

Počítačová algebra: Cvičení 5

25. listopadu 2021

1. Naprogramujte funkci pro rychlé násobení celočíselných polynomů za pomoci FFT pro komplexní polynomy (aproximujte celočíselné polynomy pomocí komplexních čísel). Sledujte, jak se výsledky mění se změnou přesnosti komplexních čísel.
(Nápověda: *ComplexField(prec=n)* vytvoří těleso celých čísel s danou přesností).
2. Za pomoci předchozí úlohy implementujte algoritmus na rychlé násobení polynomů nad $\mathbb{Q}$.
3. Vytvořte okruh formálních mocniných řad nad racionálními čísly. Vezměte si náhodný prvek, vypište seznam jeho koeficientů, najděte k němu inverzní prvek, vypište ho s přesností na prvních n členů.
4. Vytvořte mocninou řadu, která je Taylorovým rozvojem (okolo 0) funkce $\exp(x)$. Jaký je Taylorův rozvoj fce $1/(1-x)$?
5. Implementujte algoritmus pro rychlý výpočet prvních n členů inverzní mocniné řady.
6. Pro zvolená přirozená čísla k a n najděte prvočíslo p takové, že $p > n$ a $2^k \mid p-1$.
7. Implementujte rychlé násobení polynomů modulární metodou. Porovnejte rychlost s implementací za použití komplexních čísel.