

Zadání příkladů pro cvičení z předmětu Programování pro fyziky

Sada č. 2 — 16. listopadu 2009 — Id = 24888

Uvažujte parametricky zadanou křivku

$$\begin{aligned}x &= \sin(t) + \sin(12t)/6 \\y &= \cos(t) - \cos(12t)/6 \quad t \in \langle 0, 2\pi \rangle .\end{aligned}$$

1. Napište reálnou funkci `PribliznyObvodKrivky` celočíselného parametru N , která spočte obvod N -úhelníka, jehož vrcholy leží v bodech uvažované křivky, které odpovídají hodnotě parametru $t = 0, 2\pi/N, 2 \cdot 2\pi/N, 3 \cdot 2\pi/N, \dots, (N-1) \cdot 2\pi/N$. Ověřte si, že funkce započítává každou stranu N -úhelníka právě jednou.
2. Napište reálnou funkci sedmi reálných parametrů, která počítá (Lagrangeovu) interpolaci funkce zadané třemi body kvadratickým polynomem.
3. Napište reálnou funkci `LepsiObvodKrivky` celočíselného parametru N , která spočte obvod křivky tak, že extrapoluje hodnoty `PribliznyObvodKrivky(N)`, `PribliznyObvodKrivky(2N)` a `PribliznyObvodKrivky(4N)` jako funkci $x = 1/N^2$ a to v hodnotě $x = 0$, které by odpovídala $N = \infty$.

Napište programem, který do čtyřech sloupečků vypíše pro $N = 30..300$ hodnoty

`1/N` `PribliznyObvodKrivky(N)` `LepsiObvodKrivky(N)`

S pomocí `gnuplotu` pak vykreslíte data posloupností příkazů

```
plot "data.txt" using 1:2 with lines
set term postscript
set output "cvic2a.eps"
replot
quit
```

případně

```
plot "data.txt" using 1:3 with lines
set term postscript
set output "cvic2b.eps"
replot
quit
```

Přesvědčte se, že navržený způsob výpočtu opravdu vylepšuje přesnost výpočtu při dané náročnosti výpočtu, tedy porovnáním chyby výsledků funkcí `PribliznyObvodKrivky(7N)` a `LepsiObvodKrivky(N)`.

Váš program (v Pascalu) a dva obrázky (v Postscriptu) pošlete jako přílohu emailem na adresu `ledvinka@utf.troja.mff.cuni.cz` Soubory přiložte pokud možno nekomprimované.

