

## Programování pomocí časovače

Časovač je ovládací prvek, který se nachází v Toolboxu v sekci Components. Tento prvek obsahuje událost Tick (dokáže tikat), která opakuje příkaz(y) v určitém časovém intervalu. Díky tomu můžeme naprogramovat např. posouvání (pohyb) objektů. Důležitá vlastnost časovače je Interval, který určuje, v jakém intervalu bude časovač příkaz(y) opakovat. Ve výchozím nastavení je hodnota 100 (v milisekundách). Čím je hodnota interval menší, tím je interval kratší a příkaz(y) se provádějí v kratších časových intervalech.

### Příklad:

Chceme pohybovat obrázkem. Rychlost se v tomto případě udává v pixelech za sekundu.

V našem příkladu je rychlost pohybu 10 pixelů za 1 sekundu.

Kinetický vztah je:  $s = v * t$ . Souřadnice x se pak bude přepočítávat:  $x_{\text{nová}} = x_{\text{původní}} + v * t$

Obrázek se bude pohybovat zleva doprava. Do metody DrawImage zadáme parametr x, který má na začátku hodnotu 0. Pomocí časovače se bude hodnota tohoto parametru zvyšovat o 10 pixelů za každou sekundu. Pokud bychom chtěli, aby se auto pohybovalo shora dolů, pak bychom použili parametr y.

Hodnota vlastnosti interval je 100. Hodnota vlastnosti Name je Časovač.

Důležité upozornění!!!

Hodnota vlastnosti Enabled je True, jinak nebude časovač fungovat a obrázek se nebude pohybovat. Nesmíme zapomenout na metodu „Refresh()“. Hodnota vlastnosti

DoubleBuffered formuláře je true, jinak bude pohyb obrázku dost trhavý.

```
private void Časovač_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    double čas = Časovač.Interval * 0.01;
    x += rychlost * čas;
    Refresh();
}

private void Form1_Paint(object sender, PaintEventArgs e)
{
    Image obrazek = Image.FromFile("auto.jpg");
    e.Graphics.DrawImage(obrazek, x, 20, 160, 120);
}
```

## Dvourozměrný přímočarý pohyb

Dvourozměrný pohyb se chová jako vektor, který lze popsat velikostí a směrem, nebo dvěma nezávislými proměnnými  $v_x$  vodorovného a  $v_y$  svislého pohybu, které lze chápat jako průměty vektoru do souřadných os  $x$  a  $y$ .

Například chceme, aby se každou sekundu auto pohybovalo o 10 pixelů doprava a o 5 pixelů dolů. Budeme tedy muset při každém tiku časovače přepočítávat obě souřadnice:

$$x_{\text{nová}} = x_{\text{původní}} + v * t$$

$$y_{\text{nová}} = y_{\text{původní}} + v * t$$

## Kruhový pohyb v C#

Hlavní charakteristikou polohy kruhového pohybu kuličky je úhel  $\alpha$  pomyslné spojnice středu kružnice a kuličky tzv. průvodiče, který se při kruhovém pohybu plynule mění.

$$\alpha_{\text{nový}} = \alpha_{\text{původní}} + \omega * t$$

$\omega$  - je úhlová rychlost – změna úhlu průvodiče za 1 sekundu  
 $t$  - je čas

$$x_{\text{kuličky}} = x_{\text{kružnice}} + \Delta x$$

$$y_{\text{kuličky}} = y_{\text{kružnice}} + \Delta y$$

$$\Delta x = r * \cos \alpha$$

$$\Delta y = r * \sin \alpha$$

Přepočet hodnoty  $\alpha$  na radiány

$$1 \text{ rad} = \alpha * \pi / 180$$