Grafici e diagrammi con il pacchetto XY-pic

Gabriele Zucchetta

g_zucchetta@virgilio.it

Pluto Journal

http://www.pluto.it/journal/

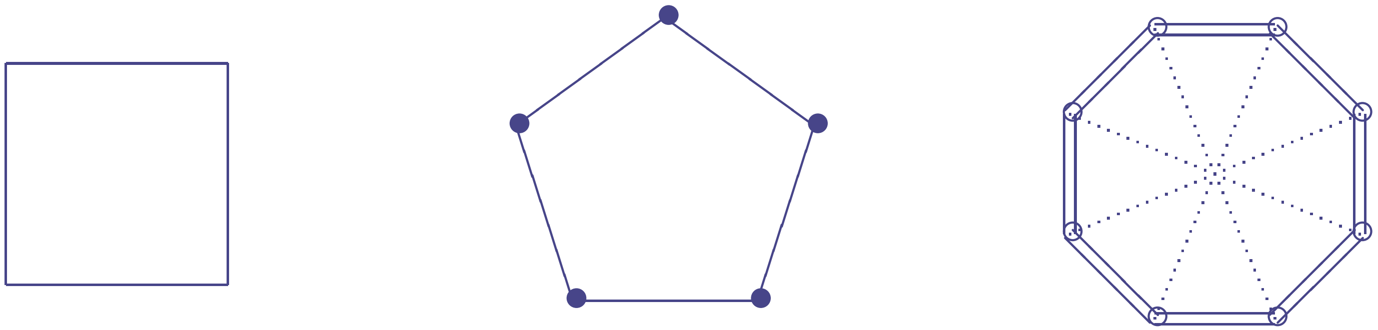
Introduzione

Xy-pic è un pacchetto per la creazione di grafici e diagrammi.

Homepage: http://www.tug.org/applications/Xy-pic

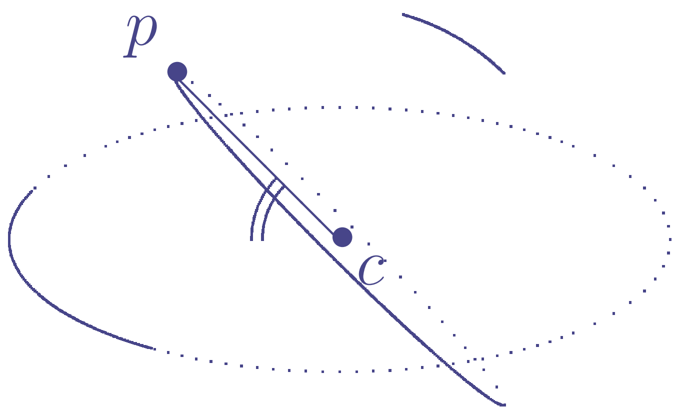
Xy-pic was conceived by Kristoffer Høgsbro Rose, the present version is the result of several years of collaboration with Ross Moore. Xy-pic is © by its authors as free software (see the GNU General Public License for details).

Esempio: Poligoni



```
\[\begin{xy} /r10mm/:
,     0    ,{\xypolygon4{}}
, +/r35mm/ ,{\xypolygon5{@{*}}}
, +/r35mm/ ,{\xypolygon8{~<{.}~>{=}{\dir{o}}}}
\end{xy}\]
```

Esempio: Cerchi, ellissi, punti, archi



```
\[\begin{xy} 0;/r5pc/: *\dir{*}="p",*+!DR{p};
p+(.5,-.5)*\dir{*}="c",*+!UL{c}**\dir{-}
,"c",{\ellipse<15pt>_,=:a(45){=}}
 ,{\ellipse<>__,=:a(30){-}}
,{\ellipse(1,.4){.}}
 ,{\ellipse(1,.4)_,=:a(120){-}}
,{\ellipse(,.075){.}}
 ,{\ellipse(,.075)_,^,^{-}}
\end{xy}\]
```

Caricamento del pacchetto

Il caricamento del pacchetto avviene tramite il comando:

\usepackage[estensioni]{xy}

Estensioni: all (arrow,curve,frame,matrix,....), 2cell,poly,arc.

Messaggio di caricamento del pacchetto durante la compilazione con LaTeX:

```
Xy-pic version 3.7 <1999/02/16>
Copyright (c) 1991-1998 by Kristoffer H. Rose <krisrose@ens-lyon.fr>
Xy-pic is free software: see the User's Guide for details.
```

Specifica della posizione

- Le posizioni vengono specificate scrivendo <X,Y> o (X,Y). X e Y rappresentano le coordinate in un sistema di assi cartesiani.
- L'origine <0mm,0mm> può essere specificata semplicemente con 0.
- Ci si può muovere di una certa quantità rispetto ad un punto. Esempio: +/r1cm/, muove a destra (right) di un centimetro.
- Si può etichettare una posizione usando ="etichetta".

La virgola separa una posizione dall'altra.

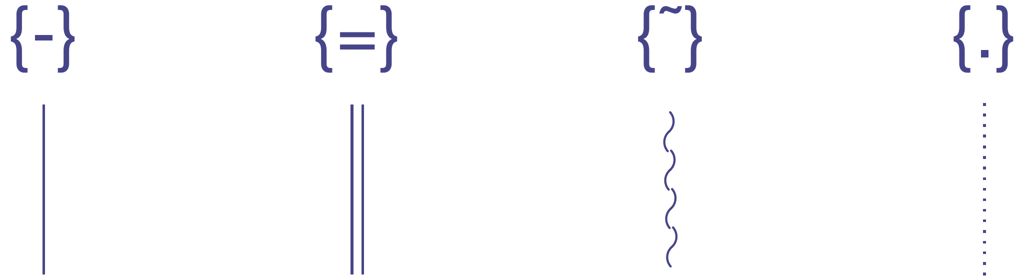
Oggetti e operatori

Gli oggetti sono le entità che vengono “veramente” disegnati nella figura. È possibile manipolarli tramite operatori:

- * = “lega” un oggetto ad una posizione;
- ** = “connette” gli oggetti nelle posizioni “corrente” (c) e “precedente” (p).
- ; = scambia la posizione p con la c.

Connessioni

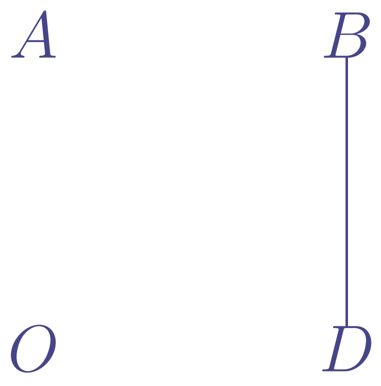
`**@{tipo-linea}`



L’operatore ? posiziona un oggetto lungo l’ultima connessione (< margine destro, > margine sinistro, 0.X frazione della connessione).

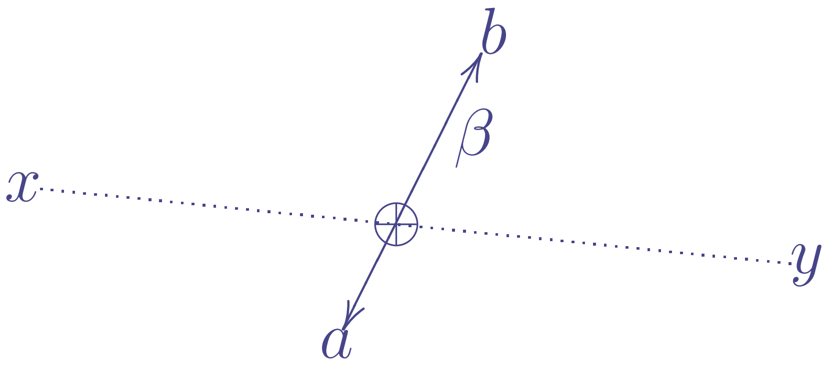
L’operatore ?!{<XY1;XY2>} calcola l’intersezione tra due connessioni, dove XY1 e XY2 sono gli endpoint di una connesione. L’intersezione viene effettuata con l’ultima connessione fatta.

Esempio: Posizione e operatori



```
\[\begin{xy}
0*{O}, <0cm,2cm>*{A},+/r2cm/="b"*{B};
"b"-<0cm,+2cm>*{D}**@{-}
\end{xy}\]
```

Esempio: connessioni



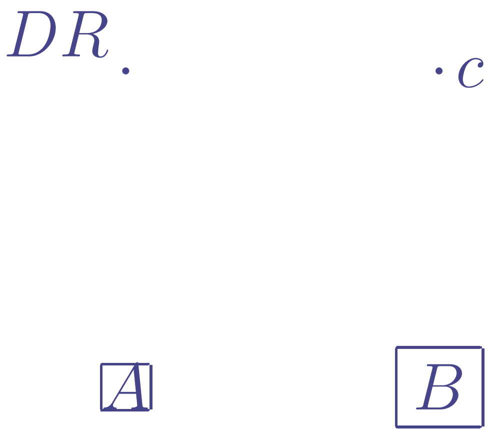
```
\[\begin{xy}
<0cm,0cm>*{a};<1cm,2cm>*{b}**@{-}
?<*@{<} ?(0.7)*!/^2mm/{\beta} ?>*@{>},
<-2cm,1cm>*{x};<3cm,0.5cm>*{y}**@{.}
?!{<0cm,0cm>;<1cm,2cm>}*{\oplus}
\end{xy}\]
```

Modificatori

Si possono fare modifiche agli oggetti tramite i modificatori:

- [F] : pone una cornice attorno all’oggetto;
- (+) e (-) : rispettivamente, per aumentare e diminuire il margine attorno all’oggetto;
- (!) : muove il reference point dell’oggetto (U,D,L,R);

Esempio: modificatori



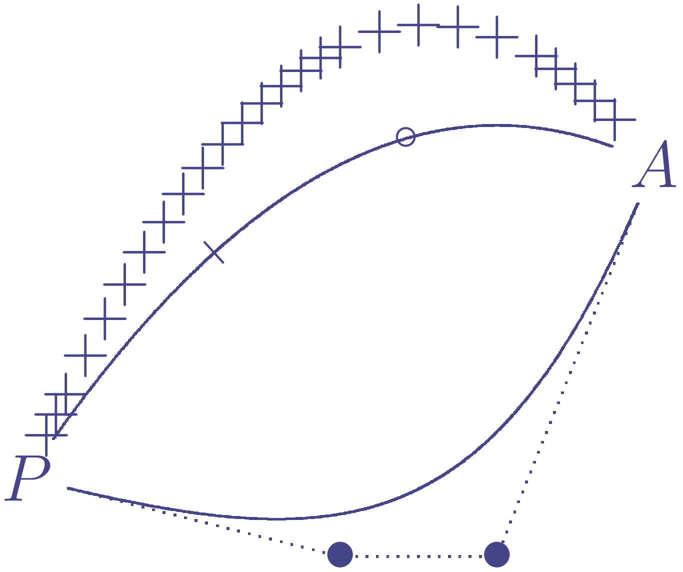
```
\[\begin{xy}
0*[F]{A},+/r2cm/*+[F]{B},
<2cm,2cm>*{\cdot}*+!L{c},
<0cm,2cm>*{\cdot}*+!DR{DR},
\end{xy}\]
```

Curve

\crv*setup*{punti-di-controllo}

- Deve essere usato assieme all'operatore **;
- Curva di Bézier: con 1 o 2 punti specificati;
- Cubica B-spline: con 3 o più punti specificati;
- I punti di controllo devono essere divisi da una &;
- È possibile stampare la linea di controllo (e i punti) tramite il comando Lc;
- Lo specificatore ~* permette specificare quali oggetti disegnare sulla curva;
- Lo specificatore ~** permette specificare quali oggetti disegnare sulla linea di controllo.

Esempio: Curve



```
\[\begin{xy}
0*+{P};<40mm,20mm>*+{A}="A"
**\crv{<20mm,30mm>} ?(0.3)*@{+} ?(0.6)*@{o},
"A"**\crv{~*=<2mm>{+}<20mm,45mm>},
"A"**\crv~Lc{~**@{.}~*{\bullet}<20mm,-5mm>&<30mm,-5mm>}
\end{xy}\]
```

Stringhe

$$\backslash txt\{larghezza\}stile\{stringa\}$$

larghezza e stile non sono campi obbligatori.

Proprietà:

- lavora in modalità centrata;
- accetta il comando \\\\.

Esempio: Stringhe

Testo in
due linee

Questo testo
è limitato a
due centimetri

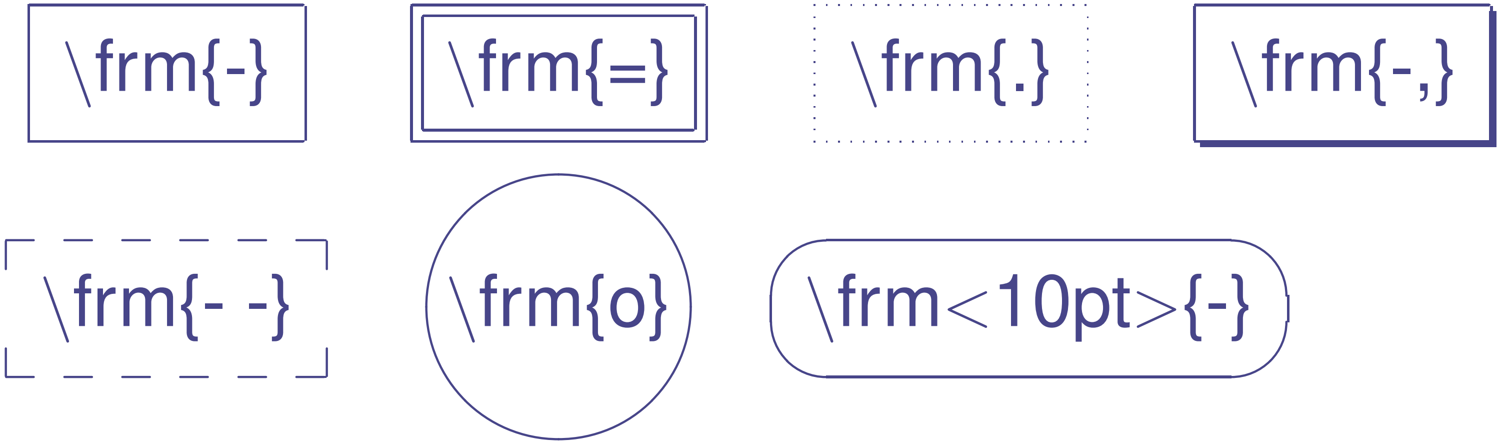
$Testoscrittosenzailcomandotxt$

ITSHAPE **BFSERIES**

```
\[\begin{xy}
0*\txt\itshape{ITSHAPE},<3cm,0cm>*\txt\bfseries{BFSERIES},
<0cm,2cm>*\txt{Testo in \\ due linee},
<3cm,2cm>*\txt<2cm>\tiny{Questo testo \`e limitato a due centimetri},
<0cm,1cm>*{Testo scritto senza il comando txt}
\end{xy}\]
```

Cornici

$$\backslash frm<dimensione>\{specifiche\}$$



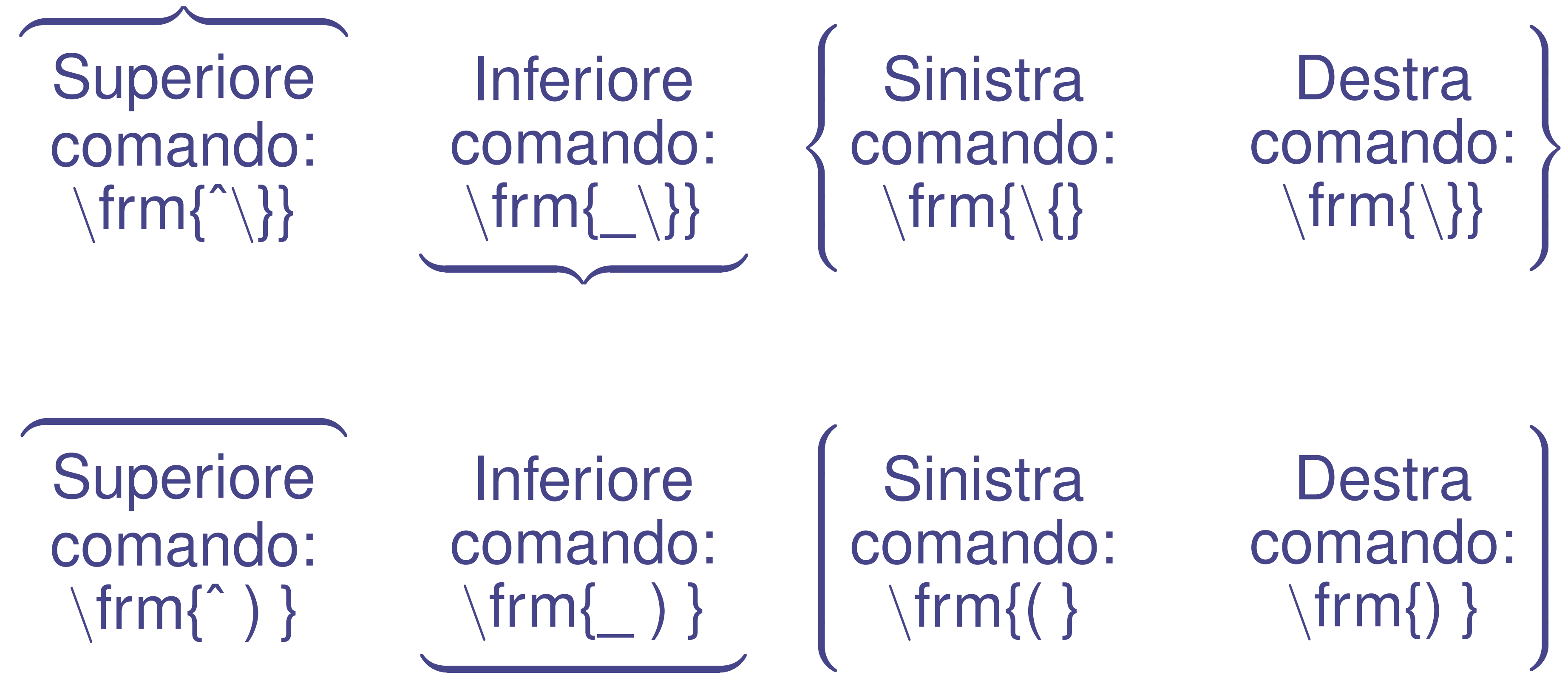
\frm{-} \frm{=} \frm{.} \frm{-,}

\frm{- -} \frm{o} \frm<10pt>{-}

Lista delle cornici pag. 25 XY-pic Reference Manual.

Cornici a parentesi

Le cornici a parentesi sono un tipo speciale di cornice:



Superiore comando: `\frm{^\}}`

Inferiore comando: `\frm{_\}}`

Sinistra comando: `\frm{\{}`

Destra comando: `\frm{\}}`

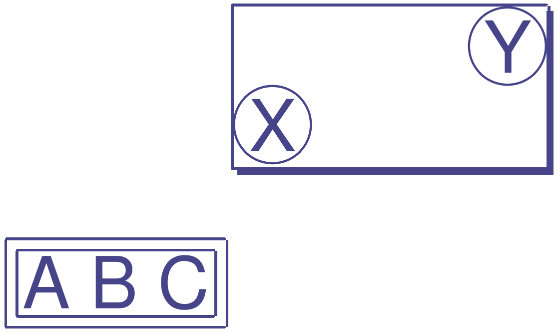
Superiore comando: `\frm{^ ) }`

Inferiore comando: `\frm{_ ) }`

Sinistra comando: `\frm{( }`

Destra comando: `\frm{) }`

Esempio: Cornici



```
\[\begin{xy}
0*+\txt{A  B  C}*\frm{=},
<1cm,1cm>*+\txt{X}*\frm{o};
<2.5cm,1.5cm>*+\txt{Y}*\frm{o}**\frm{-,}
\end{xy}\]
```

Frecce (1/2)

Le frecce sono un'estensione delle connessioni.

\ar@varianti{parametri} @ <spostamento> partenza;arrivo

- Si può variare la direzione di uscita e di entrata aggiungendo @(dir,dir), dove dir è, rispettivamente, la direzione di uscita e di entrata.

Frecce (2/2)

`\ar@{->}`

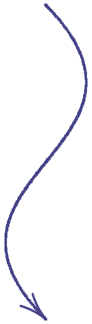
`\ar@_{(.>}`

`\ar@{<.>}`

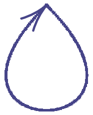
`\ar@{||.>}`

`\ar@3{->}`

`\ar@{(dr,ul)}`



`\ar@_{(dr,dl)}`



`\ar@{->}_b`

`\ar@{->}`
`|*=<5mm>A`

Esempio: Frecce

$$\begin{tikzcd}
d \arrow[r, leftrightarrow] \arrow[d, out=-70, in=110] & c \\
a \arrow[r] \arrow[loop below] & b \arrow[u, dotted, "x", "y"']
\end{tikzcd}$$

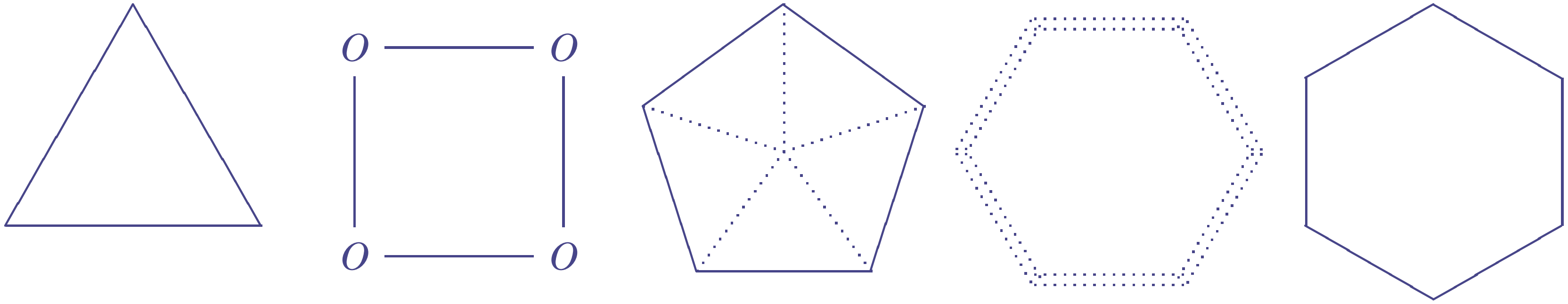
```
\[\begin{xy}
0*+{a}="a",<2cm,0cm>*+{b}="b",
<2cm,2cm>*+{c}="c",<0cm,2cm>*+{d}="d",
{\ar@(dr,dl) "a";"a"},
{\ar@{->} "a";"b"},
{\ar@{.>}^x_y "b";"c"},
{\ar@{<->} "c";"d"},
{\ar@(dr,ul) "d";"a"}
\end{xy}\]
```

Poligoni

```
\xypolygon<n>"<etichetta>"{<modificatori>.....}
```

- “n” è il numero di lati;
- "<etichetta>" è un nome per riferirsi al poligono;
- <modificatori> sono opzioni che permettono di cambiare forma ai vertici, alle diagonali, ai lati, ecc.;
  - ~*{} : si riferisce ai vertici;
  - ~<{} : si riferisce alle diagonali;
  - ~>{} : si riferisce ai lati;
  - ~={x} : ruota il poligono di x gradi;

Esempio 1: Poligoni



```
\[\begin{xy} /r10mm/:
0              , {\xypolygon3{}},
+/r22mm/       , {\xypolygon4{~*{o}}},
<44mm,0mm>     , {\xypolygon5{~<{.}}},
<66mm,0mm>     , {\xypolygon6{~>{:}}},
<88mm,0mm>     , {\xypolygon6{~={30}}}

\end{xy}\]
```

Cerchi ed ellissi

\ellipse<dimensione>{<modificatori>}

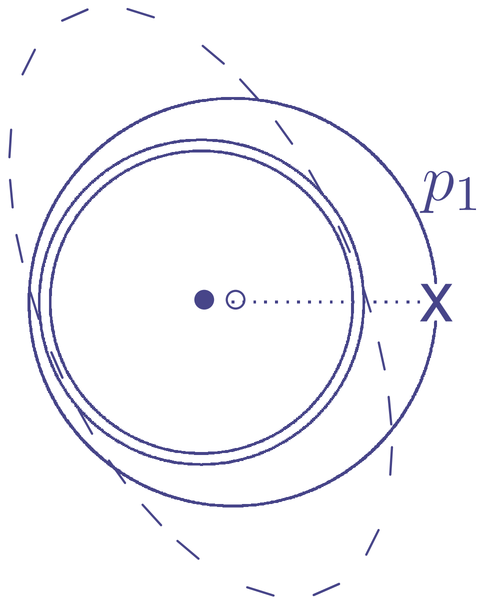
Modalità per disegnare un cerchio:

- specificando il centro ed un punto di passaggio;
- specificando il centro ed il raggio;

Modalità per disegnare un'ellissi:

- Specificando la dimensioni degli assi e la direzione di uno di essi.

Esempio: Cerchi ed ellissi



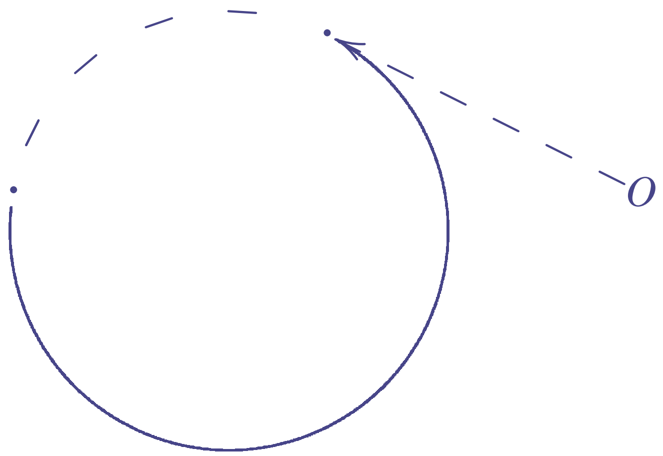
```
\[\begin{xy}
0*@{*}, {\ellipse<1cm>{=}},
<2mm,0mm>*@{o};<1.5cm,0cm>*\txt{x}**@{.};
{\ellipse<>{-}},
0;<1.6cm,0.7cm>*{p_1};
{\ellipse<1cm,2cm>{--}}
\end{xy}\]
```

Archi

Archi di circonferenza si possono disegnare con lo stesso comando usato per i cerchi: si costruisce un arco passante per due punti e tangente ad una retta tangente alla circonferenza in uno dei due punti.

- (_) permette di disegnare la parte del cerchio in senso orario
- (ˆ) permette di disegnare la parte del cerchio in senso anti-orario

Esempio: Archi



```
\[\begin{xy} 0;/r20mm/:
0*{o}="o",<-20mm,10mm>*{\cdot}="b",
{\ar@{-->} "o";"b"};
<-40mm,0mm>*{\cdot}="c",
{\ellipse_{}},{\ellipse^{--}}
\end{xy}\]
```

XY-pic e l’ambiente figure

Una figura XY-pic può essere inclusa nell’ambiente figure.

```
\begin{figure}[htbp]
\[\xymatrix{
.
.
.
.
}\]
\caption{Caption della figura}
\label{etichetta}
\end{figure}
```

Problemi di XY-Pic con Babel Italiano

Quando si utilizza la sintassi <pos>="label", durante la compilazione, si ottiene un errore. Con vecchie versioni dell’installazione tetex questo errore non si verificava.

Soluzione:

```
\catcode‘"=12
\[\begin{xy}
...
...
\end{xy}\]
\catcode‘"=13
```