Tema 2.

Utilizarea bibliotecii OpenGL pentru trasarea curbelor plane.

1. In exemplul urmator am utilizat primitiva grafica OpenGL de trasare a liniilor
   pentru a trasa
   1. graficul functiei: $|\sin x| \cdot e^{-\sin x}$, $x \in [0, 8\pi]$ si
   2. graficul concoidei lui Nicomede (concoida dreptei):
      $x = a \pm b \cdot \cos t$, $y = a \cdot \tan t \pm b \cdot \sin t$, $t \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$.
2. Integrati in exemplul precedent functii C care realizeaza:
   1. afisarea functiei: $f(x) = \begin{cases} 1, & x = 0 \\ \frac{d(x)}{x}, & 0 < x \le 100 \end{cases}$, unde $d(x)$ este distanta de la x la
      cel mai apropiat intreg.
   2. afisarea urmatoarelor curbe date prin ecuatii parametrice (peste tot, mai jos,
      valorile diversilor parametri, notati a, b, etc. se gasesc in interiorul imaginilor):
      1. melcul lui Pascal (concoida cercului):

         $x = 2 \cdot (a \cdot \cos t + b) \cdot \cos t$, $y = 2 \cdot (a \cdot \cos t + b) \cdot \sin t$, $t \in (-\pi, \pi)$.

      2. trisectoarea lui Longchamps:

         $x = \frac{a}{4 \cdot \cos^2 t - 3}$, $y = \frac{a \cdot \tan t}{4 \cdot \cos^2 t - 3}$, $t \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \setminus \left\{\pm\frac{\pi}{6}\right\}$.

      3. cicloida: $x = a \cdot t - b \cdot \sin t$, $y = a - b \cdot \cos t$, $t \in \mathbb{R}$

      4. epicicloida:

         $x = (R + r) \cdot \cos\left(\frac{r}{R} \cdot t\right) - r \cdot \cos\left(t + \frac{r}{R} \cdot t\right)$,
         $y = (R + r) \cdot \sin\left(\frac{r}{R} \cdot t\right) - r \cdot \sin\left(t + \frac{r}{R} \cdot t\right)$, $t \in [0, 2\pi]$.

      5. hipocicloida:

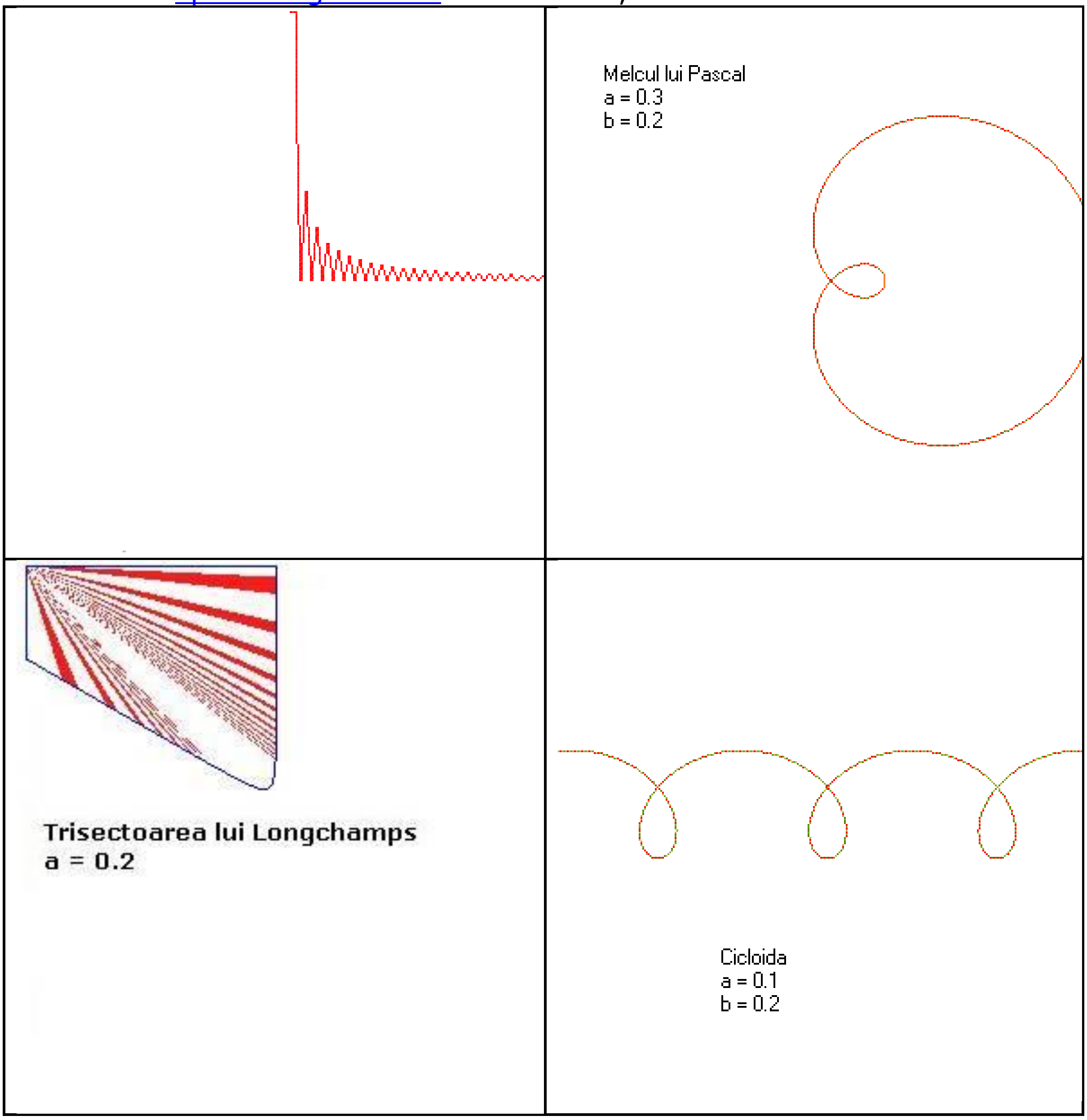
         $x = (R - r) \cdot \cos\left(\frac{r}{R} \cdot t\right) - r \cdot \cos\left(t - \frac{r}{R} \cdot t\right)$,
         $y = (R - r) \cdot \sin\left(\frac{r}{R} \cdot t\right) - r \cdot \sin\left(t - \frac{r}{R} \cdot t\right)$, $t \in [0, 2\pi]$.

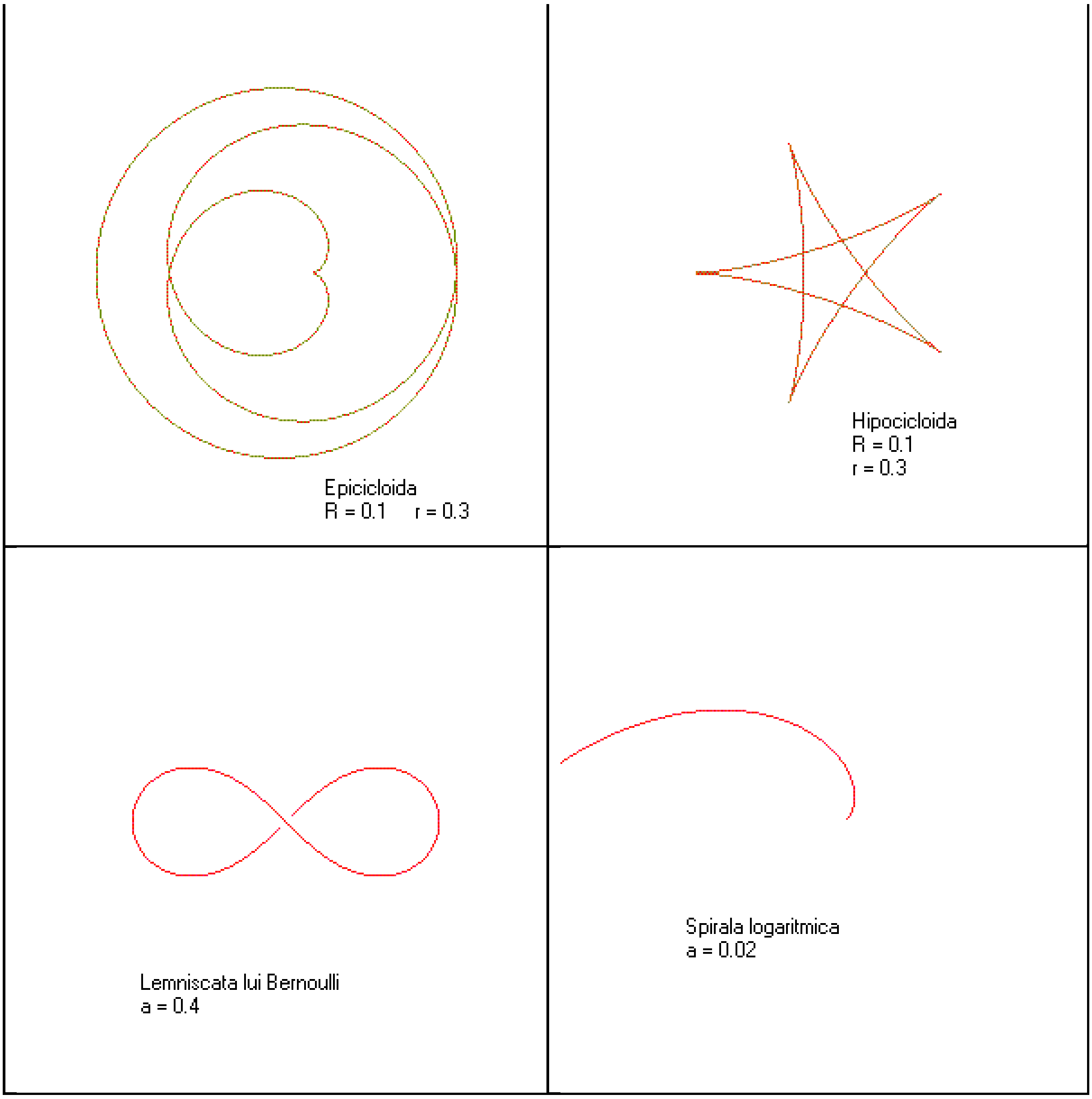
3. Curbe date de ecuatii polare : coordonatele polare sunt (r, t), unde $t \in [a, b]$ si $r = f(t)$.

Transformarea in coordonate carteziene a coordonatelor polare (r, t) este
$x = r \cdot \cos t$ si $y = r \cdot \sin t$.

Sa se reprezinte urmatoarele curbe date prin ecuatii polare:

1. lemniscata lui Bernoulli: $r = \pm a \cdot \sqrt{2 \cdot \cos 2t}$, $t \in \left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$.
2. spirala logaritmica: $r = a \cdot e^{1+t}$, $t \in (0, \infty)$.




Epicicloida
R = 0.1 r = 0.3
Hipocicloida
R = 0.1
r = 0.3
Lemniscata lui Bernoulli
a = 0.4
Spirala logaritmica
a = 0.02