

Informe de la pràctica 6: el joc del pong

Introducció

L'objectiu d'aquesta pràctica és introduir l'alumne a la física de les col·lisions. A tal fi, ens proposen modificar un joc similar al pong.

Anàlisi i modificació de la física del programa

Per tal d'afegir la física de les col·lisions cal:

- Afegiu tantes línies com canvis heu realitzat (un canvi, una línia)

Per fer-ho hem afegit el següent codi (afegiu tantes files com canvis heu fet):

Canvi 1 Creamos 6 casos posibles : que rebote con las paredes (x menor que 0 o mayor que el ancho del display), que rebote con las plataformas (que la y este a la altura de una de las dos plataformas y a la vez entre sus esquinas) o que la pelota toque las paredes del fondo (game over, y mayor que la altura y menor que 0) y invertimos las velocidades. Al final actualizamos los valores de la pelota.	<pre>if (ballVx>0 && ballX+ballRadius >= width) { ballVx=-ballVx; } else if (ballVx<0 && ballX-ballRadius <= 0) { ballVx=-ballVx; } else if ((ballZ+ballRadius >= height+ballRadius-20&&(ballX>paddleX&&ballX<paddleX+paddleWidt h))){ ballVz=-ballVz; } else if ((ballZ-ballRadius <= 0+20-ballRadius &&(ballX>paddleX2&&ballX<paddleX2+paddleWidth))){ ballVz=-ballVz; }</pre>
---	---

	<pre> if (ballZ+ballRadius> height) { gameTimer.Stop(); perdut = true; } if (ballZ-ballRadius< 0) { gameTimer.Stop(); perdut = true; } pilota = new SpinProjectile(ballX, ballY, ballZ, ballVx, ballVy, ballVz, timeIncrement, mass, area, density, cd, windVx, windVy, rx, ry, rz, omega, radius); </pre>
--	--

Modificació de la interfície gràfica: descripció del joc

Modificació de la interfície gràfica: codi

Per fer-ho hem afegit el següent codi:

Canvi 1 Hem fet la finestra més gran i li hem canviat els colors.	<pre> //Codi Canvi 1 // Set the size and title of the form this.Width = 1080; this.Height = 720; this.Text = "PING PONG"; this.BackColor = Color.Lavender; </pre>
Canvi 2 Hem canviat els colors dels botons Start i Reset i hem actualitzat les seves posicions.	<pre> //Codi canvi 2 startButton = new Button(); startButton.Text = "Start"; startButton.Height = buttonHeight; startButton.Width = buttonWidth; startButton.BackColor = Color.Lime; </pre>

	<pre> startButton.Top = 30; startButton.Left = 475; startButton.Click += new EventHandler(StartButtonClicked); resetButton = new Button(); resetButton.Text = "Reset"; resetButton.Height = buttonHeight; resetButton.Width = buttonWidth; resetButton.BackColor = Color.Red; resetButton.Top = 30; resetButton.Left = 550; resetButton.Click += new EventHandler(ResetButtonClicked); </pre>
<p>Canvi 3 Hem inclòs tots els Labels i TextBox necessaris per les físiques i els hem col·locat de manera més estètica.</p>	<pre> //Canvi codi 3 //fet vyLabel = new Label(); vyLabel.Text = "y-velocity, m/s"; vyLabel.Font = new Font(vyLabel.Font, FontStyle.Bold); vyLabel.Top = 430; vyLabel.Left = 10; vyLabel.Width = 100; //fet massLabel = new Label(); massLabel.Text = "mass, kg"; massLabel.Font = new Font(massLabel.Font, FontStyle.Bold); massLabel.Top = 430; massLabel.Left = 200; massLabel.Width = 110; areaLabel = new Label(); areaLabel.Text = "area, m^2"; areaLabel.Font = new Font(areaLabel.Font, FontStyle.Bold); areaLabel.Top = 370; areaLabel.Left = 400; areaLabel.Width = 110; cdLabel = new Label(); cdLabel.Text = "drag coefficient"; cdLabel.Font = new Font(cdLabel.Font, FontStyle.Bold); cdLabel.Top = 370; cdLabel.Left = 200; cdLabel.Width = 110; densityLabel = new Label(); densityLabel.Text = "density, kg/m^3"; densityLabel.Font = new Font(densityLabel.Font, FontStyle.Bold); densityLabel.Top = 400; </pre>

```

densityLabel.Left = 200;
densityLabel.Width = 110;

windVxLabel = new Label();
windVxLabel.Text = "Wind x-velocity, m/s";
windVxLabel.Font = new Font(windVxLabel.Font,
FontStyle.Bold);
windVxLabel.Top = 400;
windVxLabel.Left = 400;
windVxLabel.Width = 120;

windVyLabel = new Label();
windVyLabel.Text = "Wind y-velocity, m/s";
windVyLabel.Font = new Font(windVyLabel.Font,
FontStyle.Bold);
windVyLabel.Top = 430;
windVyLabel.Left = 400;
windVyLabel.Width = 120;

omegaLabel = new Label();
omegaLabel.Text = "Angular velocity, rad/s";
omegaLabel.Font = new Font(omegaLabel.Font, FontStyle.Bold);
omegaLabel.Top = 370;
omegaLabel.Left = 630;
omegaLabel.Width = 120;

radiusLabel = new Label();
radiusLabel.Text = "Sphere radius, m";
radiusLabel.Font = new Font(radiusLabel.Font, FontStyle.Bold);
radiusLabel.Top = 400;
radiusLabel.Left = 630;
radiusLabel.Width = 120;

spinAxisLabel = new Label();
spinAxisLabel.Text = "Spin Axes";
spinAxisLabel.Font = new Font(spinAxisLabel.Font,
FontStyle.Bold);
spinAxisLabel.Top = 340;
spinAxisLabel.Left = 870;
spinAxisLabel.Width = 120;

rxLabel = new Label();
rxLabel.Text = "rx";
rxLabel.Font = new Font(rxLabel.Font, FontStyle.Bold);
rxLabel.Top = 370;
rxLabel.Left = 870;
rxLabel.Width = 50;

```

```
ryLabel = new Label();
ryLabel.Text = "ry";
ryLabel.Font = new Font(ryLabel.Font, FontStyle.Bold);
ryLabel.Top = 400;
ryLabel.Left = 870;
ryLabel.Width = 50;

rzLabel = new Label();
rzLabel.Text = "rz";
rzLabel.Font = new Font(rzLabel.Font, FontStyle.Bold);
rzLabel.Top = 430;
rzLabel.Left = 870;
rzLabel.Width = 50;

// Create TextBox objects to display the outcome.
vxTextBox = new TextBox();
vxTextBox.Width = 60;
vxTextBox.Text = String.Format("{0}", 100.0m);
vxTextBox.AutoSize = true;
vxTextBox.Top = vxLabel.Top;
vxTextBox.Left = 110;

vzTextBox = new TextBox();
vzTextBox.Width = 60;
vzTextBox.Text = String.Format("{0}", -80.0m);
vzTextBox.AutoSize = true;
vzTextBox.Top = vzLabel.Top;
vzTextBox.Left = 110;

vyTextBox = new TextBox();
vyTextBox.Width = 60;
vyTextBox.Text = String.Format("{0}", 0.0m);
vyTextBox.AutoSize = true;
vyTextBox.Top = 430;
vyTextBox.Left = 110;

massTextBox = new TextBox();
massTextBox.Width = 60;
massTextBox.Text = String.Format("{0}", 0.0459);
massTextBox.AutoSize = true;
massTextBox.Top = 430;
massTextBox.Left = 320;

areaTextBox = new TextBox();
areaTextBox.Width = 60;
areaTextBox.Text = String.Format("{0}", 0.001432);
areaTextBox.AutoSize = true;
areaTextBox.Top = 370;
```

```
areaTextBox.Left = 530;
```

```
cdTextBox = new TextBox();  
cdTextBox.Width = 60;  
cdTextBox.Text = String.Format("{0}", 0.25);  
cdTextBox.AutoSize = true;  
cdTextBox.Top = 370;  
cdTextBox.Left = 320;
```

```
densityTextBox = new TextBox();  
densityTextBox.Width = 60;  
densityTextBox.Text = String.Format("{0}", 1.225);  
densityTextBox.AutoSize = true;  
densityTextBox.Top = densityLabel.Top;  
densityTextBox.Left = 320;
```

```
windVxTextBox = new TextBox();  
windVxTextBox.Width = 60;  
windVxTextBox.Text = String.Format("{0}", 10.0);  
windVxTextBox.AutoSize = true;  
windVxTextBox.Top = 400;  
windVxTextBox.Left = 530;
```

```
windVyTextBox = new TextBox();  
windVyTextBox.Width = 60;  
windVyTextBox.Text = String.Format("{0}", 0.0m);  
windVyTextBox.AutoSize = true;  
windVyTextBox.Top = 430;  
windVyTextBox.Left = 530;
```

```
omegaTextBox = new TextBox();  
omegaTextBox.Width = 60;  
omegaTextBox.Text = String.Format("{0}", 300.0);  
omegaTextBox.AutoSize = true;  
omegaTextBox.Top = 370;  
omegaTextBox.Left = 770;
```

```
radiusTextBox = new TextBox();  
radiusTextBox.Width = 60;  
radiusTextBox.Text = String.Format("{0}", 0.02135);  
radiusTextBox.AutoSize = true;  
radiusTextBox.Top = 400;  
radiusTextBox.Left = 770;
```

```
rxTextBox = new TextBox();  
rxTextBox.Width = 60;  
rxTextBox.Text = String.Format("{0}", 0.0m);  
rxTextBox.AutoSize = true;
```

	<pre> rxTextBox.Top = 370; rxTextBox.Left = 930; ryTextBox = new TextBox(); ryTextBox.Width = 50; ryTextBox.Text = String.Format("{0}", 1.0m); ryTextBox.AutoSize = true; ryTextBox.Top = 400; ryTextBox.Left = 930; rzTextBox = new TextBox(); rzTextBox.Width = 50; rzTextBox.Text = String.Format("{0}", 0.0m); rzTextBox.AutoSize = true; rzTextBox.Top = 430; rzTextBox.Left = 930; </pre>
Canvi 4 Finalment hem actualitzat la posició del Drawing Panel.	<pre> //Canvi codi 4 drawingPanel.Width = dpWidth; drawingPanel.Height = dpHeight; drawingPanel.Left = 380; drawingPanel.Top = 110; drawingPanel.BorderStyle = BorderStyle.FixedSingle; </pre>

Anàlisi i modificació de la física de la pilota

Per tal de modificar el comportament de la pilota hem realitzat els següents canvis:

- Hem transformar la pilota a un spinprojectile

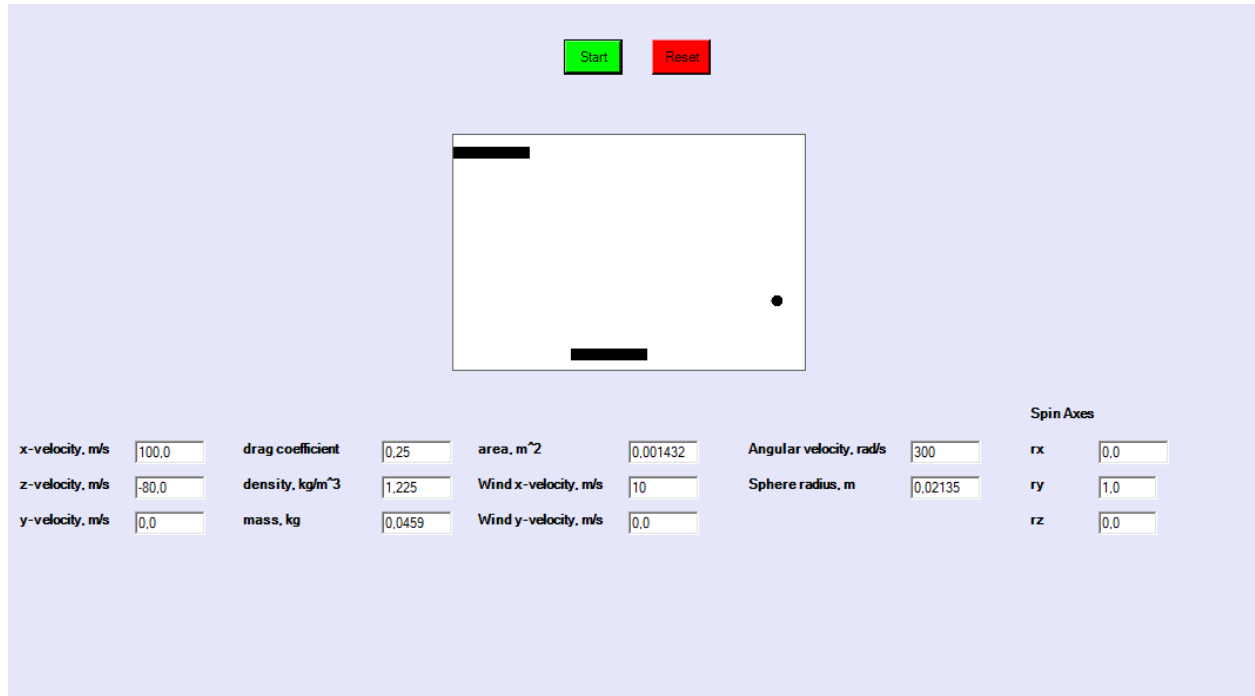
Per fer-ho hem afegit el següent codi (afegiu tantes files com canvis heu fet):

Canvi 1 Importades les classes de la practica anterior	Importades les classes del projecte golf (bagball, drag projectile, ode, odesolver, simpleprojectile, spinprojectile, windprojectile)
Cambiamos el tipo de objeto de la pelota	<pre> pilota = new SpinProjectile(ballX, ballY, ballZ, ballVx, ballVy, ballVz, timeIncrement, mass, area, density, cd, windVx, windVy, rx, ry, rz, omega, radius); pilota.UpdateLocationAndVelocity(timeIncrement); private SpinProjectile pilota; pilota = new SpinProjectile(150.0, 150.0, 150.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0459, 0.001432, 0.5, 1.225, 0.0, 0.0, 0.0, 1.0, 0.0, 300.0, 0.02135); pilota = new SpinProjectile(150.0, 150.0, 150.0, vx0, vy0, vz0, </pre>

	<pre> 0.0, mass, area, density, cd, windVx, windVy, rx, ry, rz, omega, radius); ilota = new SpinProjectile(0.0, 0.0, 0.0, vx0, vy0, vz0, 0.0, mass, area, density, cd, windVx, windVy, rx, ry, rz, omega, radius); </pre>
Añadida una plataforma y puesta la otra en horizontal	<pre> g.FillRectangle(brush, (float)paddleX, 10, paddleWidth, paddleHeight); g.FillRectangle(brush, (float)paddleX2, (float)paddleZ2-10, paddleWidth, paddleHeight); </pre>
eliminado el control de la plataforma con el ratón	<pre> eliminada funcion movePaddle2 </pre>
Añadido control con el teclado	<pre> public void MovePaddle2(object source, KeyEventArgs e) { if (e.KeyCode == Keys.A) { paddleX-=10; } else if (e.KeyCode == Keys.D) { paddleX+=10; } if (e.KeyCode == Keys.J) { paddleX2-=10; } else if (e.KeyCode == Keys.L) { paddleX2+=10; } } this.KeyPreview = true; this.KeyDown += new KeyEventHandler(MovePaddle2); </pre>

Interfície del programa

La interfície final és:



Conclusions

Hem anat un poc justos per fer el document, adjuntam video