

1 Zadání

Naprogramujte v ANSI C přenositelnou konzolovou aplikaci, která jako vstup načte z parametru na příkazové řádce matematickou funkci ve tvaru $y = f(x)$, provede její analýzu a vytvoří soubor ve formátu PostScript s grafem této funkce na zvoleném definičním oboru. Program se bude spouštět příkazem `graph.exe <func> <out-file> [<imits>]`

2 Analýza úlohy

Počáteční problém úlohy je zejména parsování vstupu. Program má být schopen vykreslit graf libovolné funkce, úlohu tedy nelze řešit hrubou silou (například hledáním výrazu x^2 ve vstupním řetězci). Libovolnou funkci lze rozpoznat převodem (nebo úpravou) řetězce na strukturu, která lze za běhu programu vyčíslit. Převod je možné provést několika způsoby - syntaktická analýza, ShuntingYard, binární strom... Já jsem, vzhledem k nejmenší obtížnosti, zvolil převod z infixové notace na notaci postfixovou tokenizací vstupu a algoritmem ShuntingYard.

Dílčím problémem je ověření pravosti postfixového výrazu. Je nepřípustné, aby byl vstup $x + 1 +$ převedený na postfixovou notaci $x1 ++$, vyčíslitelný. Validace postfixové notace úzce souvisí s jejím vyčíslením, které je realizované zásobníkem. Při validaci je místo zásobníku použito počítadlo a následující pravidla

1. Počítadlo je na začátku 0.
2. Pokud počítadlo při dekrementaci klesne pod 0, výraz je chybný.
3. Pokud je symbol číslo, nebo proměnná, zvyš počítadlo o 1.
4. Pokud je symbol unární operátor, sniž počítadlo o 1, následně jej o 1 zvyš.
5. Pokud je symbol binární operátor, sniž počítadlo o 2, následně jej o 1 zvyš.
6. Pokud je po projetí výrazu počítadlo 0, výraz je prázdný. Pokud je 1, výraz je správný, pokud je počítadlo cokoliv jiného, výraz je chybný.

- 3 Popis implementace
- 4 Uživatelská příručka
- 5 Závěr