به نام خدا



سیستم پیشنهادی برای شبیه سازی پدیده های فیزیکی

(مارسین انجین !)

سینا سلیمان پور 87522106

محمود جعفری نژاد 87522053

حامد رضا نژاد 87521002

مصطفی خرم آبادی 87521074

وحید شریعت مداری 87521341

نیما محسنی 87521083

* چرا اینجاییم؟

قصد طراحی یک موتور برای شبیه سازی پدیده های فیزیکی دو بعدی داریم که بتوان در نرم افزارهایی که به این شبیه سازی ها نیاز دارد استفاده کنیم. در این پروژه هر چه نزدیک تر بودن به واقعیت برایمان اولویت دارد. در رده های بعدی بهینه سازی بار پردازشی و سهل الاستفاده بودن قرار دارد.

* چکیده پروژه

هدف ایجاد پروژه شبیه سازی پدیده های فیزیکی دو بعدی در محیط کامپیوتری می باشد. کاربران آن می توانند افراد با قصد طراحی گیم یا شبیه سازی فیزیکی باشند.

* مزایای کار

از مزایای کار می توان به نکات زیر اشاره کرد:

1- Cross-platformبودن موتور توسط زبان برنامه نویسی جاوا

2- Open-sourceبودن. این ویژگی سبب می شود تا کاربران مختلف بنا به کاربرد مورد نظر خود بتوانند آن را شخصی سازی کنند.

3- پدیده های فیزیکی تا حد امکان نزدیک به واقعیت طراحی خواهند شد. برای مثال در شبیه سازیِ مفهوم جاذبه در موتور، مقدار گرانش را عدد 9.8 در نظر می گیریم تا واقع گرایانه باشد.

4- در این موتور انواع اجزای محیط مانند هوا ، آب ، باد و امثال آن شبیه سازی خواهند شد.

5- داشتن یک رابط کاربری برای تسهیل استفاده از موتور که دارای ویژگی هایی نظیر تنظیم جنس اشیاء و... می باشد.

* چه چیزهایی را پوشش نمی دهیم

1- شبیه سازی پدیده های فیزیکی در دو بعد صورت می گیرد.

2- این پروژه یک موتور گرافیکی نیست و پردازش گرافیکی را پوشش نمی دهد (تمرکز بر روی پدیده های فیزیکی می باشد)

3- اجسام تحت شبیه سازی دارای حالت صلب می باشند و قابلیت انعطاف ندارند.

4- قابلیت اتصال اشیاء برای ایجاد یک شئ ترکیبی وجود ندارد.

* نمونه های مشابه

پروژه های زیادی در این موضوع موجود است که از مهم ترین آنها می توان به jBox2D ، Box2D ، Simpul و... اشاره کرد. هر کدام از این پروژه ها دارای جنبه های خوب یا بد می باشند. مثلا پروژه jBox2D (که همان انتقال یافتۀ Box2D از C++ به Java می باشد) بسیار کامل است، اما استفاده از آن کار سختی می باشد و نیاز به زمان زیادی فقط برای یادگیری خودِ ساختار پروژه دارد. از طرف دیگر پروژه های کوچکتر هم موجود می باشند، ولی به قدرت jBox2D نیستند. ما در این پروژه سعی می کنیم که در صورت امکان توانایی های موجود در پروژه jBox2D را پیاده کرده ولی از طرف دیگر ساده بودن استفاده از این موتور فیزیکی یک فاکتور مهم برایمان به شمار می آید.

**توضیح مختصر در مورد نمونه های مشابه:**

Box2D : این موتور توسط آقای ارین کاتو در سال 2007 تهیه شده و زبان مورد استفاده آن C++ می باشد. از مزایای آن می توان به کامل بودن و همه جانبه بودن آن اشاره کرد. معایب آن نیز کند بودن پیشرفت پروژه و دارا نبودن Cross-platform می باشند.

jBox2D : نسخه پورت شده Box2D بر روی زبان جاوا است.

* ساختار پروژه

Game Engine

Engine

زبان : Java

متدولوژی : شئ گرا

Simulation App

در این پروژه از زبان جاوا به دلیل شئ گرا بودن و Cross-platform بودن استفاده می کنیم. دلیل دیگری که جاوا را انتخاب کردیم این است که به کمک (Google Web Toolkit) GWT می توان موتور فیزیکی پیاده سازی شده را با HTML5 ، Integrate کرد. بر روی این موتور فیزیکی یک واسط کاربری قرار دارد که کار با آن را به مقدار زیادی راحت می کند. در این interface ، پیش فرض هایی جهت راحتی کار با موتور فیزیکی قرار داده شده. از جمله این پیش فرض ها می توان به نوع ماده های از قبل تعریف شده اشاره کرد.

* چه چیزهایی ما را شبانه بیدار نگه میدارد؟

1- شبیه سازی دنیای واقعی در محیط مجازی کامپیوتر جالب است.

2- روح Open-Source بودن پروژه

3- محدودیت زمانی تحویل پروژه

* سایز پروژه

قصد داریم این موتور شبیه سازی را در تکرارهای 3هفته ای در طی 6تکرار و توسط 6نفر گروه انجام دهیم.

* اولویت ها

1- واقع گرایانه (realistic) بودن

2- سبک وزن بودن موتور

3- شبیه سازی مهم ترین پدیده های فیزیکی در موعد مقرر

4- ساده بودن نحوه استفاده