

Zadání zápočtového příkladu

Rady, poznatky a pravidla

- rozmyslete si, jak to vlastně celé poskládáte
- pište do *jednoho* souboru
- věnujte pozornost požadovaným aspektům jazyka C++
- čas: **60 minut**
- kam odevzdat: do odevzdáárny **vaší** skupiny
- použijte soubor z **<https://cecko.eu/public/pb161/strom>**
- nesmíte použít žádné z již naprogramovaných kusů kódu
- nesmíte se dívat na internet (vyjma dokumentace na <http://cppreference.com>)

Představení úlohy

Jistě znáte aritmetické výrazy. Setkávali jste se s nimi už od základní školy a setkáváte se s nimi i při psaní programů. Aritmetické výrazy napsané v programech se překládají na instrukce a jsou v programech “zadrátované”. Tato úloha bude o vytvoření aritmetického výrazu v čase běhu programu a jeho následného vyhodnocení.

Požadavky

Vytvořte hierarchii tříd, které budou reprezentovat číslo, proměnnou a operace plus, mínus, krát a děleno. Z těchto tříd bude možné vybudovat strom aritmetického výrazu. Třídy budou parametrizované číselným typem, ve kterém bude probíhat výpočet. Třídy budou implementovat vhodné metody k tomu, aby mohlo dojít k pozdějšímu vyhodnocení aritmetického výrazu.

Mějte na paměti, že jeden vybudovaný aritmetický strom můžete použít k různým výpočtům, pokud při výpočtu jinak ohodnotíte proměnné. To znamená, že při vyhodnocení musíte sdělit, jaké má být ohodnocení proměnných.

Po vytvoření hierarchie tříd napište odpovídající operátory k tomu, aby šlo vytvořit strom aritmetického výrazu pouhým zápisem v jazyce C++. Následně modifikujte funkci `main` tak, aby správně vyhodnotila výrazy popisované ve funkci.

Pokojně si modifikujte poskytnutý soubor, u funkce `main` se to dokonce očekává, ovšem funkci `makePtr` vám radím neměnit.

Otázky, na které je vhodné mít odpovědi

1. Kdo je zodpovědný za paměť?
2. Jak se vytvoří kopie stromu?
3. Co se má stát, pokud dojde k neplatné operaci?
4. Jak se vypořádat s tím, že nemám ohodnocení požadované proměnné?
5. Jak je vhodné reprezentovat ohodnocení jednotlivých proměnných?
6. Dal by se výpočet stromu optimalizovat? (otázka je mířena na algoritmizaci)
7. Bylo by možné zjednodušit si práci s pamětí?
8. Je pouhý zápis v jazyce C++ pro vybudování stromu postačující k tomu, aby se respektovaly priority operátorů?