Proposal Project Struktur Data

Potato Miner



Anggota Kelompok 10:

Alvin Iqnacio C14210154

Juan Agusto Vercelli C14210269

Kristofer Steven C14210139

Lorenzo Gabriel M C14210224

Samuel Huang C14210181

***Potato Miner***

Concept : Player akan menelusuri ruangan-ruangan yang ada untuk mencari sebuah harta karun dan poin sebanyak - banyaknya. Ketika player ingin membuka pintu yang menuju ruangan yang belum pernah di kunjungi maka player harus menjawab pertanyaan dahulu. Jika player dapat menjawab pertanyaan dengan benar maka player dapat berjalan ke ruangan yang dituju. Player juga dapat kembali ke ruangan yang sudah dikunjungi secara bebas.

Struktur data : Binary tree (heap), queue, breadth first search

Fitur game : Question, power up, time limit, score, level,restart, back to main menu, exit, dan tutorial

Cara kerja :

Ruangan start saat player memulai game adalah root dari binary tree. Ruangan-ruangan yang lain akan disimpan dalam bentuk node dalam binary tree sebagai child. Karena struktur data yang digunakan adalah binary tree. Karena itu setiap ruangan hanya memiliki 2 jalur yang menyambung ke ruangan lain. Tree yang akan dibuat memiliki minimal 5 level dan maksimum 6 level.

Pada setiap game terdapat 2-3 harta karun yang posisinya selalu dirandom. Harta karun ini dirandom pada level >4. Harta akan diletakan di ruangan yang berada di level >4 dengan BFS. Cara merandom posisinya adalah dengan merandom angka dengan range semua node yang ada di level >4 hingga level terakhir. Ketika iterasi dari BFS mencapai angka random tersebut maka harta akan diletakkan di tempat tersebut.

Power up juga akan dirandom pada level >1 dengan algoritma BFS. power up yang didapatkan player berguna untuk membantu player mendapatkan harta karun yang ingin dicari. Power up yang ditemukan akan otomatis masuk ke dalam queue yang sudah disediakan sebelumnya dengan kapasitas tertentu.

Score player didapatkan dari menjawab pertanyaan dengan benar dan mendapatkan treasure yang dicari beserta sisa waktu player. Score akhir player akan masuk ke dalam leaderboard yang akan dirangking dengan sistem 5 score tertinggi.

1. Question

Saat player ingin memasuki sebuah ruangan yang masih belum dieksplorasi. Maka player diwajibkan untuk menjawab pertanyaan agar dapat membuka ruangan tersebut. Kuis pertanyaan yang akan di random pada tiap ruangan setiap kali memulai baru/ulang game. Ketika player kembali ke ruangan yang telah dieksplorasi sebelumnya, pertanyaan tidak akan diberikan ulang kepada player. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan pada player memiliki tema tentang struktur data.

Ketika salah menjawab pertanyaan yang diberikan maka akan ada penalti yang diterima oleh player berupa pengurangan waktu yang dapat digunakan untuk mengeksplorasi mine tersebut.

1. Power up

Power up akan ditemukan di ruangan random mulai dari level ke 2 dari tree sampai level terendah. Power up akan disimpan ke dalam queue dengan maksimal menyimpan 2 power up saja. Jika size queue sudah mencapai 2, maka power up yang pertama kali diambil akan hilang dan bergeser setelah adanya input power up baru. Power up akan tersedia dengan 4 macam, yaitu power up untuk menambah waktu, power up untuk memberikan hint jawaban pertanyaan, power up untuk mencari level treasure berada, dan power up untuk mencari bagian manakah treasure berada dari posisi player (kanan atau kiri) dengan breadth first search.

1. Time limit

Saat player mulai dari ruangan pertama maka akan ada waktu yang ditetapkan. Waktu ini berjalan mundur menunjukkan bahwa player harus menemukan harta karun sebelum waktu yang ditetapkan habis. Jika ternyata hingga waktu habis player masih belum bisa menemukan harta karun maka player akan langsung dinyatakan kalah.

1. Score

Score yang didapatkan oleh player akan bertambah apabila player menjawab question dengan benar serta menemukan hidden treasure di dalam mine (hidden treasure juga akan mengirim player ke map mine yang baru) serta sisa waktu yang didapatkan player.

1. Restart

Sebuah fitur yang memungkinkan player untuk mereset mine yang sudah dieksplorasi kembali menjadi mine yang belum dieksplorasi sama sekali tentunya posisi treasure yang sudah diletakkan sebelumnya akan diubah

1. Back to main menu

Sebuah tombol yang apabila ditekan maka akan mendirect player kembali ke main menu dimana player bisa memilih untuk memulai kembali game, menjalankan tutorial, atau keluar dari game

1. Tutorial

Fitur dimana player akan diberi panduan mengenai cara kerja game saat memainkan permainan dengan rinci dan sejelas - jelasnya mulai dari question, power up, sistem score, menu bar, sampai ke treasure yang dicari.

1. Leaderboard

Menampilkan dan menyimpan data player dengan score 5 teratas berdasarkan hasil game yang telah dimainkan.

Pembagian tugas:

Alvin : Stuktur ruangan tree, Treasure, interface

Juan : tutorial, interface

Kristofer : Pertanyaan, score, leaderboard, interface

Lorenzo : Score, Leaderboard, interface

Samuel : Power Up, interface

**Penjelasan Progress Permainan**

Game Potato Miner ini kami buat dengan menggunakan bahasa python yang menghubungkan asset - asset game beserta struktur data yang tersedia. Pertama - tama jalankan *background.py* yang menjadi file main di proyek kali ini. Game Potato Miner memiliki main menu yang berisikan Play, Leaderboard, dan Exit. Setelah memilih tombol play, maka akan ditujukan pada tutorial. Pemain dapat memilih akan menjalankan tutorial maupun tidak. Tutorial berisikan instruksi permainan beserta penjelasan yang dibutuhkan untuk bermain Potato Miner. Game Potato Miner dibuat dengan menggunakan struktur tree dalam gua - gua ruangan yang dieksplorasi dalam permainan. Tree node ruangan dimasukkan satu per satu dengan menggunakan Breadth First Search sampai pada level ke 5 (0-5). Asset ruangan berupa background ruangan yang terdapat 2 pintu (jika sebuah node memiliki left dan right), background ruangan yang terdapat 1 pintu (hanya left atau right), dan ruangan tanpa pintu juga disesuaikan dengan struktur tree BFS. Jumlah ruangan ditentukan dengan variabel random namun tetap pada levelnya. Waktu yang disediakan pada awal permainan sebanyak 300 detik atau 5 menit. Pada tiap ruangan, terdapatkan pertanyaan - pertanyaan kecuali tempat poin start yaitu root. Apabila pertanyaan belum terjawab, maka pemain tidak dapat melanjutkan progress ke level selanjutnya namun masih bisa kembali ke level sebelumnya. Pemain akan disediakan pertanyaan dengan jawaban yang beragam jumlahnya (2 atau 4). Apabila jawaban benar, maka poin akan bertambah sebanyak 100 dan ruangan akan terbuka. Apabila jawaban salah, maka waktu akan berkurang sebanyak 5 detik namun ruangan akan tetap terbuka. Pertanyaan dimasukkan ke dalam tiap ruangan secara Breadth First Search. Jumlah pool pertanyaan adalah 49 pertanyaan. Apabila semua pertanyaan telah terpakai, maka dapat mengulangi pertanyaan. Jika pemain kembali ke ruangan yang telah terjawab, maka tidak akan ada pertanyaan kembali dan ruangan tetap dalam status terbuka. Pertanyaan yang masuk ditentukan dengan variabel random dan jawaban juga akan dirandom urutannya tiap kali memulai sebuah permainan.

Jika pemain trus memainkan game maka nanti lama kelamaan pemain akan dapat menemukan treasure. Treasure ini hanya dapat ditemukan di ruangan yang berdasarkan struktur ruangan BFS memiliki level diatas 4. Posisi treasure akan di random pada setiap game di start. Total dari treasure pada game ini akan fix selalu ada 5. Ketika player dapat menemukan treasure maka poin akan bertambah 1000. Score akan bertambah jika player menjawab pertanyaan ataupun mendapatkan treasure. Disini kita menggunakan fungsi isCorrect() untuk mengecek apakah jawaban player benar atau salah, dan jika player menjawab pertanyaan struktur data dengan benar maka akan adanya tambahan score 100, dan jika pertanyaan dijawab salah maka score dari player tidak akan bertambah. Player bisa mendapatkan highscore jika melebihi salah satu dari 5 highscore yang sudah ada. Highscore akan diambil menggunakan data score, 5 angka di atas beserta nama yang tertera akan diambil dan ditampilkan di highscore bagian menu. Ada 2 tipe game over dalam permainan kali ini. Game ov er yang pertama adalah ketika pemain kehabisan waktu namun semua ruangan belum tereksplorasi seluruhnya dan game over yang kedua adalah ketika pemain masih menyisahkan waktu tetapi semua ruangan sudah tereksplorasi seluruhnya. Setelah game over, score akan tercatat dalam file *score.txt*. Ketika memulai kembali permainan, maka seluruh variabel game sebelumnya akan terulang kembali.

Di dalam permainan juga terdapat 4 jenis power up yang bisa didapatkan pemain ketika sudah menjawab pertanyaan dalam sebuah ruangan. Power up dapat disimpan dalam queue yang berkapasitas 2 power up saja. Pemain dapat menekan tombol E untuk mengambil power up dan tombol P untuk menggunakannya. Ketika queue sudah penuh maka pemain tidak dapat menyimpan kembali power up yang sudah didapatkan begitu juga sebaliknya. Ketika queue kosong, maka tidak dapat menggunakan power up dan terdapat pesan instruksi. Jenis power up adalah sebagai berikut. Power up yang pertama adalah menambah waktu. Waktu yang ditambahkan oleh power up ini sebanyak 10 detik tambahan. Power up yang kedua adalah mencari keberadaan treasure terdekat. Jika power up ini digunakan, maka akan menunjukan level dimana treasure berada. Algoritma yang digunakan adalah Depth First Search. Power up yang ketiga adalah menghilangkan pertanyaan dalam sebuah ruangan yang belum terbuka. Pemain dapat menggunakan power up ini namun tidak akan mendapatkan score dari pertanyaan dalam ruangan tersebut. Power up yang terakhir adalah mengecek apakah sebuah treasure berada di ruangan dimana pemain berada.