

Zadání příkladů pro cvičení z předmětu Programování pro fyziky

Sada č. 3 — 9. listopadu 2006 — Id = 18585

Uvažujte parametricky zadanou křivku $\vec{r}(t) = \{x(t), y(t)\}$

$$\begin{aligned}x &= \sin(t) - \sin(7t)/2 \\y &= \cos(t) + \cos(7t)/2 \quad t \in \langle 0, 2\pi \rangle .\end{aligned}$$

1. Napište reálnou funkci `PribliznyObvodKrivky` celočíselného parametru N , která spočte obvod O_N nepravidelného N -úhelníka, jehož vrcholy leží v bodech uvažované křivky, které odpovídají hodnotě parametru $t = 0, 2\pi/N, 2\pi2/N, 2\pi3/N, \dots, 2\pi(N-1)/N$, tedy

$$O_N = \sum_{i=0}^{N-1} \left\| \vec{r}\left(2\pi\frac{i+1}{N}\right) - \vec{r}\left(2\pi\frac{i}{N}\right) \right\|,$$

kde $\|\vec{r}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$.

2. Napište funkci `LepsiObvodKrivky` celočíselného parametru N , která spočte obvod křivky za použití funkce `PribliznyObvodKrivky(N)`, pomocí vzorce

$$\tilde{O}_N = \frac{1}{120} (5O_N - 128O_{2N} + 243O_{3N}).$$

3. Napište hlavní program, který do třech sloupečků vypíše pro $N = 10..1000$ hodnoty N `PribliznyObvodKrivky(N)` `LepsiObvodKrivky(N)`
S pomocí `gnuplot` pak vykreslíte data posloupností příkazů

```
set style data lines
set logscale xy
W=22.442285599240979424
plot "cvic2.txt" using 1:(abs($2-W)), "" using (6*$1):(abs($3-W))
set term pdf
set output "cvic2.pdf"
replot
quit
```

Váš program (v Pascalu, C, atp.) a obrázek (`cvic2.pdf`) mi pošlete jako přílohu emailem. Soubory přiložte pokud možno nekomprimované na adresu `ledvinka@gmail.com`.

