

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

ADAPTAÇÃO DE UM JOGO OPEN SOURCE PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SIMULADOR DE TRÂNSITO¹

Henrique Augusto Richter², Rafael H. Bandeira³, Eldair F. Dornelles⁴, Rogério S. De M. Martins⁵, Nelson A. Toniazzo⁶.

¹ Projeto de Iniciação Científica

² Aluno do Curso de Graduação em Ciência da Computação da UNIJUI, bolsista PIBIC/UNIJUI, henrique.a.richter@gmail.com

³ Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UNIJUI, rafael.hb@hotmail.com

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Ciência da Computação da UNIJUI, eldair.dornelles@gmail.com

⁵ Professor Orientador, Mestre em Computação Aplicada, Curso de Ciência da Computação, rogerio.martins@unijui.edu.br

⁶ Professor Orientador, Coordenador do Projeto de Extensão: A Física na Educação para o Trânsito, toniazzo@unijui.edu.br

Introdução

Segundo dados estatísticos obtidos pelo Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER) que é responsável pela gestão e fiscalização do transporte rodoviário no estado do Rio Grande do Sul, o condutor é identificado como o maior causador dos acidentes de trânsito. Entre os anos de 2010 a 2012, os índices de acidentes ocasionados por motoristas foi muito superior a outras causas como rodovias e veículos em más condições. No ano de 2012, por exemplo, 90,15% dos acidentes ocorridos foram por comportamento inadequado do motorista, em um total de 12868 acidentes ocorridos no Rio Grande do Sul. A Figura 1 exibe a quantidade de acidentes de 2010 a 2012 de acordo com a causa (MASIERO).

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

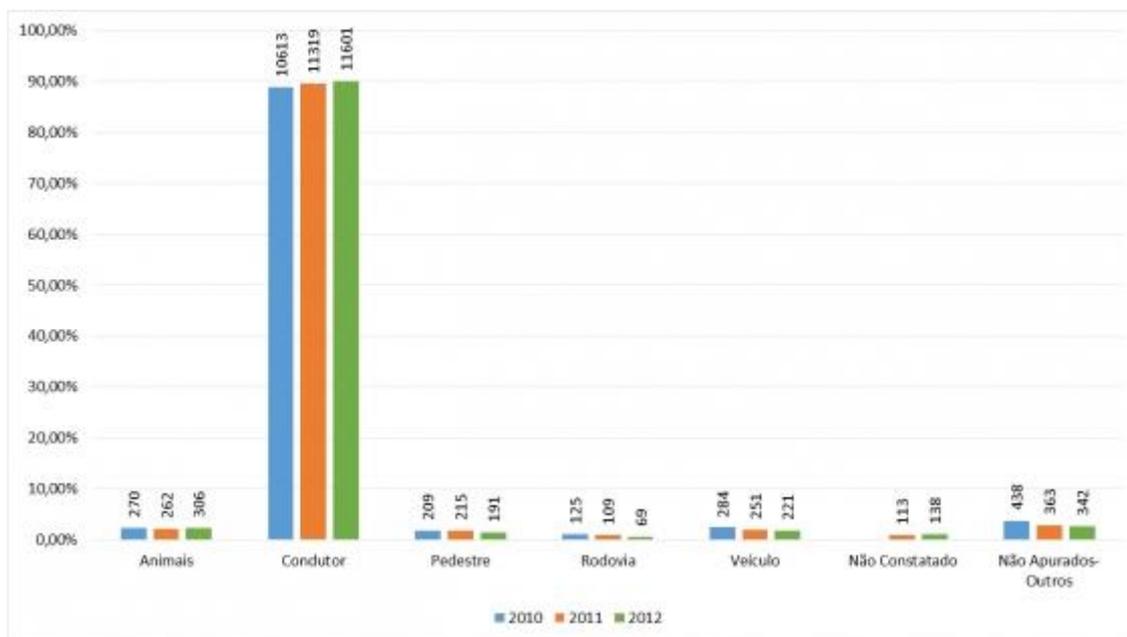


Figura 1. Acidentes Ocorridos e suas Causas

Observando a Figura 1, fica claro que o percentual de acidentes causados pelos condutores é muito superior a todas as outras causas apuradas pelo DAER. Além disso, nos acidentes em que ocorreram óbitos, 72,64% em 2011 e 77,20% em 2012 foram em condições climáticas boas.

Se analisarmos em âmbito nacional, por ano, cerca de 45 mil pessoas morrem nesse tipo de ocorrência e mais de 177 mil ficam feridas. Se tratando de despesas públicas anuais, o Brasil gasta em torno de R\$ 16 bilhões com acidentes de trânsito. Deste montante, R\$ 10,7 bilhões é o custo decorrente das mortes e o restante, R\$ 5,4 bilhões, com os feridos (PIANEGONDA).

Além destes gastos, em 2012, havia cerca de um milhão de benefícios pagos pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), a pessoas aposentadas por invalidez por serem vítimas de acidentes de trânsito, em sua maioria com idade entre 18 e 40 anos, ou seja, em idade ativa. Isso representa uma despesa de mais de R\$ 12 bilhões para os cofres do INSS e é o benefício que gera a maior despesa, pois é um benefício de longa duração pago muitas vezes a pessoas jovens (LORENA).

É através destes dados que surgem incentivos para que os condutores recebam uma educação sobre o trânsito que possa informar os perigos da condução imprudente, e se conscientizar que é necessário respeitar as leis de trânsito, e dirigir com cuidado.

Visando essa necessidade na formação dos condutores, uma das possibilidades para que os motoristas recebam treinamento é a de utilizar simuladores de trânsito para realizar o ensino de futuros ou atuais motoristas.

Utilizar simuladores é uma boa maneira de que os condutores vivenciem situações próximas as reais sem comprometer a própria segurança e a segurança da sociedade. Além disso, podem ser feitas

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

coletas de dados de como o condutor se comportou em determinadas situações de trânsito, para posteriormente traçar o perfil dos condutores de veículos.

Metodologia

Este projeto é um subprojeto do Física para todos e tem como base um protótipo que já foi desenvolvido pelo grupo. O protótipo mede o tempo de reação do condutor entre retirar o pé do acelerador e pisar no freio, porém não há imersão do motorista em um ambiente que seja próximo ao de estar realmente dirigindo um veículo. Para criar algo mais próximo da realidade será utilizado a adaptação de um jogo já existente, poupando tempo e trabalho na etapa de desenvolvimento, sendo necessário apenas adaptar o código fonte do jogo para receber dados da parte física do simulador.

Tendo um software que permite a imersão do usuário e que seja próximo a realidade é possível retirar dados mais precisos se comparado com o protótipo, como por exemplo, tempo de reação do motorista ao executar determinados comandos, que podem ser, desviar de obstáculos, acionar o freio ao ver obstrução na pista, reconhecimento de sinalizações, entre outros.

Para decidir qual jogo utilizar para o desenvolvimento do simulador de trânsito foram analisados alguns jogos de corrida de código fonte aberto, dentre estes podemos destacar, Speed Dreams (SPEED), The Open Racing Car Simulator (TORCS) e Rigs of Rods (RIGS).

Após comparações da interface gráfica, testes de jogabilidade e física, verificou-se que o jogo que mais se enquadra no projeto é Speed Dreams, devido a sua melhor jogabilidade, melhor física, interface gráfica mais amigável e gráficos mais realistas.

Speed Dreams é um jogo de simulação automobilística, com código fonte aberto (open source), liberado sobre a licença GNU General Public License (GPL), teve origem na bifurcação do jogo Torcs, tendo seu desenvolvimento iniciado em 2008 e sua última versão foi disponibilizada em julho de 2014, com o objetivo de melhorar diversas funções já existentes além do acréscimo de novidades, como por exemplo, alguns carros e pistas novas, menus remodelados e uma inteligência artificial melhorada. No momento as plataformas suportadas são Linux e Windows, além dessas o suporte para Mac OS X está sendo finalizado (SPEED).

Entre as características que se destacam no jogo Speed Dreams podemos citar:

- Clima: o jogo possui diversos tipos de clima, como por exemplo, ensolarado, chuvoso, neblina, etc;
- Hora do dia: é possível escolher entre dia e noite;
- Câmera: posicionamento da câmera em diversas posições dentro e fora do veículo;
- Física: implementada visando o máximo de realismo;
- Open Source: possibilitando alterações no código fonte.

Além destas características o jogo também se destaca por não necessitar de um hardware potente ou de última geração para ser executado, um processador de 1.5 Giga-hertz, 1 Gigabyte de memória RAM e uma placa de vídeo de ao menos 128 Megabytes é o suficiente para configurar o jogo em sua qualidade mínima.

Na Figura 2 pode-se verificar umas das possíveis posições da câmera durante o jogo.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica



Figura 2. Câmera sobre o capô do carro.

Para realizar alterações no código fonte foi utilizado o Sistema Operacional Linux, sendo necessário a instalação de algumas bibliotecas que o jogo necessita para ser compilado, como por exemplo bibliotecas de áudio, vídeo, comunicação com periféricos, etc.

Resultados e Discussões

Como o projeto optou pela utilização de um jogo já desenvolvido e de código fonte aberto, não é necessária a implementação de todo o jogo. Porém foi necessário realizar o estudo do código fonte, para localizar os trechos que necessitavam das modificações para receber os comandos provenientes da parte física do simulador, bem como a implementação do código responsável em comunicar o jogo com a conexão Universal Serial Bus (USB) do computador.

Percebe-se que além da constatação com estatísticas é necessário entender o que leva a ação de determinados comportamentos que podem ser possíveis causas dos acidentes de trânsito. Para isso o simulador de trânsito é algo muito útil, pois possibilita a coleta de informações sobre o motorista, e de como ele age em diversas situações de trânsito. Há também a possibilidade de um retorno imediato para o motorista, das consequências que determinadas atitudes gerariam caso fossem reproduzidas em situações reais de trânsito.

Conclusões

Por se tratar de um projeto de código fonte aberto, Speed Dreams é desenvolvido com ajuda da comunidade, e apesar de vários anos sendo desenvolvido a qualidade dos gráficos está longe de jogos comerciais atuais, já que seu desenvolvimento não é financiado por nenhuma grande

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

empresa e muitas vezes segue em ritmo lento, porém isto não é empecilho para este projeto, já que o jogo fornece o necessário para o desenvolvimento do simulador e o fato de o código ser aberto para modificações permite que sejam adaptadas as funcionalidades necessárias a qualquer momento.

O que deve se ter em mente é que este trabalho é o início da adaptação do jogo e cumpre um papel essencial na formulação das próximas etapas do projeto.

Um ponto importante que fica para trabalhos futuros, é também a adaptação de um sistema de simulação para outros tipos de veículos além de automóveis, como por exemplo motocicletas, que em 2012 no Rio Grande do Sul, 2969 veículos deste tipo se envolveram em acidentes (MASIERO), ou até mesmo caminhões, porém, seriam necessários adaptações maiores no jogo ou até mesmo a utilização de outro jogo que tenha o tipo de veículo desejado.

Palavras-chave: simulador de trânsito; jogos; educação para o trânsito; física para todos.

Agradecimentos

Ao PIBIC e a UNIJUI pelo financiamento deste projeto, aos membros do Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada (GCA) por proporcionar a oportunidade de participar do grupo, e aos orientadores, coautores e amigos que auxiliaram com o desenvolvimento deste projeto.

Referências

MASIERO, E. J., Acidentalidade em Rodovias Estaduais do Rio Grande do Sul: Acidentalidade no Ano de 2012, disponível em: http://www.daer.rs.gov.br/site/controle_estudos_estatisticos_acidentes_transito.php, acesso em Junho, 2015.

SPEED Dreams, disponível em: <http://www.speed-dreams.org/>, acesso em Junho, 2015.

TORCS, The Open Racing Car Simulator, disponível em: <http://torcs.sourceforge.net/>, acesso em Junho, 2015.

RIGS Of Roads, disponível em: <http://www.rigsofrods.com/content/>, acesso em Junho, 2015.

PIANEGONDA, N., Agência CNT de Notícias, Brasil gasta mais de R\$ 16 bilhões por ano com acidentes de trânsito, disponível em: http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia_Noticia.aspx?noticia=brasil-gasta-16-bilhoes-por-ano-em-acidentes-de-transito-emds-brasilia-09042015/, acesso em Junho, 2015.

LORENA, T., Ministério da Previdência Social, CNPS: Acidentes de trânsito representam uma despesa de 12 bi para a Previdência, disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/noticias/cnps-acidentes-de-transito-representam-uma-despesa-de-12-bi-para-a-previdencia/>, acesso em Junho, 2015.