas Annimal adalah *abstract base class* dari semua jenis hewan. Secara umum, Animal dikelompokkan menjadi LandAnimal (hewan darat), WaterAnimal (hewan air), dan FlyingAnimal (hewan terbang).

Hewan juga harus dibedakan berdasarkan taksonominya.Taksonomi yang digunakan adalah berdasarkan Classis vertebrata,yaitu Mammalia, Amphibia, Reptilia, Aves, Pisces. Terdapat minimal 20 jenis hewan yang ada pada kebun binatang.

Hewan juga dapat digolongkan berdasarkan makanannya, yaitu Herbivore, Carnivore, dan Omnivore. Setiap jenis hewan juga memiliki properti banyaknya makanan yang dikonsumsi setiap hari, relatif terhadap berat badannya. Dengan informasi ini, pengelola dapat menghitung berapa banyak makanan yang harus disiapkan setiap harinya.

Hewan tinggal di dalam Cage yang berada di atas satu atau lebih cell Habitat sejenis yang saling berhubungan melalui sebuah “penyekat” yang bisa dibuka tutup. Cage mencakup satu/banyak cell Habitat, sedangkan satu sel Habitat hanya dimiliki oleh satu Cage. Satu Cage dapat berisi lebih dari satu jenis hewan. Peletakan hewan di dalam Cage harus memperhatikan jenis habitat yang cocok untuk tempat tinggalnya, yaitu LandAnimal berada pada LandHabitat, WaterAnimal pada WaterHabitat, dan FlyingAnimal pada AirHabitat. Terdapat pula hewan amfibi yang dapat hidup di dua habitat, yaitu LandHabitat dan WaterHabitat. Terdapat pula pasangan hewan-hewan yang tidak dapat digabungkan dengan hewan lainnya dalam satu kandang, karena hewan tersebut tidakjinak atau memang tidak cocok. Hewan-hewan tidak tidur atau diam saja di satu lokasi, namun dapat bergerak-gerak selama masih ada dalam batasan kandangnya, sehingga perlu disimpan informasi lokasi hewan. Setiap Cage memiliki batas maksimal hewan yang ditampung, yaitu sebanyak maksimal 30% dari luas cell habitatnya.

Proses inisialisasi Zoo dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Menginisisi bidang tanah dengan cara membuat objek-objek Habitat dan Facility dan meletakkannya ke dalam matriks Cell sesuai dengan desain layout kebun binatang yang dirancang
2. Membuat objek-objek Cage dan meletakkannya di atas Habitat yang sesuai yang sudah dibuat pada langkah ke-i
3. Membuat objek-objek binatang dan meletakkanya di dalam Cage yang sesuai

Sebuah kelas abstrak Renderable merepresentasikan perilaku objek yang dapat digambar di atas layar. Kelas ini mendefinisikan virtual method render() yang mengembalikan satu karakter yang merepresentasikan bentuk objek yang bersangkutan di atas console teks. Objek yang dapat direpresentasikan pada layar antara lain habitat, hewan, restoran, jalan. Dengan method render ini, dapat ditampikan Virtual Zoo di atas console teks.

Kelas Animal memiliki virtual method interact() yang mengirimkan sebuah striung yang menggambarkan experience yang dapat didengar, dirasakan, atau dilihat oleh seorang pengunjung saat beredekatan dengan jenis hewan tersebut. Semua turunan riil dari kelas Animal harus mengimplementasikan method ini, seperti Lion “Roar..!”, Tiger “Grr..!”, Owl “Hoo..Hoo..”. dst.

Terdapat pula kelas Driver yang akan menginisiasi dunia Virtual Zoo yang dirancang. Proses inisialisasi dan konfigurasi objek-objek dapat dilakukan *hard-coded* di dalam kelas Driver. Inisiasliasi dan konfigurasi objek-objek dilakukan dengan membaca konfigurasi dari sebuah file eksternal.

Terdapat 2 pilihan menu berbasis teks dari kelas Driver, yaitu:

1. Display Virtual Zoo

Jika pengguna memilih menu ini, program akan menampilkan Zoo di atas layar dengan memanfaatkan method render. Untuk membatasi luas bidang yang akan ditampilkan, pengguna diminta memasukkan koordinat atas-kiri, dan bawah-kanan.

1. Tour Virtual Zoo

Jika pengguna memilih menu ini, program akan secara acak memilih salah satu Entrance, kemudian membuat sebuah jalur tour yang dilalui pengunjung. Untuk setiapCell yang dilalui oleh pengunjung, program menampilkan serangkaian experience yang akan dialami pengunjung pada Cell berdasarkan interaksi dengan hewan-hewan yang ada pada setiap Cage yang bersinggungan dengan Cell tersebut. Algoritmapemilihan jalur tour dilakukan dengan memilih next Cell (bertipe Road) yang bersinggungan dengan current Cell yang belum pernah dikunjungi sebelumnya. Jika ada lebih dari satu Cell bertipe Road yang dapat dipilih, makan dipilih secara acak. Penelusuran berhenti saat sudah tidak ada lagi Road yang dapat dipiluh atau telah mencapai Cell bertipe Exit.