

پروژه دینامیک مکانیک : توپ ها و پروانه

استاد: جناب دکتر حسین نجات

دانشجو و شماره دانشجویی : عرفان رادفر ۹۹۱۰۹۶۰۳

برنامه:

در این شبیه سازی N توپ دلخواه با شعاع ثابت ۱۰ سانتی متر در نقاطی دلخواه از صفحه عمودی ۱۰ متر در ۱۰ متر ، با سرعت اولیه دلخواه رها می شوند. این توپ ها در تمام ناحیه تحت جاذبه زمین g هستند که به صورت پیشفرض برابر با 9.81 m/s^2 قرار داده شده است. در ناحیه x برابر با ۳ تا ۷ متر (ناحیه آبی رنگ) نیز نیرویی غیر واقعی وابسته به ثابت k به سمت بالا و افق معرفی شده است که به نوعی نیروی یک پروانه تهویه را را شبیه سازی می کند. k می تواند هر مقدار دلخواهی بگیرد. (پیشفرض 15)

همچنین برخورد توپ ها با هم و به سطوح محدودکننده نیز شبیه سازی شده است. ضریب بازگشت برخورد دو توپ با n1 (پیشفرض 0.8) و ضریب بازگشت برخورد توپ ها و دیوار با n2 (پیشفرض 0.5) تعیین می شود.

دیفرانسیل زمان محاسبات با e نمایش داده می شود که به صورت پیشفرض با 0.001s تعیین شده است که با کاهش آن ، دقت برنامه افزایش و سرعت آن کاهش می یابد. همین طور زمان کل شبیه سازی با total_time تعیین شده است. در نهایت ویدئو شبیه سازی با سرعت واقعی به نام "balls and propeller.avi" ذخیره می شود.

نکته: برای ایجاد توپ ها تنها نیاز است که موقعیت اولیه آن و سرعت اولیه آن را به r0 و v0 اضافه نمایید. (v0 به صورت پیشفرض برابر با ماتریس 0 تعیین شده است)

ویدئو ها:

دو ویدئو به فایل برنامه پیوست شده است که در اولی $k=15$ یعنی پروانه روشن است و در دومی k صفر است که یعنی پروانه خاموش است و همین طور ضریب بازگشت دیوارها برابر ۱ است.

توضیحات ذکر شده در بالا ، داخل خود برنامه به صورت انگلیسی نیز بیان شده است.

محیط شبیه سازی:

