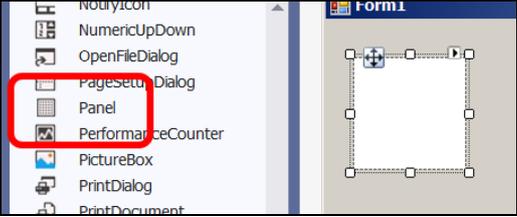
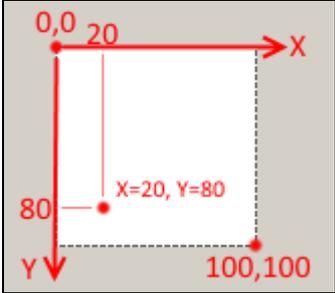
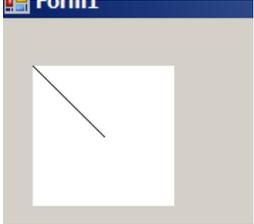


Grafica in C# - Scheda N. 01 - Elementi di Base

<p>Creare l'oggetto Graphics</p>	<p>Per utilizzare le funzioni grafiche il C#, attiviamo la libreria System.Drawing:</p> <pre style="text-align: center;">using System.Drawing;</pre> <p>Per disegnare in grafica, usiamo un controllo di classe Panel (pannello) è la "lavagna" su cui tracciamo i nostri disegni.</p>  <p>E' necessario generare, a partire dal Panel, un oggetto di classe Graphics.</p> <pre style="text-align: center;">Graphics G = pnl.CreateGraphics();</pre> <p>Ora, operando su G, si disegna direttamente sul Panel visibile sulla Form.</p> <p>L'oggetto G di classe Graphics, offre metodi per tracciare Linee, Rettangoli, Cerchi, Archi, Testo, ecc. Consente anche di disporre, sull'area di disegno, delle Immagini.</p>						
<p>Tracciare una Linea</p>	<p>I pixels del Panel sono individuati tramite Coordinate X (orizzontale) e Y (verticale):</p>  <p>Per Tracciare una Linea si usa il metodo DrawLine della classe Graphics:</p> <pre>Graphics G = pnl.CreateGraphics(); G.DrawLine(Pens.Black, 0, 0, 50, 50);</pre> <p>I parametri richiesti sono:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Penna da usare</td> <td>(penna Nera)</td> </tr> <tr> <td>X e Y del punto iniziale</td> <td>(0,0 ... angolo in alto a sinistra)</td> </tr> <tr> <td>X e Y del punto finale</td> <td>(50,50 ... centro del Panel)</td> </tr> </table>  <p>Le proprietà pnl.Width e pnl.Height restituiscono larghezza e altezza del Panel, in pixel. Il punto in basso a destra ha, quindi, coordinate: (pnl.Width - 1, pnl.Height - 1)</p> <p>Il seguente codice traccia sempre una diagonale, qualsiasi sia la dimensione del Panel:</p> <pre style="text-align: center;">G.DrawLine(Pens.Black, 0, 0, pnl.Width - 1, pnl.Height - 1);</pre>	Penna da usare	(penna Nera)	X e Y del punto iniziale	(0,0 ... angolo in alto a sinistra)	X e Y del punto finale	(50,50 ... centro del Panel)
Penna da usare	(penna Nera)						
X e Y del punto iniziale	(0,0 ... angolo in alto a sinistra)						
X e Y del punto finale	(50,50 ... centro del Panel)						

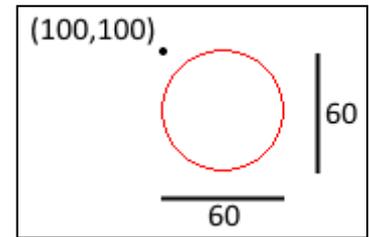
Tracciare un Arco o un Cerchio

Il metodo **G.DrawArc** consente di tracciare **Archi** e **Cerchi**.

```
G.DrawArc(Pens.Red, 100, 100, 60, 60, 0, 360);
```

I **parametri** richiesti sono:

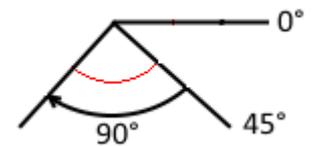
Penna da usare	(penna Rossa)
X e Y della Posizione dell'Arco	(100, 100)
Larghezza e Altezza dell'Arco	(60, 60)
Angolo di Partenza dell'Arco	(0°)
Ampiezza dell'Arco	(360°)



Il punto che indica la "**Posizione**" dell'Arco (100,100) **non è il suo centro**, bensì il *vertice in alto a sinistra del rettangolo che circoscrive l'arco stesso*, come indicato in figura.

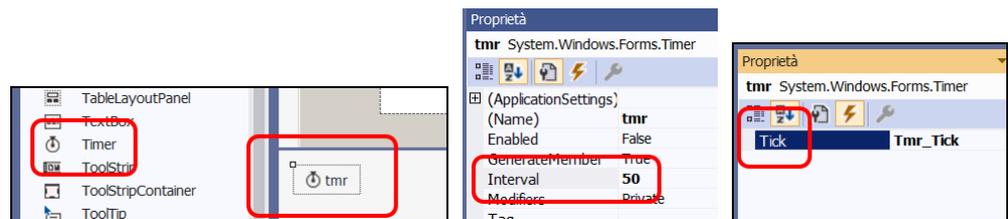
Se la **Larghezza** e l'**Altezza** sono diversi fra loro, il cerchio viene "schiacciato".

Il tracciamento inizia dall'**Angolo di Partenza** (45°) e si sviluppa, **in senso orario**, per un angolo la cui ampiezza è espressa dal parametro **Ampiezza dell'Arco** (90°).



```
G.DrawArc(Pens.Red, 100, 100, 60, 60, 45, 90);
```

Si utilizza un **controllo Timer** che, a intervalli di tempo prestabiliti (**proprietà Interval**, espressa in *millisecondi*), genera un **evento Tick**.



Nell'**evento Tick**, che viene eseguito a *intervalli regolari* (es. 50 ms), si procede a:

- (1) **Cancellare** la pallina (viene tracciata ma con il **colore bianco**);
- (2) **Aggiornare** le variabili che ne specificano la **Posizione**;
- (3) **Ridisegnare** la pallina nella nuova posizione.

Come "animare" una Pallina

```
int PosX = 0;

private void Tmr_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    Graphics G = pnl.CreateGraphics();

    // cancella la pallina
    G.DrawArc(Pens.White, PosX, 100, 40, 40, 0, 360);

    // aggiorna la variabile che ne indica la posizione ...
    PosX += 3;

    // traccia la pallina nella nuova posizione ...
    G.DrawArc(Pens.Red, PosX, 100, 40, 40, 0, 360);
}
```

Nell'esempio, la Pallina viene **si muove verso destra** (quindi *cambia la sua X mentre la Y resta fissa a 100*) e la sua posizione in X è mantenuta nella **variabile intera PosX**.