River Raid - 1ª fase

Maio de 2014

Alunos:

Bruno Sesso - 8536002

Gustavo Estrela de Matos - 8526051

Nikolai Jose Eustatios Kotsifas – 8536072

Primeiras decisões

No primeiro encontro que o grupo realizou foram feitas pequenas decisões que seriam necessárias para dar o início a codificação. As mais importantes foram:

- Por motivos de padronização, e maior facilidade de leitura do código, decidimos que o código seria escrito em inglês e os comentários seriam feitos em português.
- Criamos uma variável que indicasse a mira da nave, assim o jogador poderia atirar na direção que quisesse sem precisar mudar a direção da nave.
- Definições de structs ficariam nos arquivos .h
- O inimigos são estáticos, só atiram.
- Criação dos arquivos queue.h e queue.c para o armazenamento dos inimigos e projéteis da tela.
- Criação dos arquivos utils.h e utils.c com funções e variáveis úteis a mais de uma função.
- Usamos git para o controle de versões.
- Definimos como seriam os eixos (vide utils).

Segunda Fase

Nosso objetivo na segunda fase foi fazer o jogo jogável, porém sem parte gráfica. Portanto, o protagonista dessa fase foi o arquivo “main.c”. Nos demais arquivos, adicionamos algumas funções que viram a ser úteis.

Já com experiência obtida da primeira fase, fizemos bom uso do programa git e do repositório github para controlar e publicar versões novas, visto que não tivemos reuniões em um lugar físico, isto é, cada um fez sua parte do programa em lugares diferentes. Também baseado na experiência passada, decidimos determinar uma pessoa para organizar o que as demais faziam, para evitar código repetido, diferenças de padrões em nomes de variáveis, etc. Essa pessoa, então, é encarregada de juntar o que as demais fazem e projetar como usa-las em conjunto.

Estrutura do programa

Utils

Declaramos variáveis globais, structs, fazemos defines e funções de âmbito geral.

Cenario

Representa o espaço onde o jogo ocorre. Responsável por gerenciar os elementos que estão nele (verificar colisões e administrar os inimigos a serem criados e eliminados).

Ship

Representa a nave (jogador) que pode se mover, atirar, ser acertado, etc.

Enemy

Representam os inimigos que atiram na nave. Tem funções para os inimigos atirarem, serem atingidos, etc.

EnemyQueue

Representa uma fila onde cada elemento é um inimigo.

Shot

Representa um tiro podendo ser de um inimigo ou de uma nave.

ShotQueue

Representa uma fila onde cada elemento é um tiro.

Main

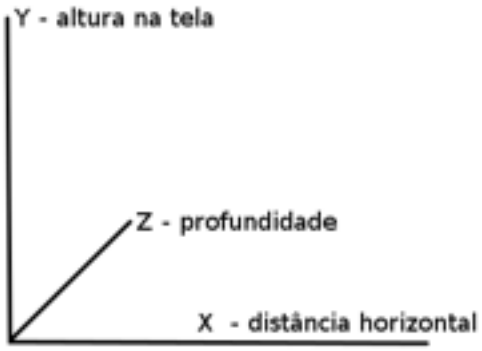
Cria todos os elementos, e executa o loop do jogo.

Descrição dos blocos

Utils

Arquivos: “utils.h”, “utils.c”.

O bloco Utils guarda os tipos Position, Velocity e Dimension, que são da struct coordinates. Essa struct tem como atributos as coordenadas x,y e z. As coordenadas x,y e z foram definidas assim:



Funções	
spaceTimeEquation()	atualiza uma Position de acordo com sua Velocity
distance()	calcula a distancia entre duas Position
speedTimeEquation()	Calcula uma nova Velocity devido à gravidade e a retorna

Variáveis Globais	
clockTick	valor em segundos do tick do relógio
defaultCenarioDim	dimensão padrão do cenário
defaultEnemyDim	dimensão padrão dos inimigos

Cenario

Arquivos: “cenario.h”, “cenario.c”.

Atributos	
enemies	um ponteiro para uma fila implementada em uma lista ligada circular com cabeça
dimension	do tipo Dimension, indica o tamanho do cenário.

Funções	
createCenario()	cria e inicia o cenário e a fila enemies
refreshCenario()	atualiza a lista enemies de acordo com a posição da nave
createNewEnemyInInterval()	cria um inimigo num intervalo de forma aleatória
initEnemies()	inicia a lista de inimigos preenchendo o tamanho do buffer
verifyShipColision()	verifica se a nave colidiu com algum inimigo
verifyShotColision()	verifica se o tiro colidiu com algum inimigo
isInsideCenario()	verifica se uma Position está dentro do Cenario

Ship

Arquivos: “ship.h”, “ship.c”.

Atributos	
life	um inteiro de 0 a 100 que diz o quanto a nave tem de “vida”
position	do tipo Position (vide utils), controla a posição da nave no espaço
velocity	do tipo Velocity (vide utils), controla a orientação e velocidade da nave no espaço
dimension	dimensões da nave

Funções	
createShip()	cria a nave
killShip()	libera o espaço da memória usado pela nave
updateVelocity()	atualiza a velocidade da nave em função da tecla apertada
updateShipPosition()	atualiza a posição da nave após o tick do relógio
insideKeeper()	mantém a nave dentro das dimensões do cenário
shootFromShip()	responsável por fazer a nave atirar
gotDamagedShip()	diminui a vida da nave quando ela é atingida
isShipAlive()	verifica se a vida da nave é maior que zero
updateScore()	atualiza o score da nave

Constantes	
INITIAL_VELOCITY	velocidade inicial da nave
MOVING_FACTOR	o quanto muda a direção da nave quando ela vira
VELOCITY_FACTOR	o quanto muda a velocidade da nave quando ela freia ou acelera
MAX_XY_ORIENTATION	limita o quanto a nave pode virar
MAX_VELOCITY	limita a velocidade da nave
SHIP_SHOT_VELOCITY	velocidade do tiro que sai da nave

Enemy

Arquivos: “enemy.h”, “enemy.c”.

Atributos	
life	um inteiro de 0 a 100 que diz o quanto a nave tem de “vida”
position	do tipo Position (vide utils), controla a posição da nave no espaço
precision	um inteiro de 0 a 10 que controla a eficácia dos tiros do inimigo
dimension	dimensão do inimigo

Funções	
createEnemy()	cria o inimigo
killEnemy()	libera o espaço da memória utilizado pelo inimigo
shootFromEnemy()	responsável por fazer o inimigo atirar
shouldShoot()	diz se a nave deve atirar ou não
gotShotEnemy()	diminui a vida do inimigo quando ele é atingido
isEnemyAlive()	verifica se a vida do inimigo é maior que zero

Constante	
SHOOTABLE_DISTANCE	distância mínima até a nave para a qual o inimigo atira
ENEMY_SHOT_VELOCITY	velocidade do tiro que sái do inimigo

EnemyQueue

Arquivos: “enemyQueue.h”, “enemyQueue.c”.

Atributos	
***first**	ponteiro para o primeiro inimigo da queue
***last**	ponteiro para o último inimigo da queue
***head**	ponteiro para o nó da cabeça da queue
***lastNode**	ponteiro para o último nó da queue

Funções	
createEnemyQueue()	cria a queue
removeEnemyNode()	remove o inimigo passado como argumento
enqueueEnemy()	coloca o inimigo na queue
dequeueEnemy()	tira o inimigo da queue
isEnemyQueueEmpty()	verifica se a queue está vazia

Shot

Arquivos: “shot.h”, “shot.c”.

Atributos	
position	do tipo Potision, diz a posição do projétil no espaço
velocity	do tipo Velocity, diz a orientação e velocidade do projétil
damage	diz a potência do projétil

Funções	
createShot()	cria um novo projétil
freeShot()	libera o espaço alocado por um projétil
updateShot()	atualiza a posição do projétil de acordo com o tick do relógio

ShotQueue

Arquivos: “shotQueue.h”, “shotQueue.c”.

Atributos	
***first**	ponteiro para o primeiro inimigo da queue
***last**	ponteiro para o último inimigo da queue
***head**	ponteiro para o nó da cabeça da queue
***lastNode**	ponteiro para o último nó da queue

Funções	
createShotQueue()	cria a queue
removeShotNode()	remove o tiro passado como argumento
enqueueShot()	coloca o tiro na queue
dequeueShot()	tira o tiro da queue
isShotQueueEmpty()	verifica se a queue está vazia

Programa parcial

Nesse momento, é possível navegar pelo cenário, atirar e destruir inimigos e ser morto por eles.

Durante o loop principal, entramos com comandos de 0 a 5, devido ao enum:

```
typedef enum key {UP, DOWN, RIGHT, LEFT, SPACE, CLICK} Key;
```

Caso selecionemos o CLICK, devemos entrar com 3 valores que indicam a velocidade do tiro a ser gerado.

Principais dificuldades

- Visualizar os problemas e coisas estranhas do jogo sem uma interface gráfica.
- Verificar colisões de uma forma precisa.
- Verificar colisões considerando que se em um clock o objeto atravessar outro por inteiro a colisão não será detectada.