

Úkolem je realizovat třídu `CPolynomial`, která bude reprezentovat polynomy.

Třída `CPolynomial` ukládá polynom pomocí koeficientů u jednotlivých jeho mocnin.

Předpokládáme koeficienty v podobě desetinných čísel typu `double`. Pomocí rozhraní (většina rozhraní má podobu přetížených operátorů) dokáže tato třída s polynomy pracovat. Realizovaná třída musí splňovat následující rozhraní:

konstruktor implicitní

inicializuje objekt, který bude reprezentovat polynom o hodnotě 0.

kopírující konstruktor

bude implementován, pokud to vnitřní struktury Vaší třídy vyžadují.

destruktor

bude implementován, pokud to vnitřní struktury Vaší třídy vyžadují.

přetížený operátor =

bude umožňovat kopírování polynomů (pokud automaticky generovaný operátor = nevyhovuje).

operátor <<

bude umožňovat výstup objektu do C++ streamu. Výpis bude realizován v kompaktní podobě:

- členy jsou zobrazované směrem od nejvyšší mocniny,
- členy s nulovým koeficientem nebudou zobrazované,
- členy s koeficientem +1 či -1 nebudou zobrazovat číslo 1, zobrazí pouze příslušnou mocninu x ,
- ve výpisu nejsou zbytečná znaménka - (tedy např. $x - 9$ nebo $-x^2 + 4$ je správné, ale $x + (-9)$ je špatně),
- nulový polynom se zobrazí jako samostatné číslo 0.

operátor +

umožní sečíst dva polynomy,

operátor -

umožní odečíst dva polynomy,

operátor *

umožní vynásobit polynom desetinným číslem nebo dva polynomy,

operátory == a !=

umožní porovnat polynomy na přesnou shodu,

operátor []

umožní nastavit/zjistit hodnotu koeficientu u zadané mocniny polynomu. Čtecí varianta musí fungovat i pro konstantní polynomy,

operátor ()

umožní vyhodnotit hodnotu polynomu pro zadanou hodnotu x (x je desetinné číslo),

Degree()

metoda zjistí stupeň polynomu (např. x^3+4 má stupeň 3, 5 má stupeň 0, 0 má stupeň 0).

Odevzdávejte zdrojový soubor, který obsahuje Vaši implementaci třídy `CPolynomial`. V odevzdávaném souboru nenechávejte vkládání hlavičkových souborů, Vaše testovací funkce a funkci `main`. Pokud v souboru chcete ponechat `main` nebo vkládání hlavičkových souborů, vložte je do bloku podmíněného překladu.

V tomto příkladu není poskytnutý přesný předpis pro požadované rozhraní třídy. Z textového popisu, ukázky použití v příloze a ze znalostí o přetěžování operátorů byste měli být schopni toto rozhraní vymyslet.

Nápověda

- Testovací prostředí kontroluje hodnoty ve Vašich objektech tím, že si je zašle do výstupního proudu a kontroluje jejich textovou podobu a dále pomocí operátoru `[]`. Při porovnávání desetinných čísel jsou tolerované malé odchylky.
- Operátor pro výstup implementujte správně -- neposílejte data na `cout`, posílejte je do předaného výstupního proudu. Za výstupem čísla do proudu nepřidávejte odřádkování ani jiné bílé znaky.
- Pokud Vám program nejde zkompileovat, ujistěte se, že máte správně přetížené operátory. Zejména si zkontrolujte kvalifikátory `const`.
- Bonusový test (rychlost) vyžaduje rychlé násobení polynomů. Výpočet zkouší násobení polynomů stupně řádově 100000. Naivní algoritmus nemá šanci tímto testem projít.
- Testuje se i kopírování instancí `CPolynomial`. Pokud nevyhoví automaticky generovaný `op=/copy cons`, budete je muset dodělat.
- Při implementaci můžete použít `std::vector` a `std::string`. Zbývající třídy z STL ale nejsou dostupné.